

**ВАЗОРАТИ САНОАТ ВА ТЕХНОЛОГИЯҲОИ НАВИ
ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН**

**ВАЗОРАТИ МАОРИФ ВА ИЛМИ ҶУМҲУРИИ
ТОҶИКИСТОН**

ДОНИШГОҲИ ТЕХНОЛОГИИ ТОҶИКИСТОН



ИЛМ ВА ТЕХНИКА БАРОИ РУШДИ УСТУВОР

**Маводи конференсияи ҷумхуриявӣ илмӣ-амалӣ
(28 апрели соли 2018)**

Қисми 1

**НАУКА И ТЕХНИКА ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО
РАЗВИТИЯ**

**Материалы республиканской научно-практической
конференции
(28 апреля 2018 года)**

Часть 1

Душанбе
2018

Сармухаррир:

н.и.т., дотсент Амонзода И.Т.

Главный редактор:

к.т.н., доцент Амонзода И.Т.

Чонишини сармухаррир:

н.и.т., и.в. проф. Ҳақимов Ғ.Қ.

Заместитель главного редактора:

к.т.н., и.о. проф. Ҳақимов Ғ.Қ.

Котиби масъул:

н.и.ф.-м., и.в. проф. Исмоилов М.А.

Ответственный секретарь:

к.ф.-м.н., и.о. проф. Исмоилов М.А.

Ҳайати таҳририя:

Усмонов З.Ч.–д.и.ф.–м., профессор, академики Академияи илмҳои ҚТ; Раҳимов Р.К.–д.и.и., профессор, академики Академияи илмҳои ҚТ; Ғафоров А.А.–д.и.т., профессор; Ишматов А.Б. – д.и.т., профессор; Иброгимов Х.И. – д.и.т., профессор; Юсупов Ш.Т. – д.и.т., профессор; Ашууров С.Б. – д.и.и., профессор; Усмонова Т.Ч. – д.и.и., профессор; Ҳочамуродов О.Ҳ.–д.и.ф., профессор; Иброхимов М.Ф. – д.и.таъ., профессор; Бобоев Х.Б. – д.и.таъ., профессор; Тошматов М.Н. – н.и.и., профессор; Юсупов М.Ч. – н.и.ф.-м., и.в. профессор; Икромӣ М.Б.–н.и.х., и.в. профессор; Дарингов К.П.–н.и.и., дотсент; Умарова Б.Ҳ. – н.и.п., и.в. дотсент; Носиров С.М. – н.и.ф., и.в. дотсент, Одинаев Н.С. - н.и.ф., дотсент.

Яминова З.А. - таҳриргари техникӣ.

Редакционная коллегия:

Усманов З.Дж.–д.ф.-м.н., профессор, академик АН РТ; Раҳимов Р.К.–д.э.н., профессор, академик АН РТ; Ғафоров А.А.–д.т.н., профессор; Ишматов А.Б. – д.т.н., профессор; Иброгимов Х.И. – д.т.н., профессор; Юсупов Ш.Т. – д.т.н., профессор; Ашууров С.Б. – д.э.н., профессор; Усмонова Т.Дж. – д.э.н., профессор; Ҳоджамуродов О.Х.–д.ф.н., профессор, Иброхимов М.Ф. – д.и.н., профессор; Бобоев Х.Б. – д.и.н., профессор; Тошматов М.Н. – к.т.н., профессор; Юсупов М.Ч. – к.ф.-м.н., и.о. профессор; Икромӣ М.Б.–к.х.н., и.о. профессор; Дарингов К.П.–к.э.н., доцент; Умарова Б.Ҳ. – к.п.н., и.о. доцент; Носиров С.М. – к.ф.н., и.о. доцент, Одинаев Н.С. - к.ф.н., доцент.

Яминова З.А. - технический редактор.

Ответственность за содержание и достоверность сведений, предоставляемых для опубликования, несут авторы. Редакция не несёт ответственности за содержание предоставленного материала. Мнение авторов публикаций не обязательно отражает точку зрения редакции.

Масъулият барои мундариҷа ва эътимоднокии иттилооте, ки ба нашр пешниҳод шудаанд, ба души муаллифон вогузур карда мешавад. Таҳририя барои мазмуни маводи пешниҳодшуда ҷавобгӯ нест. Мафҳуми муаллифони нашрияҳо набояд нуқтаи назари таҳлилгаронро инъикос намояд.

Конференсияи илмӣ-амалии ҷумҳуриявӣ “Илм ва техника барои рушди устувор” – Душанбе: 2018. – 218 с.

© Донишгоҳи технологии Тоҷикистон, 2018.

МУНДАРИЧА-СОДЕРЖАНИЕ

**БАХШИ 1. ТАЪМИНОТИ АМНИЯТИ ОЗУҚАВОРИ БАРОИ РУШДИ УСТУВОРИ
ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН**

1.	<i>Абдуллаева М.</i> АҲАМИЯТИ ОБ ДАР ТАБИАТ ВА ҲАЁТИ ИНСОН	7
2.	<i>Алгожаева К., Серик А.</i> РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ ВЕРБЛЮЖЬЕГО МОЛОКА	10
3.	<i>Ешенкожаева Н.Ш., Ыргымбай.А.Г., Уажанова Р.У., Жельдыбаева А.А.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И БЕЗОПАСНОСТИ КАЧЕСТВА МЯСА ДИЧИ	15
4.	<i>Икрами М.Б., Тураева Г.Н., Мирзорахимов К.К.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТНЫХ СВОЙСТВ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ РАСТЕНИЙ ЙОДОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ	21
5.	<i>Кодиров Д.Б., Абдуллаева М.А., Фатхуллаев А., Фатхуллаев А.А.</i> БЕЗОПАСНОСТЬ В ПРОИЗВОДСТВЕ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ПОКАЗАТЕЛЯМИ ВЛАЖНОСТЬЮ В ОТНОШЕНИИ БАКТЕРИЙ <i>STARPHYLOCOCCLUS AUREUS</i>	24
6.	<i>Одинаев Т.Г.</i> ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЭТИКЕТ РАБОТНИКОВ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ	26
7.	<i>Самадов Р., Икромии Х., Бобокалонов Дж.Т., Мухидинов З.К.</i> ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ НА ОСНОВЕ БИОПОЛИМЕРОВ	30
8.	<i>Солиев З.М., Каримов А., Салимов Ф., Юсуфи Т.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФОСФОРИТОВ В ДЕЛЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТАДЖИКИСТАНА	34
9.	<i>Солиев З.М., Холиков З.З.</i> ЗАВИСИМОСТЬ МЕЖДУ ВЛАЖНОСТЬЮ И АКТИВНОСТИ ВОДЫ В СУЩЁННЫХ АБРИКОСАХ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СОДЕРЖАНИЯ СЕРЫ	37
10.	<i>Солиев З.М., Мамадҷонова Ф., Мақсудова З., Холиков З.</i> СИФАТИ ОБ ВА РОҲҶОИ ТОЗА КАРДАНИ ОН	40
11.	<i>Ходжахонова Г.К.</i> КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ АГРАРНОГО СЕКТОРА КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН	42
12.	<i>Хушматов А.</i> РОЛЬ ВОДЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ АЛКОГОЛЬНЫХ И БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ ПРОДУКЦИИ	45
13.	<i>Шарипова М.Б., Валишина А.Р., Икрами М.Б., Девонашоева Н.С.</i> ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛЕПЕШКИ НА ОСНОВЕ ЗАКВАСКИ	47

БАХШИ 2. ИСТИФОДАБАРИИ ТЕХНОЛОГИЯҶОИ МУОСИР ДАР САНОАТИ САБУК

14.	<i>Бобиев О.Г., Абулхаев В.Д., Иброхимов Х.И.</i> АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СПОСОБОВ КРАШЕНИЯ ЦЕЛЛЮЛОЗНОГО ВОЛОКНА АКТИВНЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ	49
15.	<i>Зульфонов С.З., Сафаров Ф.М., Расулов Д.Х., Авлиёев Н.С., Джураев О.О.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЛИНИЙ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ХЛОПКА-СЫРЦА	52
16.	<i>Набиев А.Г., Ниёзбокиев С.К.</i> ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ К ВЯЗАНИЮ ПРЯЖИ С ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКОГО СПОСОБА ПРЯДЕНИЯ	54
17.	<i>Набиев А.Г.</i> ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ТРИКОТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ	56
18.	<i>Раджабова Д.К.</i> ИСТОРИОГРАФИЯ ЭВОЛЮЦИИ НАРОДНОЙ ОДЕЖДЫ ТАДЖИКОВ	62
19.	<i>Рахматова Г.А., Ишматов А.Б., Яминова З.А.</i> ИСТОРИЯ ПОЯВЛЕНИЯ ТРИКОТАЖА В ТАДЖИКИСТАНА	66
20.	<i>Рузибоев Х.Г., Иброгимов Х.И., Абдусаломов С.А.</i> ЭФФЕКТИВНЫЙ ТЕПЛООБРАЗОВАТЕЛЬ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕПЛА И ВЛАЖНОГО ПАРА ХЛОПКОЗАВОДА	72
21.	<i>Рузибоев Х.Г., Каримов О.С., Ҳакимов Д.Х., Ҳамроев М.М.</i> ЭФФЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ ХЛОПКОВОЙ ОТРАСЛИ РЕГИОНА	75

22.	<i>Самадов Ҳ.Т., Ҳакимова З. Ф.</i> ХОСИЯТҲОИ АФСУНГАРИИ ЛИБОС	78
23.	<i>Сафарова З.Н.</i> ИСТОЧНИКОВЕДЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ГОРОДСКОГО КОСТЮМА ТАДЖИКОВ КОНЦА XIX – НАЧАЛА XX ВЕКОВ	80
24.	<i>Содиқова С. А., Ҳакимова З.Г.</i> ИСТОРИОГРАФИЯ ВЯЗАЛЬНОГО ДЕЛА ТАДЖИКОВ	82
25.	<i>Умарова А.Ф.</i> РУШДИ ИСТЕҲСОЛИ МАҲСУЛОТИ ВАТАНИ ДАР ЗАМОНИ МУОСИР	86
26.	<i>Ҳакимова З. Г. Содиқова С.А.</i> ИСТОРИОГРАФИЯ КОСМЕТИЧЕСКИХ ТРАДИЦИЙ ТАДЖИКСКОГО НАРОДА	88

БАҲШИ 3. НАВОВАРИҲОИ ТЕХНИКИВУ ТЕХНОЛОҒИ ДАР ШАРОИТИ РУШДИ УСТУВОР

27.	<i>Берман В.П., Бобоев Л.Г.</i> ОБ ОДНОМ СПОСОБЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЯМОТОЧНЫХ И КОЛЬЦЕВЫХ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ТРУБОПРОВОДОВ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ТВЕРДЫХ ДИСПЕРСНЫХ И ВЯЗКИХ ЖИДКИХ МАТЕРИАЛОВ	91
28.	<i>Гафаров А.А., Махмудов Р.А., Махмуродов Р.А., Миралиев Ш.Ш.</i> ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ДОЗИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ПОСЕВНОГО АГРЕГАТА	94
29.	<i>Джурраев О.О. Иброгимов Х.И.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ УВЛАЖНЕНИЯ ХЛОПКОВОГО ВОЛОКНА НА ХЛОПКОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ	95
30.	<i>Юсунов М.Ч.</i> ВЛИЯНИЯ СОЦИАЛЬНО – ПОЛИТИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕХВАТКИ ВОДЫ НА ДОСТИЖЕНИЕ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ДО 2030 ГОДА	98

БАҲШИ 4. НАҚШИ ИТ-ТЕХНОЛОГИЯҲО БАРОИ РУШДИ УСТУВОР

31.	<i>Ашууров С.Б.</i> НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ И ПРОГРАММНАЯ БАЗА РАЗВИТИЯ ИКТ И ООР В ТАДЖИКИСТАНЕ	101
32.	<i>Бобоева Ш.Х., Азизов Ш.Ю.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ ГРАФИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ	104
33.	<i>Ғафуров М.Ҳ.</i> БАДАЛСОЗИИ ОБЪЕКТ БО ИСТИФОДА АЗ УСУЛИ ОПЕРАТОР-МАТРИТСА	108
34.	<i>Гулмосафдаров А.Г.</i> ОБ ОДНОМ АЛГОРИТМЕ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА СЛОВОФОРМ, ОБРАЗОВАННЫХ ИЗ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО И ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО ШУГНАНСКОГО ЯЗЫКА	112
35.	<i>Зарипов С.А., Ниёзбоқиев О.С.</i> ТАЪРИХ ВА ТАШАККУЛИ МАНБАИ ДОДАШУДАҲО	113
36.	<i>Кадамшиев Н.У.</i> ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ	115
37.	<i>Каримова Т.Х.</i> ВКЛАД ЖЕНЩИН В СФЕРЕ ИТ-ТЕХНОЛОГИЙ	117
38.	<i>Қодиқов А.Н.</i> МАРҲИЛАҲОИ ИДОРАКУНИИ ЛОИҲАИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ ИТТИЛООТӢ-КОММУНИКАТСИОНӢ БАРОИ РУШД ВА ТАЪМИНИ УСТУВОРНОКИИ ОН	121
39.	<i>Турсунов Р.Д.</i> АНАЛИЗ СВОЙСТВ МАРКОВСКОЙ МОДЕЛИ СУКЦЕССИИ В МЕЗОСЕРИИ ЗАПОВЕДНИКА ТИГРОВАЯ БАЛКА	125
40.	<i>Усмоқулова М.У.</i> ИДЕЯ ШАБЛОНОВ В ПРОГРАММИРОВАНИИ	126
41.	<i>Шамсов С.М.</i> ТАҲЛИЛИ СИНТАКСИСИИ БАЪЗЕ ҶУМЛАҲОИ СОДДАИ ПАҲНШУДАИ ЗАБОНИ ТОҶИКӢ	129

БАХШИ 5. ДУРНАМОИ РУШДИ ИЛМҲОИ ТАБИЙ-РИЁЗӢ ДАР ШАРОИТИ РУШДИ УСТУВОР

42. *Абдуллозода А.Ф.* АСИМПТОТИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА ДЛЯ СРЕДНЕЙ ЗНАЧЕНИЕ ФУНКЦИИ СУММЫ ДЕЛИТЕЛЕЙ ОТ КВАДРАТИЧНОГО МНОГОЧЛЕНА 130
43. *Азамов А.З., Назрублов Н.Н.* ОБ ОЦЕНКАХ КОРОТКИХ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ СУММАХ Г.ВЕЙЛЯ В МАЛЫЕ ДУГИ 132
44. *Айдармамадов А.Г.* О НАИЛУЧШЕМ ПРИБЛИЖЕНИЕ АНАЛИТИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ В ВЕСОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ БЕРГМАНА 133
45. *Аликулов Р.К., Озодбекова Н.Б.* АСИПТОТИКА ВЗВЕЩЕННОГО СЛЕДА НЕСАМОСОПРЕЖЕННЫХ ЭЛЛИПТИЧЕСКИХ СИСТЕМ С ОГРАНИЧЕННЫМИ КОЭФФИЦИЕНТАМИ ЗАДАНЫХ В ПРЕДЕЛЬНО – ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОБЛАСТЯХ 135
46. *Аминов А.С.* НУЛИ ФУНКЦИИ ДЭВЕНПОРТА-ХЕЙЛЬБРОННА, ЛЕЖАЩИХ В КОРОТКИХ ПРОМЕЖУТКАХ КРИТИЧЕСКОЙ ПРЯМОЙ 137
47. *Бабаев С., Бекмаматов З.М.* ОБ ОДНОЙ СМЕШАННОЙ ЗАДАЧЕ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ СОСТАВНОГО И ГИПЕРБОЛИЧЕСКОГО ТИПОВ ЧЕТВЕРТОГО ПОРЯДКА 140
48. *Замонов Б.М.* ОЦЕНКА КОРОТКИХ КУБИЧЕСКИХ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ СУММ С ФУНКЦИЕЙ МЁБИУСА 145
49. *Зарифбеков М.Ш.* ЗАДАЧА РИМАНА - ГИЛЬБЕРТА ДЛЯ ОБОБЩЕННОЙ СИСТЕМЫ КОШИ - РИМАНА С СИНГУЛЯРНЫМИ КОЭФФИЦИЕНТАМИ 146
50. *Косимова Н.О.* МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЗАПОЛНЕНИЯ НАНОПОРИСТЫХ МАТРИЦ ТОНКОДИСПЕРСНЫМИ СУСПЕНЗИЯМИ 148
51. *Мирзоев Д.Н.* ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ 0,4 кВ 149
52. *Негматова Г.Д., Фозилова П.М., Хотамова Р.Л.* РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ ХАРАКТЕРОВ ПО МОДУЛЮ СВОБОДНОГО ОТ КВАДРАТОВ В РЕДКИХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЯХ 154
53. *Нозиров О.О.* НАИМЕНЬШЕЕ ЧИСЛО ХАРДИ-ЛИТТЛВУДА В АРИФМЕТИЧЕСКИХ ПРОГРЕССИЯХ С РАЗНОСТЬЮ, РАВНОЙ СТЕПЕНИ ПРОСТОГО ЧИСЛА 155
54. *Рахимов С.Ш.* ИЗУЧЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЕСТЕСТВЕННЫХ ПОЛИМЕРОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ НАМАГНИЧЕННОЙ ВОДЫ 158
55. *Рахимов С.Ш., Джалилов Ф., Мирзоев Д.Н.* ВОЗДЕЙСТВИЯ ПОСТОЯННОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ЕСТЕСТВЕННЫХ ПОЛИМЕРОВ 162
56. *Рахимов А.О., Собиров А.А.* ПРОБЛЕМА ЭСТЕРМАНА С ПОЧТИ РАВНЫМИ СЛАГАЕМЫМИ ДЛЯ ЧЕТВЁРТОЙ СТЕПЕНИ 164
57. *Хайруллоев Ш.А.* О НУЛЯХ ДЗЕТА-ФУНКЦИЯ РИМАНА, ЛЕЖАЩИЕ НА КРИТИЧЕСКОЙ ПРЯМОЙ 166
58. *Хокиев Д.Дж.* ОБ ОЦЕНКЕ СУММЫ ХАРАКТЕРОВ С ПРОСТЫМИ ЧИСЛАМИ 167
59. *Чалилов Ф., Рахимов С.Ш., Мирзоев Д.Н.* ЗАНЧИРИ ЭЛЕКТРИКӢ ВА ХАРАКТЕРИСТИКАӢ ОН 168
60. *Шарифзода М.С.* АСИМПТОТИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА В ТЕРНАРНОЙ ПРОБЛЕМА ЭСТЕРМАНА С ПОЧТИ РАВНЫМИ СЛАГАЕМЫМИ ДЛЯ КВАДРАТА ПРОСТОГО ЧИСЛА 174

БАХШИ 6. ИННОВАТСИЯӢ ДАР МАСОЛЕӢШИНОСӢ

61. *Азимов Х.Х., Ганиев И.Н., Амонзода И.Т., Назаров Ш.А.* ПОЛИНОМЫ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ЗАВИСИМОСТИ ТЕПЛОЕМКОСТИ СПЛАВА АЖ2.18 С ЛИТИЕМ 175

62. *Ганиев И.Н., Сафаров А.Г., Одинаев Ф.Р., Кабутов К., Ботуров К.* ТЕМПЕРАТУРНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ СПЛАВА АЖ 4.5, ЛЕГИРОВАННОГО СВИНЦОМ 181
63. *Джайлоев Дж.Х., Ганиев И.Н., Амонзода И.Т., Хакимов А.Х., Иброхимов Н.Ф.* ВЛИЯНИЕ КАЛЬЦИЯ НА ТЕМПЕРАТУРНУЮ ЗАВИСИМОСТЬ ТЕПЛОЕМКОСТИ СПЛАВА АЖ2.18 184
64. *Назаров Ш.А., Ганиев И. Н., Амонзода И.Т., Ганиева Н.И., Азимов Х.Х.* ВЛИЯНИЕ НЕОДИМА НА КИНЕТИКУ ОКИСЛЕНИЯ СПЛАВА Al+6%Li, В ТВЕРДОМ СОСТОЯНИИ 188
65. *Нарзуллоев У.У., Бойманов А.А., Джураев Т.Д.* РАЗНОВИДНОСТИ ВАКУУМНЫХ НАСОСОВ 191
66. *Норова М.Т., Шарипова Х.Я., Ганиев И.Н., Ганиева И.Н.* ПОТЕНЦИОДИНАМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЕ ДОБАВОК ГАЛЛИЯ НА АНОДНОЕ ПОВЕДЕНИЕ СПЛАВА AMg₂, В СРЕДЕ ЭЛЕКТРОЛИТА 0,03-НОГО NaCl 194
67. *Отажонов С. Э., Ганиев И. Н., Махмудов М., Иброхимов Н. Ф.* ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОЕМКОСТИ СПЛАВА АК1 С БАРИЕМ В РЕЖИМЕ ОХЛАЖДЕНИЯ 197
68. *Рахимов С.К., Хомидов Р.У., Джураев Т.Д.* ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГАЗОВ С МЕТАЛЛАМИ И СПОСОБЫ ИХ ОЧИСТКИ ВАКУУМИРОВАНИЕМ 200
69. *Хакимов А.Х., Ганиев И.Н., Умарова Т.М., Эсанов Н.Р.* ВЛИЯНИЕ ПРАЗЕОДИМА И НЕОДИМА НА АНОДНОЕ ПОВЕДЕНИЕ СПЛАВА АЖ2.18, В СРЕДЕ ЭЛЕКТРОЛИТА NaCl 203
70. *Холов Х. И., Самихов Ш.Р., Зарифова М.С., Асоев У.Ю.* ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПЕРЕРАБОТКИ СЛОЖНЫХ ПО СОСТАВУ СУРЬМЯНЫХ ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХ РУД В ТАДЖИКИСТАН И ЗА РУБЕЖОМ 208
71. *Шарифов А., Хамроев Ф.Б.* ОПТИМАЛЬНАЯ ФОРМА И РАЗМЕРЫ КАТАЛИЗАТОРА КОНВЕРСИИ УГЛЕВОДОРОДОВ 211
72. *Якубов У.Ш., Ганиев И.Н., Сангов М.М., Ганиева Н.И.* ПОТЕНЦИОДИНАМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СПЛАВА АЖ5K10, МОДИФИЦИРОВАННОГО БАРИЕМ, В СРЕДЕ ЭЛЕКТРОЛИТА NaCl 215

АҲАМИЯТИ ОБ ДАР ТАБИАТ ВА ҲАЁТИ ИНСОН

WATER IS IMPORTANT IN NATURE AND IN HUMAN LIFE

Абдуллаева М.

Донишгоҳи технологии Тоҷикистон

Abdullaeva M.

Technological University of Tajikistan

*Об ҳасту ҳаёт пойдор аст
Об ҳасту замини кишти кор аст.
Маҳсули ҳама ҷаҳони ҳастӣ,
аз ҳастии оби файзбор аст.*

21-уми декабри соли 2016 Маҷмаи Умумии СММ Қатъномаи A/RES/71/222-ро зерини унвони “Даҳсолаи байналмилалӣ амал “Об барои рушди устувор” солҳои 2018-2028” бо иттифоқи оро ва бо ҳаммуаллифӣ 177 кишвари узви СММ қабул намуд. Чӣ тавре ки ба ҳамагон маълум аст, ташаббус оид ба эълони Даҳсолаи байналмилалӣ амал “Об барои рушди устувор” бори аввал аз ҷониби Ҷаноби Олӣ муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон дар рафти Форуми 7-уми ҷаҳонӣ об дар Ҷумҳурии Корея ироа шуда буд.

Мутобиқи Қатъномаи мазкур (ОР3) давраи солҳои 2018-2028 ҳамчун Даҳсолаи байналмилаи амал “Об барои рушди устувор” эълон карда шуд, ки он аз 22-юми марти соли 2018 шурӯъ шуда, 22-юми марти соли 2028 ба анҷом мерасад. (22-юми март Рӯзи ҷаҳонӣ захираҳои об мебошад.)

Мувофиқи Қатъномаи МУ СММ (ОР4) ҳадафҳои Даҳсола масъалаҳои зеринро фаро мегиранд:

- рушди устувор ва мудирӣ хамгиронаи захираҳои об ҷиҳати расидан ба ҳадафҳои иҷтимоӣ-иқтисодӣ ва муҳити зистӣ;
- роҳандозӣ ва пешбарӣ барнома ва лоиҳаҳои дахлдор;
- тавсеаи ҳамкорӣ ва шароқат дар ҳамаи сатҳҳо барои мусоидат ба татбиқи вазифа ва ҳадафҳои марбут ба захираҳои об, ки дар сатҳи байналмилалӣ мувофиқа шудаанд, аз ҷумла Ҳадафҳои рушди устувор.

Ғайр аз ин, Қатънома (ОР5) аҳамияти рушди истифодаи оқилонаи обро бо дарназардошти робитаи мутақобилаи захираҳои об бо маводи ғизо, энергетика ва муҳити зист дар ҳама сатҳҳо таъкид мекунад.

Илова ба ин, Қатънома масъалаҳои зеринро ҳамчун ҳадафҳои иловагии Даҳсола муайян мекунад:

- тақмили абзори ташаккул ва интишори дониш, осонгардонии дастрасӣ ба дониш ва мубодилаи иттилоот роҷеъ ба таҷрибаи беҳтарин, баҳрабардорӣ аз иттилооти ҷадид дар бораи ҳадафҳои рушди устувори марбут ба захираҳои об;
- бунёди шабакаҳо ва мусоидат ба ташаккули шароқат ва фаъолияти тарафҳои манфиатдор дар татбиқи ҳадафҳо ва вазифаҳои марбут ба захираҳои об;
- тақвияти фаъолиятҳои иртиботӣ дар сатҳҳои мухталиф барои дастбӣ ба ҳадафҳои марбут ба захираҳои об.

Оре, об манбаи ҳастии ҳамаи мавҷудоти олам аст. Об захираи бузургест, ки воқеияти он ҷаҳону зиндагониро таровату зебӣ ва сарсабзӣ озодагӣ мебахшад. Ҳастии гулу гиёҳ, ҳайвоноту наботот, растаниву инсоният, хосса зиндагии осоиштаву ободӣ ва озодагиву пурбаракатӣ ҳама ба об, вобастагӣ дорад.

Обро инсон барои нушидан, пухтани хӯрок, шустушӯӣ сохтани манзил, тозагии кучаҳо, обёрӣ заминҳо истифода мебарад. Инчунин одам бо роҳҳои обӣ заврақи кишти ронда, ҳар гуна бор ва мусофиронро мекашонанд.

Оби шаршарадор турбинаҳоро ба ҳаракат дароварда, ҷараёни электрикӣ ҳосил мекунад. Бо қувваи оби зиёд ҷархи санги осиб, дастақҳои обҷувоз ҳаракат мекунанд. Кори ягон соҳаи саноат бе об пеш намеравад. Дар фабрикаву заводҳо обро барои тайёр кардани маҳлули рангҳо, оҳар додани матоъ, коркарди пӯст, тайёр кардани қоғаз, собун, нонпазӣ, нушоқиҳои гуногун истифода мебаранд. Инсон бе об зиндагӣ карда наметавонад. Ҳатто қисмати зиёди вазни бадани инсоният

аз об иборат аст. Инсон дар тамоми лаҳзаҳои ҳаёташ аз об истифода мебарад. Об одамро аз ифлосию нопокӣ, аз бемориву дардҳо эмин мегардонад. Об сабзавоту наботот ва ҳайвонотро, ки инсон ҳамеша бо онҳо саруқор дорад, манбаи асосист. Ҳатто намии замин аз об аст, ки бе он ягон растанӣ ва гулу гиёҳ намеруяд. Мо, Тоҷикистониён аз сероб будани сарзамини бузургамон бояд ҳамеша бифахрем. Тоҷикистон аз захираи об бой буда, қариб 7000 пириях, кӯлҳои гуногунаҳҷм, даҳҳо ҳазор чашмаоби одию маъданӣ ва обанборҳои зиёд дорад. Ин маъҳази бузург, ки одамро асос аст, об аст. Бе об зиндагӣ пойдор буда наметавонад. Аз қадимулайём дар китобҳои динӣ низ об чун манбаи асосии ҳаёт дониста мешавад. Чор унсур дар ҳаёт муқаддасанд: об, хок, оташ, бод, ки тамоми мавҷудоти олам ба онҳо эҳтиёҷ доранд.

Модоме ки асоси зиндагии ҳамаи мавҷудоти олам обро медонем, пас вазифадорем, ин маъҳази бузургро чун асоси ҳастӣ, чароғи равшанидиҳанда, созгори дунёи ҳастӣ эҳтиром намоем, тозаву озода нигоҳ дорем, нагузорем, ки нохалафе ин муъҷизоти бузургро ифлос гардонад, ба он партовҳо партоянд ё ягон амали носазое нисбати он раво бинад, зеро:

Зи чӯе, ки хурдӣ аз он оби пок,
Набояд фикандан дар он сангу хок.

Тоza нигоҳ доштани об ва муқаддас шумурдани он, қимат донистани ҳар қатраи ин муъҷизаи бузург қарзи ҳар як инсони асил аст, зеро об на танҳо ҳамчун манбаи ободӣ, балки маъҳази нуру рушноӣ ва маҳсули шодихоӣ олами ҳастист.

Об бошад гавҳари қимматтар аз лаълу гуҳар,
Покии ҳар қатраи он покии хайрулбашар.

Об ҳаст ободӣ ҳаст, мегӯянд. Об аст, ки қулли мавҷудоти олам дар афзоишу рушду нумӯ ва пояндагӣ у қарор дорад. Об аст, ки дар дами марғ қатрае аз он ошомида инсон нафас рост мекунад. Об аст, ки гулу гиёҳ аз он рангу буй, таровату пояндагӣ мегиранд. Бе об ҳаёт маъно надорад. Дар табиат об дар се ҳолат, саҳт (барф, ях), моеъ ва газмонанд (буғ) вучуд дорад. Сарватҳои об хеле гуногун мебошад: оби баҳр, укёнус, дарё, оби ширин, чашмаҳои маъданӣ, обҳои геотермалӣ ва ғайра. Об ба таркиби хок ва ҳамаи организмҳои зинда дохил мешавад. Қариб 2/3 вази бадани одамро об ташкил медиҳад. Дар меваю сабзавот қариб 90-95%-ро об ташкил медиҳад. Бе об ҳаёт қатъ мешавад, норасоии об ҳосилнокии зироатҳо паст карда, ба ҳайвонот ҳам таъсири бад мерасонад. Бинобар ин одамон аз қадим мекӯшиданд, ки сарватҳои обро ғиромӣ дошта, онро сарфкорона истифода баранд.

Баҳрҳо ва укёнусҳо қариб 3/4 қисми рӯи заминро фаро гирифта, 94% ҳамаи обҳои сайёраи моро ташкил медиҳад. Боқимонда 6%- ин обҳои зеризаминӣ (шӯр ва ширин), пирияхҳо, кӯлҳо (шӯр ва ширин), дарёҳо ва намии хок аст. Ҳамин тариқ обҳои ширин қариб 2%-ро ташкил медиҳад. Барои одам хусусан сарватҳои азнав барқароршавандаи обҳои ширин аҳамияти қалон дорад, ки дар қитъаҳои гуногун замин номурааттаб паҳн шудааст. Сабаби ин дар миқдори гуногун бориш (барфу борон) аст.

Пешрафти илми-техникӣ ва зиёдшавии шумораи шаҳрҳо, истифодаи исрофкоронаи оби табиӣ ва ифлосшавии он боиси норасоии об мегардад.

Об барои обёрии киштзорҳо парвариши моҳӣ, истеҳсоли маҳсулоти саноати қувваи барқ ва ғ. истифода мегардад. Афзудани аҳоли, инкишофи босурат саноат, истеҳсолот ва кишоварзии нақлиёт боиси бениҳоят афзуда-ни талабот ба сарватҳои об гаштааст. Кишвари мо дорои 947 дарё мебошад ва масофаи умуми онҳо 30000 кмро ташкил медиҳад. Тоҷикистон се ҳавзаи дарёгӣ дорад: Сирдарё, Амударё, ва Зарафшон, ки ҳавзаи Амударё аз ҳама қалон аст бо шохобҳои - Панҷ, Вахш, Кофарни-хон.

Номи қадимаи Амударё Чайхун аст, Сирдарё бошад – Сайгун. Дарозии Амударё 1415 км, Сирдарё -2212 км-ро ташкил медиҳад. Тоҷикистон дорои 1300 кӯл мебошад: Сарез, Қарокул, Чопдара, Оксукон ва дигарҳо. Нависандаи фаронсави Антуанде Сент Экзаюперт ки баъд аз фалокат дар биёбони Саҳара арзиши ҳақиқии обро фаҳмид, дар яке аз асарҳои худ навишта аст:

«Об! Ту не маза дориву, на рангу на буй, туро тасвир кардан бениҳоят душвораст, ки ту барои ҳаёт зарур мебошӣ, ту худӣ ҳаёт ҳастӣ. Ту дар ҷаҳон аз ҳама сарвати гаронбаҳову бебаҳой!»

Тоҷикистон дорои 20 км оби нушокиҳои тоза дорад ва дар зери замини он 6 км оби тоза ниҳон аст. Об сарчашмаи шифои беморон аст. А.Сино дар асри X дар асари «Қонуни илми тиб» дар қатори дигар воситаҳои муолиҷаи маризон обро чун нигоҳдорандаи саломатӣ қайд намудааст. Аз асарҳои гузаштаи халқи тоҷик маҳсусан мардуми вилояти имрӯзаи Суғд аз обҳои

чашмаҳои чун воситаи шифоии беморон истифода мекунанд. Оби дарёи Сир, дарёҳои Хоҷабакиргон, оби сафед, Усмон ва Ширин барои муолиҷаи органҳои ҳазмкунӣ аз оби чашмаи Тағоб дар води Хоҷабакиргон барои муолиҷаи касалиҳои пӯст аз оби чашмаи Қўргончаи дар соҳили дарёчаи Усмонӣ ва аз оби чашмаи Қўргончаи дар соҳили дарёчаи Усмонӣ ва баҳри раҳо ёфтани аз касалии зарпарвин (гепатит) аз оби лойқайи шифо аз қули Оксукони дар деҳаи Қамишқўргони ноҳияи Ашт аз оби чашмаи Шуйбулоқи санаторияи Ҳавотоғ дар ноҳияи Истаравшан, бемориҳои органҳои ҳаракаткунанда (дасту пой), сил органҳои ҳозима торҳои асаб гузаронида мешавад. Соли 1948 дар ноҳияи Исфара ба мақсади ҷустуҷӯи нафт то чуқурии 1300 метр ба ҷои нафт оби минералии натрий ба монанди оби минералии Еснуткӣ Кавкази Шимолӣ фавора мезанад.

Аз асри X оби шифоии Зумрад, ки дар соҳили дарёи Исфара воқеъ аст, маълум аст.

Дар бораи манзараҳои соҳили дарёчаи Исфара дар асри X сайёҳ ва мутафаккири араб Истахри дар асари «Китоб роҳҳои мамлакатҳо» ва дар асри XV-XVI Бобур низ маълумот додаанд. «Зумрад» чун макони истироҳат, соли 1970 ба қор сар мекунад. Соли 1959 пас аз сохтмони обанбори Катасой дар соҳили он санаторияи Ҷротеппа (ҳоло Истаравшан) сохта мешавад, ва он дар соли 1977 пурра ба қор даромадааст. Дар водии Ҳисор ду дарёчаи оби мазор ва оби Қаландар, 8 км. дуртар аз шаҳри Душанбе Ҳоҷа-Оби-Гарм ҷойгир аст.

Ҳарорати оби он аз 45 то 96 гарм буда, оиди ин оби шифо аз асри VIII маълум аст. Дар ин ҷо касалиҳои устухон, радикулит, баланд будани фишори хун ва ғайраҳо муолиҷа карда мешавад.

Оби шифоии Шоҳамбарӣ аз чуқуриҳои 624-1830 метр мекунанд дар як литр оби он 3,5-то 16,3 гарми минералҳои гуногун мавҷуд аст. Оби шифо ба мақсади бемориҳои занона муолиҷа карда мешавад. Оби чашмаи минералии «Калтут» дар дараи Ромит муайян карда шудааст, дар ин ҷо касалиҳои асаб, тарбот, касалиҳои занона ва ғайраҳо муолиҷа карда мешавад.

Дар Тоҷикистон обҳои минераливу зеризаминӣ бисёранд: 150 чашма, ки ҳамаи онҳо шифобахш мекунанд, масъалан Ҳоҷа-Оби-гарм, Оби-Гарм Ҳавотоғ, Явроз, Анзоб, Шоҳамбарӣ, Гармчашма, Чилучорчашма ва ғ. Зияда аз 60 обанборҳои сунӣ сохта шудааст: Норақ, Қайроқум, Сарбанд, Бойғозӣ ва ғайраҳо. Обанбори калонтарин Қайроқум ё баҳри Тоҷик – сатҳаш – 520 км, чуқуриаш ҳамагӣ 18 м, ҳаҷмаш 4,2 км. Мебошад. Баҳри Норақ, дарозиаш 70 км ҳаҷмаш 10,5 км сатҳаш 98 кмро ташкил медиҳад. Дар обанборҳои Тоҷикистон намудҳои гуногуни моҳӣ, парранда ва ширхӯрҳо паҳн шудаанд. Хулоса, аз ҷиҳати Паёмбари бузург Расули Акрам «Об ҳақиқатан поккунанда ва асоси ҳастист, ки чизе онро начис нагардонад».

Адабиёт:

1. Қатъномаи МУ СММ “Даҳсолаи байналмилалӣ амал “Об барои рушди устувор” солҳои 2018-2028”

2. dmt.tj/article/тоҷикистон-ва-даҳсолаи-байналмилалӣ...



Калимаҳои калидӣ: рушди устувор, оби файзбор, рӯшноӣ,

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ КИСЛОМОЛОЧНЫХ
ПРОДУКТОВ ИЗ ВЕРБЛЮЖЬЕГО МОЛОКА**

**DEVELOPMENT TECHNOLOGY OF FERMENTED MILK PRODUCTS
FROM VOLUNTEER MILK**

Алгожаева К., Серик А., Диханбаева Ф.Т.

Алматинский технологический университет, Казахстан

Algozhaeva K., Serik A., Dihanbaeva F.T.

Almaty Technological University, Kazakhstan

e-mail: algozhaeva_98@mail.ru

Важнейшая национальная задача Казахстана – сохранение здоровья и продление жизни населения страны - связана с обеспечением адекватного, биологически ценного питания для всех возрастных и социальных групп граждан.

Одним из путей решения этой проблемы является создание технологической базы для производства продуктов специализированного назначения, не только удовлетворяющих физиологические потребности организма человека в пищевых веществах и энергии, но и выполняющих профилактические и лечебные функции. Большую роль в обеспечении здорового питания играет молочная промышленность.

Наша Республика Казахстан обладает огромными ресурсами и благоприятным климатом для развития сельского хозяйства. Глава РК Н.А.Назарбаев, неоднократно подчеркивал в своих обращениях народу, что страна имеет все возможности стать конкурентно способным государством с стабильной экономикой, которая в свою очередь зависит от развития отечественного производства [1].

Сегодня особая роль отведена производству товаров народного потребления, и потребитель все чаще приобретает не только вкусную продукцию, но и в первую очередь полезную, экологически чистую и безопасную, то есть качественную.

При разработке нового пищевого продукта, ученые ставят перед собой задачу создания такого продукта питания, который бы отвечал принципам рационального и сбалансированного питания, отличался бы от уже существующих продуктов лучшими показателями, имел бы функциональные свойства, так как качество питания и состояние здоровья человека взаимосвязаны. Продукция функционального назначения расширяет ассортимент продуктов питания и имеет большое значение лечебно-профилактического характера, что в свою очередь благоприятно для здоровья населения. Функциональные продукты не являются лекарственными средствами, но препятствуют возникновению отдельных болезней, способствуют росту и развитию детей, тормозят старение организма и они должны быть включены в ежедневный рацион.

Целью научной работы: является разработка кисломолочного продукта на основе верблюжьего молока для широкого потребления, отличительной чертой которого является высокая биологическая ценность и функциональные свойства.

Все жизненные процессы в организме человека находятся в большой зависимости от того, из чего составляется его питание с первых дней жизни, а также от режима питания. Всякий живой организм в процессе жизнедеятельности непрерывно тратит входящие в его состав вещества. Значительная часть этих веществ «сжигается» (окисляется) в организме, в результате чего освобождается энергия. Эту энергию организм использует для поддержания постоянной температуры тела, для обеспечения нормальной деятельности внутренних органов (сердца, дыхательного аппарата, органов кровообращения, нервной системы и т.д.) и особенно для выполнения физической работы. Пища должна содержать белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества и воду. При окислении в организме 1г белков или 1г углеводов образуется 4,1 ккал, а при окислении 1г жира - 9,3 ккал. В случае необходимости углеводы и жиры частично могут заменять друг друга; что касается белковых веществ, то они не могут быть заменены никакими другими пищевыми веществами [2].

Основным источником всех витаминов является молоко. Из всех известных видов молочного сырья является верблюжье молоко. Верблюжье молоко обладает целебными свойствами, оно оказывает на человека тонизирующее действие, укрепляет нервную систему. Верблюжье молоко не только высокопитательно, но и обладает хорошим терапевтическим эффектом.

Учеными изучались физико-химические свойства верблюжьего молока и его лечебное действие при хронических заболеваниях органов пищеварения. Установлено, что путем обогащения вариантов общепринятых диет верблюжьего молока можно добиться ускорения заживления язвенного дефекта желудка, двенадцатиперстной кишки, оказать благоприятное влияние на секреторную функцию желудка, поджелудочной железы и желчевыделение.

Верблюжье молоко - биологическая жидкость, состоящая из воды, белков, жиров, углеводов, фосфатидов, стерина, разнообразных минеральных соединений, органических солей, ферментов, витаминов, пигментов, небелковых азотистых веществ, свободных жирных кислот, микроэлементов. Такое разнообразие состава делает его универсальным пищевым продуктом. Ценность этого продукта заключается в высокой перевариваемости и усвояемости.

Рассмотрев химический состав и особенности основных компонентов, соблюдая технологические требования и рекомендации, приступим к разработке основной рецептуры функционального продукта из верблюжьего молока. Проектирование рецептуры осуществляется исходя из определения рациональных соотношений основных компонентов входящих в состав напитка и обуславливающих его органолептические показатели.

В отличие от традиционных кисломолочных продуктов, питьевой йогурт - это многоплановый продукт. Многоплановость достигается в результате использования его уникальных пищевых свойств с большим разнообразием вкусовых оттенков, практичной и привлекательной упаковки, более низкой стоимости по сравнению с другими видами – все это способствует реальному успеху у потребителя.

Создание новых продуктов питания, относящихся к классу «здоровых» или функциональных должно подчиняться основному правилу: «Продукт должен быть вкусным и полезным одновременно». Так как натуральные продукты не могут обеспечить полный набор веществ в рационе, возникает необходимость в обогащении продуктов, создании комбинированных. Йогурты относятся к диетическим и лечебно-профилактическим продуктам. В основу создания должно быть положено правило сбалансированного состава с теорией рационального питания.

Рассмотрев химический состав и особенности состава верблюжьего молока, главной задачей стало разработать новый продукт с отличными показателями. Таким образом, мы сделали акцент на биологическую ценность будущего продукта, так как проблема недоедания не самая серьезная, с которой сталкивается общество. Наоборот, главное состоит в том, что каждый человек употребляет слишком много пищи, а ее высокая калорийность, то есть пищевая ценность, вызывает настоящую тревогу. Таким образом, нужно создать композицию натуральных добавок, которая будет гармонично сочетаться с потребительскими качествами и положительно влиять на химический состав продукта.

Таблица 1.

Химический состав верблюжьего молока [3].

Витамины	Мг/100 г	Показатели	Содержание в %
С (аскорбиновая кислота)	2,2-3,6	Массовая доля сухих веществ	12,0
В ₁₂ (кобаламин)	0,0002	Массовая доля жира	4,03
В ₉ (фолиевая кислота)	0,0004	Массовая доля общего белка	3,30
РР (никотиновая кислота)	0,46	Массовая доля молочного сахара	4,21
В ₃ (пантотеновая кислота)	0,088	Массовая доля золы	0,75
В ₆ (пиридоксол)	0,052	Массовая доля кальция	0,21
А (ретинол)	0,010 – 0,015	Массовая доля фосфора	0,10
В ₂ (рибофлавин)	0,042 – 0,080	Плотность, г/см ³	1,029
В ₁ (тиамин)	0,033 – 0,060	Кислотность, Т°	19
Е (токоферол)	0,053	Энергетическая ценность, Кдж/кг	2992,2 / 71,5 ккал/100 г

Таблица 2.

Содержание макро- и микроэлементов в верблюжьем молоке

Продукт	Макроэлементы, в мг			Микроэлементы, мкг				
	Натрий	Калий	Кальций	Цинк	Железо	Бром	Рубидий	Кобальт
Верблюжье молоко	70	180	140	400	100	400	60	5

Как видно из табл. 2 натуральное верблюжье молоко отличается богатым содержанием витаминов, в особенности А, С и Е, которые жизненно необходимы и незаменимы для нормального биологического обмена в организме человека. А так как, население нашего региона подвержено частым перепадам температур в условиях резко-континентального климата, для поддержки иммунной системы и профилактики авитаминоза нужно постоянное получение этих витаминов в достаточном количестве.

Изучив ассортимент с помощью обзора литературы возможных растительных компонентов биологически ценных и произрастающих на территории Казахстана, опытным путем пришли к выводу, что наиболее гармоничное сочетание и улучшение вкусовых качеств натурального йогурта из верблюжьего молока получено за счет добавления натурального сока облепихи и измельченной проросшей пшеницы.

Следующим компонентом, который оценивается как биологически активное вещество, является измельченная проросшая пшеница. Сегодня, здоровое органическое питание очень актуально во всем мире, еще в 1956 году в США был открыт специальный Институт здоровья Гиппократ в городе Сиэтл, занимающийся, и по сей день наукой о здоровом натуральном питании. Э. Уигмор, известная естествоиспытательница наиболее развила науку о питании пророщенным зерном, агитируя такое питание как полноценное и биологически активное дополнение к основному питанию. Э. Уигмор считает, что корень всех наших болезней – наша пища. Употребляя естественные продукты, данные нам самой природой, и не обрабатывая их, мы можем постоянно поддерживать здоровым свой организм и тем самым избежать себя от множества болезней, в том числе и рака [4].

Облепиха – поливитаминное растение. К числу водорастворимых относятся аскорбиновая кислота, витамины группы В, биофлавоноиды. Витамин С, точнее, его восстановленная форма – L- аскорбиновая кислота – распространена в ягодах облепихи. По содержанию аскорбиновой кислоты облепиха превосходит многие другие плодовые и ягодные породы. В этом отношении она признана одним из ценнейших природных источников витамина С. Витамин С хорошо сохраняется в продуктах переработки облепихи, что связано с отсутствием в ее плодах аскорбиноксидазы. Аскорбиновая кислота в облепихе находится исключительно в свободной форме. Связанная аскорбиновая кислота в облепихе не обнаружена.

Таблица 3.

Химический состав сока облепихи

Показатель	Содержание
Массовая доля растворимых сухих веществ, %	60,0
Массовая доля титруемых кислот (в пересчете на яблочную кислоту), %	16,1
Массовая доля сахаров, г/100 г	44,6
Массовая доля белка, г/100 г	3,7
Массовая доля жирных масел, г/100 г	2,9
Массовая доля пектиновых веществ, г/100 г	5,9
Массовая доля натрия, мг/100 г	23,1
Массовая доля калия, мг/100 г	565
Массовая доля кальция, мг/100 г	108
Массовая доля фосфора, мг/100 г	25,1
Массовая доля витамина С, мг/100 г	542
Массовая доля β-каротина, мг/100 г	465

Таблица 4.

Органолептические показатели облепихи

Показатель	Содержание
Внешний вид и консистенция	Непрозрачная вязкая жидкость без осадка после отстаивания в течение 2 ч
Вкус и запах	Вкус – приятный, характерно кислый, запах – свойственный соку облепихи, без посторонних запахов

Пшеница – один из лучших источников витамина Е, который действует как антиоксидант, предотвращая разрушение ценных питательных веществ. Этот витамин является также протектором сердечной мышцы и стимулирует половое созревание. При прорастании зерна пшеницы содержание в нем витамина Е увеличивается в три раза. По гигиеническим показателям безопасности и микробиологическим показателям продукт соответствует требованиям Технического регламента РК на молочную продукцию.

Проростки – легко получаемый и дешевый продукт – является наиболее концентрированным и вместе с тем естественным источником витаминов, минеральных веществ, ферментов, аминокислот. Они, кроме того, обладают свойством биогенности: они живые и могут отдавать вашему организму свою жизненную энергию.

Остаточные количества пестицидов, токсичных элементов, микотоксинов, антибиотиков и радионуклидов в йогурте не превышают допустимых уровней, установленных "Гигиеническими требованиями к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов" применительно к кисломолочным напиткам.

Таблица 5.

Химический состав пророщенной пшеницы, 100 г.

Показатель	В 100 гр пророщенной пшеницы	Показатель	В 100 гр ростков пшеницы
Белок	8,0 г	Фосфор	200,0 мг
Жир	1,3 г	Калий	169,0 мг
Углеводы	46 г	Натрий	16,0 мг
Витамин С (аскорбиновая кислота)	2,6 мг	Цинк	1,7 мг
Ниацин	3,1 мг	Селен	42,5 мг
Витамин В ₆ (перидоксин)	0,3 мг	Насыщенные жирные кислоты	0,2 г
Фолиевая кислота	38,0 мг	Мононенасыщенные жирные кислоты	0,2 г
Пантотеновая кислота	0,9 мг	Полиненасыщенные жирные кислоты	0,6 г
Кальций	28,0 мг	Омега-3 кислота (альфа-линолевая кислота)	26,0 мг
Железо	2,1 мг	Калорийность	198 ккал
Магний	82,0 мг	Вода	47,8 г

В результате экспериментальных исследований, теоретического и аналитического анализа были получены данные, используя которые целесообразно разработать технологию новых йогуртовых продуктов из верблюжьего молока с повышенной биологической ценностью под названием «Балбота».

Кисломолочный продукт «Балбота» вырабатывается в ассортименте:

- Из цельного верблюжьего молока с добавлением сока облепихи и пророщенной пшеницы
- Из цельного верблюжьего молока с добавлением сока облепихи.

Таблица 6.

Органолептические показатели йогуртовых продуктов «Балбота» из верблюжьего молока

Наименование показателей	Продукт «Балбота» с добавлением сока облепихи и пророщенной пшеницы	Продукт «Балбота» с добавлением сока облепихи
Внешний вид и консистенция	Однородная, в меру вязкая, кремообразная с включением злаковой добавки	Однородная, в меру вязкая, кремообразная
Вкус и запах	Кисломолочный, без посторонних привкусов, в меру сладкий с соответствующим вкусом внесенных добавок (сок облепихи и пророщенная пшеница)	Кисломолочный, без посторонних запахов с легким ароматом внесенных добавок (сок облепихи)
Цвет	Светло-оранжевый с вкраплениями внесенных вкусовых добавок (пророщенной пшеницы)	Светло-оранжевый равномерный по всей массе

Технологический процесс должен осуществляться с соблюдением санитарных норм и правил для предприятий молочной промышленности, утвержденных в установленном порядке. Он состоит из следующих операций:

- Приемка, подготовка сырья и компонентов
- Подогрев до температуры 50-55 °С
- Приготовление смеси на основе молочного сырья и вкусовых добавок по рецептуре
- Гомогенизация при 50-55 °С и давлении 17,5 МПа
- Пастеризация при температуре 85 °С с выдержкой 20 секунд
- Охлаждение до температуры заквашивания
- Внесение термизированного сока облепихи и закваски в порошкообразном состоянии
- Перемешивание смеси 5-10 минут
- Скваживание (процесс ферментации), 7-8 часов при 45-42 °С
- Перемешивание и охлаждение до 16-20°С
- Розлив, упаковка и маркировка
- Охлаждение до 4±2 °С и хранение.

Продукт остается стабильным по качеству в течение 10 суток хранения при 4-6°С. В качестве основного показателя микробиологической стабильности было выбрано количество жизнеспособных микроорганизмов в йогурте по истечению указанного периода времени.[6]

По физико-химическим показателям продукт должен соответствовать нормам, полученным при лабораторных анализах, а именно:

Таблица 7.

Физико-химические показатели йогуртовых продуктов «Балбота» с повышенной биологической ценностью

Наименование показателей	Продукт «Балбота» с добавлением сока облепихи и пророщенной пшеницы	Продукт «Балбота» с добавлением сока облепихи
Массовая доля белка, %	8,1±0,12	4,6±0,12
Массовая доля жира, %	4,8±0,12	5,1±0,12
Массовая доля углеводов, %	10,86±0,12	12,80±0,12
Массовая доля витаминов, мг/100г		
А	0,024	0,027
С	17,6	20,1
Е	3,23	5,21
Массовая доля кальция, мг/100 г	155,0	150,0
Энергетическая ценность, ккал	119,0±1,0	116,0±1,0
Кислотность, Т	80	80
Массовая доля сухих веществ, не менее	16,0	16,0
Температура при выпуске с предприятия, °С	4±2 °С	4±2 °С

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в процессе изучения научных трудов многих ученых в области разработки технологии производства кисломолочных продуктов, в частности йогуртов, исследования химического состава и особенностей верблюжьего молока и проведения экспериментальных и аналитических исследований, нам удалось разработать технологию нового йогуртового продукта «Балбота» на основе верблюжьего молока с повышенной биологической ценностью. Кроме того, тщательное изучение научно-исследовательских материалов позволило использовать в рецептуре растительное сырье, результатом чего удалось получить функциональный кисломолочный продукт, предназначенный для профилактики авитаминоза, нормализации микрофлоры и деятельности желудочно-кишечного тракта.

Питьевой йогурт из верблюжьего молока, разработанной по требованиям и рецептуре, описанным в данной работе, является истинно полезным и безопасным кисломолочным продуктом, так как в качестве сырья используются натуральные ингредиенты с высоким содержанием биологически ценных нутриентов.

Литература:

1. Сеитов З.С. Кумыс. Шубат. – Алматы, 2005 – 288 с.
2. Диханбаева Ф.Т. Исследование химического состава верблюжьего молока // Новости науки РК. – 2010. – № 1. – С.100-106.
3. Уигмор Э. Живая пища/ Пер. с англ. Э. Алексеевой. – М.: КРОН-ПРЕСС, 1996. – 272 с. ил
4. Тамим А.И., Р.К. Робинсон. Йогурт и другие кисломолочные продукты – С-Пб, 2003
5. Вигмор Энн. Проростки – пища жизни: Пер. с англ. – СПб.: ИК «Комплект», 1996. – 208 с
6. Диханбаева Ф.Т. Научно-практические основы технологии молока на основе верблюжьего молока : дисс. ... докт. техн. наук. Алматы., 2010.- С. 338

УДК 637.54

ИССЛЕДОВАНИЕ БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И БЕЗОПАСНОСТИ КАЧЕСТВА МЯСА ДИЧИ

STUDY OF THE BIOCHEMICAL COMPOSITION AND SAFETY OF MEAT QUALITY DICHI

*Ешенкожаева Н.Ш., Ыргымбай А.Г., Уажанова Р.У., Жельдыбаева А.А.
Алматинский технологический университет, Казахстан
Eshenkozhaeva N.Sh., Yurgymbay A.G., Uazhanova R.U, Zheldybaeva A.A.
Almaty Technological University, Kazakhstan
eshenkozhaeva8@mail.ru*

В настоящее время особое внимание уделяется проблеме полноценного питания населения в Казахстане. Ведущими специалистами Казахстана в области здорового питания решается задача поиска новых технологий, экологически безопасных и экономически эффективных, позволяющих создавать продукты нового поколения, содержащих в себе достаточное количество необходимых человеческому организму полезных компонентов. Одним из перспективных вариантов развития мясной отрасли может стать производство нетрадиционных видов мясного сырья. В том случае, если рынок уже насыщен продуктом, одним из вариантов входа в рынок является предложение нового продукта. Следует отметить богатство огромной территории нашей страны с точки зрения добычи такого экзотического сырья, как мясо диких животных. Согласно исследованиям российских ученых формирование подобной отрасли могло бы принести неоспоримую пользу, позволив стране использовать её конкурентные преимущества [1].

Мясо диких животных считается продуктом деликатесным, поэтому чаще всего рекомендуется для применения в ресторанном бизнесе. Дичь – товар эксклюзивный и дорогой. Поэтому престижность этого блюда и его диетические качества (особенно экологическая чистота

мяса животных, которые обитают в охотничьих хозяйствах далеко от цивилизации) способствуют тому, что спрос на дичь в мире повышается.

Одним из решений данной задачи является комплексное использование белков животного происхождения. Эффективным источником мясного сырья может стать мясо таких животных, как дикая птица (кряква) обитающие на территории Казахстана. Население различных регионов страны в качестве источников питания широко применяют мясо нетрадиционных видов животного сырья, получаемых при выращивании и добыче таких птиц, как кряква. Ассортимент продуктов из мяса диких животных крайне ограничен.

И в связи с этим, изучение биохимического состава, функциональных свойств и безопасности мяса диких птиц является актуальной.

Экспериментальные исследования проводились в Алматинском технологическом университете на кафедре «Безопасность и качество пищевых продуктов» и в аккредитованной научно-исследовательской лаборатории университета.

В данной лаборатории были исследованы химический состав и органолептические, физико-химические показатели, а также показатели безопасности исследуемых объектов.

Разделка тушек дикой птицы (кряквы) производилась по ГОСТ 21784-76 - Мясо птицы (тушки кур, уток, гусей, индеек, цесарок).

Оценка качества мяса дикой и домашней утки была проведена по ГОСТ 21784-76 [2], а оценка качества безопасности мяса была проведена согласно требованиям технического регламента ТР/ТС 021-2011 [3]. Исследуемых объектов мы отнесли к тушкам взрослых птиц.

Согласно требованиям ГОСТ 21784-76 по упитанности и качеству обработки тушки всех видов птиц подразделяют на первую и вторую категории.

При оценке тушек птиц, мясо домашней утки отнесли к первой категории, а мясо дикой утки ко второй категории, показатели которых приведены в табл. 1.

Таблица 1

Характеристика упитанности и качества исследуемых объектов

Показатели	Виды птиц	
	Мясо домашней утки (1-ая категория)	Мясо дикой утки (2-ая категория)
Упитанность (наличие мышечной ткани и кожного жира) Нижняя часть	Мышечная ткань хорошо развита. Грудные мышцы и киль грудной кости образуют округлость. Киль грудной кости слегка выделяется. Отложения подкожного жира на груди, животе и в виде сплошной полосы на спине, а также имеются значительные отложения жира в области живота.	Мышечная ткань удовлетворительно развита. Киль грудной кости выделяется и вместе с грудными мышцами образует угол без впадин по его сторонам. Незначительные отложения подкожного жира в области нижней части спины. Жиро отложений нет.
Запах	Свойственно запаху свежего мяса данной птицы	Свойственный запах мясе дичи
Цвет: Мышечная ткань Кожа Подкожный жир и жир в области живота	Светло розовый Имеет желто розовый оттенок Светло желтый	Темно красный Имеет темно красный оттенок Желтый
Состояние кожи	Кожа чистая, без порывов, без ссадин, без пятен и кровоподтеков	На коже допускается небольшие ссадины и пятна, а также небольшие порывы в 3 мм
Состояние костной ткани	Костная ткань без полома и искривлении	Допускается небольшие поломы крыльев и пальцев
Запах и прозрачность бульона	Прозрачный, запах свойственный, цвет светло коричневый	

Изучение химического состава мяса птиц было проведено общепринятыми классическими методами: содержание влаги определяли с помощью высушивания навески по ГОСТ 9793-74; жира — по ГОСТ 23042-86 с использованием экстракционного аппарата Сокслета; количество белка — фотометрическим методом по Кьельдалю (ГОСТ 25011-81); энергетическую ценность высчитывали по формуле; измерение концентрации водородных ионов (рН) производили потенциометрическим методом.

По результатам исследований мясо дикой утки по сравнению контрольной показало что, белка содержится больше, а подкожный жир меньше и соответственно энергетическая ценность

чуть ниже. По химическому составу мясо дикой утки не отстает от мяса домашней утки. Мясо домашней утки нежное, с большим содержанием жира мясо. Из литературы известно что, состав каждой мышечной ткани разного места тушки птицы бывает разным. И поэтому мы исследовали химический состав, грудной мышечной ткани и окорочку.

Исследуя химический состав мышечную ткань грудной части и окорочку дикой и домашней утки, мы получили результаты которые указаны в таблице 2 и 3.

Таблица 2

Химический состав мышечной ткани окорочки дикой и домашней утки

Объект исследования	pH	Белок,%	Жир, %	Углеводы, %	Вода, %	Эн. ценность, кДж
Мясо домашней утки	6,1	15	28,5	0,88	64,26	372,2
Мясо дикой утки	6,4	10,05	4,19	0,79	63,25	82,67

pH показатель домашней и дикой утки как указано в таблице равны к 6,1 и 6,4, которые соответствую норме указанной в стандартах. Влажность окорочки домашней утки составляет - 64,26, а в дикой утке составляет - 63,25, сравнительно влажность мяса дикой утки ниже чем мясо домашней утки, что показывает соответственно сухость мяса дикой утки. Содержание белка составляет в мясе домашней утки - 15, а в дикой утке - 10,05. Содержание жира в мясе домашней утки составляет - 28,5, а в дикой утке 4,19, соответственно энергетическая ценность мяса домашней утки выше чем мяса дикой утки. А также нами было исследовано химический состав мышечной ткани грудной части. Химический состав мышечных тканей грудной части тушки птиц приведены в таблице 3.

Таблица 3

Химический состав мышечной ткани грудной части дикой и домашней утки

Объект исследования	pH	Белок,%	Жир, %	Углеводы, %	Вода, %	Эн. ценность, кДж
Мясо домашней утки	6,2	19,01	32	0,88	62,26	289,08
Мясо дикой утки	6,6	20,5	3,19	0,79	61,25	119,71

pH показатель домашней и дикой утки как указано в таблице равны к 6,2 и 6,6, которые соответствую норме указанной в стандартах. Влажность окорочки домашней утки составляет - 62,26, а в дикой утке составляет - 61,25, сравнительно влажность мяса дикой утки ниже чем мясо домашней утки, что показывает соответственно сухость мяса дикой утки. Содержание белка составляет в мясе домашней утки - 19,01, а в дикой утке - 10,05. Содержание жира в мясе домашней утки составляет - 30, а в дикой утке 3,19, соответственно энергетическая ценность мяса домашней утки выше чем мяса дикой утки. Как показали исследования, мясо дичи отличается более высоким содержанием белков и более низким содержанием жира по сравнению с контролем. Мясо дичи, в сравнении с мясом домашней утки, содержит меньше межмышечного жира, вследствие чего имеет более низкую энергетическую ценность. Определение аминокислотного состава осуществляли методом гидролиза образца до аминокислот и последующем количественном определении образовавшихся аминокислот на аминокислотном анализаторе на аминокислотном анализаторе YL-9100-Pinnacle PCX, определение жирнокислотного состава - методом разделения метиловых эфиров жирных кислот, полученных из липидов БАД, с помощью газожидкостной хроматографии.

В работе приводится сравнительный анализ химического состава мяса дикой и домашней утки. Мясо птицы является хорошим источником полноценного белка, отличается низким содержанием соединительной ткани, меньшим, чем в говядине и свинине, что способствует более легкому перевариванию и усвоению. Химический состав мяса дичи представлен в сравнении с традиционным видом мяса птицы [2] (табл. 1).

Анализ аминокислотного состава (табл. 4) показал более высокое содержание незаменимых аминокислот лейцина, изолейцина, лизина. По количественному соотношению аминокислот мясо изучаемых видов дичи выгодно отличается от мяса домашних животных и птиц. Прежде всего, это связано с более высоким содержанием триптофана, которого в мясе фазана на 0,3 и 0,64 % (у самца и самки соответственно) больше, чем в контроле.

Таблица 4

Аминокислотный состав мяса дичи, г/100 г белка

Показатели	Наименование сырья		Шкала ФАО/ВОЗ, г/100 г белка
	Кряква	Мясо утки (1-я категория) контроль	
Незаменимые кислоты:			
Суммарно	38,49	37,28	
Валин	5,38	4,85	5
Изолейцин	4,57	4,19	4
Лейцин	8,32	8,09	7
Лизин	8,34	8,40	5,5
Метионин	2,68	2,34	3,5
Треонин	4,34	4,46	4
Триптофан	1,63	1,10	1
Фениланин	3,23	3,85	6
Заменимые аминокислоты:			
Суммарно	48,67	49,20	
Аланин	5,67	6,67	-
Аргинин	7,45	7,16	-
Аспарагиновая кислота	8,65	8,88	-
Гистидин	1,76	1,83	-
Глицин	7,34	7,01	-
Глутаминовая кислота	16,88	16,69	-
Оксипролин	0,92	0,96	-
Соотношение триптофан/оксипролин	1,80	1,14	

По содержанию незаменимых аминокислот белки мяса птицы соответствуют эталонному белку яйца куриного, что свидетельствует об их высокой биологической ценности. Суммарное количество заменимых аминокислот в мясе дичи было меньше, чем в контроле, сумма незаменимых аминокислот существенно не различалась и находилась в пределах ошибки опыта. Чем выше соотношение триптофан/оксипролин, тем больше в мясе полноценных белков и выше биологическая ценность мяса. Белковый качественный показатель мяса дичи выше чем в контроле в среднем на 0,37-0,60 усл. ед. В липидах мяса содержится высокий уровень насыщенных и полиненасыщенных жирных кислот. Содержание насыщенных жирных кислот превышает почти в два с половиной раза количество ненасыщенных жирных кислот (табл. 5).

Среди насыщенных жирных кислот мяса дичи преобладают пальмитиновая и стеариновая кислоты. Содержание пальмитиновой кислоты в мясе дичи, по сравнению с мясом домашней утки больше в 2 - 4 раза, что указывает на невысокие сроки годности охлажденного мяса дичи и склонности к прогорканию. Сравнительный анализ данных, полученных в результате исследований, показал, что содержание полиненасыщенных жирных кислот (которые участвуют в построении клеточных мембран).

Таблица 5.

Жирнокислотный состав мяса дичи, г/100 г.

Показатели	Наименование сырья	
	Кряква	Мясо утки (1-я категория) Контроль
Насыщенные	7,68	10,32
В том числе: C12:0 (лауриновая)	<0,001	0,04
C14:0(миристиновая)	0,3	0,37
C16:0(пальмитиновая)	4,28	7,01
C 18:0 (стеариновая)	3,1	2,9
Мононенасыщенные		
C18:1 (олеиновая)	5	14,04
Полиненасыщенные	3,81	6,58

C18:2 (линолевая)	3,49	6,29
C18:3(α-линоленовая)	0,32	0,29
Жирные кислоты (сумма)	16,49	30,94
Соотношение насыщенные/Полиненасыщенные кислот:	2	1,6

Экспериментальные исследования проводили с помощью ниже приведенных методов, позволяющих на основе комплекса показателей получить характеристику сырья и готового продукта:

Содержание влаги. Содержание влаги в растительной добавке определяли высушиванием навески до постоянной массы в сушильном шкафу до температуры 1300 - 1350 С по ГОСТ 5900 - 73 [5].

Органолептические показатели. Органолептические показатели мяса дикого гуся определяют по ГОСТ 7702.0 - 74 [6].

Визуально определяют внешний вид тушек. Осматривая поверхность тушки, отмечают цвет кожи, её сухость. При осмотре серозной оболочки грудобрюшной полости отмечают её увлажненность, блеск и возможное ослизнение. Консистенцию мяса птицы определяют надавливанием пальцем на поверхность мышечной ткани, наблюдая за скоростью выравнивания ямки. Запах определяют в поверхностном слое тушки, грудобрюшной части и на разрезе в глубинных слоях. Отдельно определяют запах растопленного внутреннего жира. Чтобы определить запах глубинных слоев, ножом разрезают мышцы, и особое внимание обращают на части мышечной ткани, прилегающей к костям. Для определения запаха жира берут не менее 20 г внутренней жировой ткани, измельчают ножницами, вытапливают в химических стаканах на водяной бане. Помешивая охлажденный жир стеклянной палочкой, определяют его запах. Если определить запах трудно, то несколько капель жира растирают на предметном стекле или на ладони. Состояние мышц на разрезе. Грудные и тазобедренные мышцы разрезают поперек мышечных волокон. Затем определяют цвет мышечной ткани при дневном рассеянном свете. К поверхности среза прикладывают фильтровальную бумагу и отмечают увлажненность мышечной ткани. Для определения липкости прикасаются пальцем к поверхности мышечной ткани. Качество бульона определяют после варки вырезанных из поверхностного и более глубоких слоев тазобедренных мышц кусков исследуемой тушки. Устанавливают запах бульона в момент появления первых паров.

Микробиологические показатели сырья. В работе использовали стандартные методы микробиологических показателей согласно ГОСТ 30519 - 97 [7].

Определяли следующие показатели:

общее количество микроорганизмов в 1 см³ продукта;

наличие бактерий кишечной палочки;

наличие бактерий рода протеус;

Органолептическая оценка мяса дичи показала, что консистенция охлажденного мяса упругая, запах характерен для свежего мяса. Мясо диких животных и дичи отличается нежной консистенцией, сочностью, более выраженным ароматом по сравнению с контролем.

Бульон, полученный после варки, прозрачный, с небольшим количеством мелких жирных капель на поверхности, без пены, не густой, запах более выражен в сравнении с куриным бульоном. Бульоны из дичи вызывают усиленное выделение пищеварительных соков и, следовательно, способствуют лучшему усвоению пищи.

По аромату и вкусу мясо оленины, прошедшее кулинарную обработку, при дегустации ассоциируется с говядиной, мясо дикого кабана – со свининой. Бульон, полученный после варки мяса, прозрачный, без пенки, запах более выражен в сравнении с бульоном из традиционного мясного сырья.

Максимальная оценка продуктов их мяса дичи по пятибалльной шкале составила 4,8 балла, что соответствует нормативным требованиям к органолептическим показателям мясных продуктов из традиционных видов мяса. Максимальная оценка продуктов из мяса дичи по пятибалльной шкале составила 4,9 балла, т.е. мясо дичи соответствует нормативным требованиям по органолептическим показателям мясных продуктов. Определения солей тяжелых металлов проводилось по стандартным методикам, для определения ртути использовались – ГОСТ 26927-86 [8], для мышьяка - ГОСТ 26930-86 [9], для олова - МЕСТ 26932-86 [10], для кадмия

- МЕСТ 26933-86 [11]. Результаты исследований показателей тяжелых металлов приведены в таблице 6.

Таблица 6

Показатели токсичных элементов мяса дикой утки

Показатели	Норма по НД	Фактическое значение
Токсичные элементы: не более, мг/кг		
Ртуть	0,03	Не обнаружено
Мышьяк	0,1	Не обнаружено
Кадмий	0,05	0,02
Олово	0,5	0,04
Радионуклиды: не более, мк/кг		
Цезий-137	200	8,24

По результатам исследования солей тяжелых металлов, как ртуть и мышьяка не обнаружено, а показатели солей кадмия и свинца не превышала нормы указанной в ТР ТС 021/2011. Из радионуклеидов количество цезия-137 также не превышала нормы указанной в НД. А также были исследованы микробиологические показатели объектов исследований, результаты которых указаны в табл. 7.

Таблица 7

Микробиологические показатели мяса дикой утки

Показатели	Норма по НД	Фактические значения
Микробиологические показатели:		
КМАФАиМ, КОЕ/г, см ³ не более	1*10 ³	5*10 ²
БГКП (колиформы) 0,1 г/см ³	Не допускается	Не обнаружено
Сульфитредуцирующие клостридии 0,1 г/см ³	Не допускается	Не обнаружено

В результате исследований КМАФАиМ в мясе дикой утки равен на 5*10², что не превышает нормы указанной в нормативной документации. Показатели БГКП и сульфитредуцирующих клостридии в мясе дикой птицы не было обнаружено, которое не допускается по нормативной документации.

ВЫВОД

В результате вышеуказанных исследований мы выводим такие выводы, что мясо дикой утки или кряквы по энергетической ценности и качеству является полноценным видом мяса, и не уступает по качеству мясе домашней утки. Поэтому мясо дикой утки может использоваться как ценное сырье в приготовлении диетических блюд или продукции функционального назначения.

Литература:

1. Рагимова Т.Р. Разработка технологии фирменного блюда из мяса дикой птицы, обогащенного растительными добавками. Дис. магист. тех. наук. –Баку, 2015. –80 с.
2. Цикин, С.С. Разработка технологии и оценка свойств натуральных замороженных полуфабрикатов из мяса диких животных и дичи: Автореф. дисс.. канд. биол. наук. Орел, 2012. - 24с.
3. ГОСТ 21784-76. Мясо птицы. Технические условия. Москва, Государственный комитет РФ по управлению качеством продукции и стандартам, 1991. -10с.
4. ГОСТ 25011-81 Мясо и мясные продукты. Метод определения белка. Москва, Государственный комитет РФ по управлению качеством продукции и стандартам, 1991. -9 с.
5. ГОСТ 7702.1-74 Мясо птицы. Методы химического и микроскопического анализа свежести мяса. Москва, Государственный комитет РФ по управлению качеством продукции и стандартам, 1991.-10с.
6. ГОСТ 10444.2-94 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества *Staphylococcus aureus*. Методы микробиологического анализа: Сб. ГОСТов. - М.: Стандартинформ, 2010, -8 с.

7. ГОСТ 10444.7-86 Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. Методы микробиологического анализа: Сб. ГОСТов. – М.: Стандартиформ, 2010, -12 с.

8. ГОСТ 10444.9-88 Продукты пищевые. Метод определения *Clostridium perfringens*. Продукты пищевые, консервы. Методы микробиологического анализа: Сб. ГОСТов. – М.: Стандартиформ, 2010, -12 с.

9. ГОСТ 26927-86 Сырье и продукты пищевые. Метод определения ртути. Сырье и продукты пищевые. Методы определения токсичных элементов: Сб. ГОСТов. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002, -24с.

10. ГОСТ 26930-86 Сырье и продукты пищевые. Метод определения мышьяка. Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов. Сырье и продукты пищевые. Методы определения токсичных элементов: Сб. ГОСТов. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002, -11 с.

11. ГОСТ 26934-86 Сырье и продукты пищевые. Метод определения цинка. Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов. Сырье и продукты пищевые. Методы определения токсичных элементов: Сб. ГОСТов. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002, -12 с.

12. ГОСТ 26935-86 Сырье и продукты пищевые. Метод определения олова. Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов. Сырье и продукты пищевые. Методы определения токсичных элементов: Сб. ГОСТов. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002, -6 с.

13. ГОСТ 29185-91 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества сульфитредуцирующих клостридий. Продукты пищевые, консервы. Методы микробиологического анализа: Сб. ГОСТов. – М.: Стандартиформ, 2010, -10 с.

14. ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевых продуктов» Технический регламент Таможенного Союза, от 9 декабря 2011 г. №880.

15. ТР ТС 034/2012 «О безопасности мяса и мясных продуктов» Технический регламент Таможенного Союза, от 9 октября 2012 г. №68.

УДК 667.667

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТНЫХ СВОЙСТВ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ РАСТЕНИЙ ЙОДОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

STUDY OF ANTIOXIDANT PROPERTIES OF PHENOLIC COMPOUNDS OF PLANTS IODOMETRIC METHOD

Икрами М.Б., Тураева Г.Н., Мирзорахимов К.К.
Технологический университет Таджикистана
Ikrami M.B., Turaeva G.N., Mirzorakhimov K.K.
Technological University of Tajikistan

Антиоксиданты - природные или синтетические вещества, способные замедлять или останавливать окисление, последние годы вызывают повышенный интерес исследователей, что связано с распространением окислительных процессов и их негативных последствий в различных сферах человеческой деятельности, в том числе в сельском хозяйстве, фармации, медицине, пищевой промышленности и т.д.[1-5]

Значение антиоксидантов в пищевой промышленности связано с двумя важными аспектами:

1. Повышение антиоксидантного статуса организма;
2. Повышение качества и сроков хранения пищевых продуктов, особенно жиросодержащих.

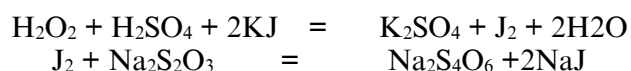
Проблема повышения антиоксидантного статуса человека связана с тем, что из-за ухудшения экологического состояния окружающей среды, изменения характера питания, развития пищевой технологии, предусматривающей использование большого числа пищевых

добавок, часто синтетического происхождения, нарушается антиоксидантный баланс организма, и это ведет к увеличению числа свободных радикалов в нем. Свободные радикалы рассматриваются как причина возникновения многих болезней – сахарного диабета, хронических неспецифических заболеваний легких, заболеваний репродуктивной системы, лучевого поражения, гепатита, снижения клеточного и гуморального иммунитета, интоксикации мембранными ядами и другой патологии [6,7]. Для борьбы с повышенным числом свободных радикалов бывает недостаточно собственных антиоксидантов и введение дополнительных антиоксидантов посредством пищи способствует повышению антиоксидантного статуса организма [8,9].

Второй аспект, указанный выше, связан с тем, что основной причиной порчи пищевых продуктов, особенно жиродержащих, являются перекисное окисление липидов, имеющее свободнорадикальный механизм. Поэтому применение антиоксидантов способствует увеличению сроков хранения пищевых продуктов [10,11].

В связи с вышесказанным исследование антиоксидантных свойств фенольных соединений, выделенных из различных растений, актуально и имеет важное научное и практическое значение. Объектами исследования были выбраны растения семейства яснотковых – мята полевая, мята садовая, мелисса лекарственная и базилик фиолетовый. Выбор этих растений в качестве объекта исследования обусловлен тем, что растения семейства яснотковых отличаются накоплением повышенных количеств фенольных соединений, а также тем, что они широко распространены в Таджикистане и применяются как лекарственное и пряно-ароматическое пищевое сырье.

Фенольные соединения растений выделяют экстракцией различными растворителями. Нами были изучены антиоксидантные свойства фенольных соединений, выделенных экстракцией водой, наиболее безопасным, экономичным и экологически чистым растворителем. Антиоксидантные свойства изучались йодометрическим методом, основанным на реакции окисления йодида калия пероксидом водорода в кислой среде [12]. Выделившийся в результате реакции йод оттитровывается раствором тиосульфата натрия:



Антиоксидантную активность экстрактов вычисляется по формуле:

$$\text{АО} = \frac{V_0 - V_1}{V_0} \cdot 100$$

Где; V_0 – объем тиосульфата натрия, пошедший на титрование выделившегося йода без добавления экстракта фенольных соединений, мл.;

V_1 – объем тиосульфата натрия, пошедший на титрование выделившегося йода с добавлением экстракта фенольных соединений, мл.

Результаты проведенных исследований представлены в табл. 1.

Полученные результаты показывают, что все исследованные растения обладают высокими значениями антиоксидантной активности, что связано с содержанием фенольных соединений в исследуемых экстрактах. Наибольшей антиоксидантной активностью обладают экстракты из листьев базилика (80%) и мелиссы лекарственной (60%), наименьшей, хотя и достаточно высокой активностью – экстракты из мяты садовой. Данные, полученные йодометрическим методом, достаточно хорошо согласуются со значениями антиоксидантной активности, определенной нами спектрофотометрическим методом с использованием реакции аутоокисления адреналина в среде бикарбонатного буферного раствора.

Таблица 1
Антиоксидантная активность водных экстрактов из некоторых растений семейства ЯСНОТКОВЫХ

Растение	Антиоксидантная активность, %	
	Йодометрический метод, %	Спектрофотометрический метод, %
Мята полевая	50	51,19
Мята садовая	45	-
Мелисса лекарственная	60	78
Базилик фиолетовый	80	79,38

Была определена зависимость антиоксидантных свойств исследуемых экстрактов от времени. Антиоксидантные свойства всех экстрактов с течением времени снижаются. На рисунке 1 показана графическая зависимость антиоксидантного действия экстракта базилика от времени.

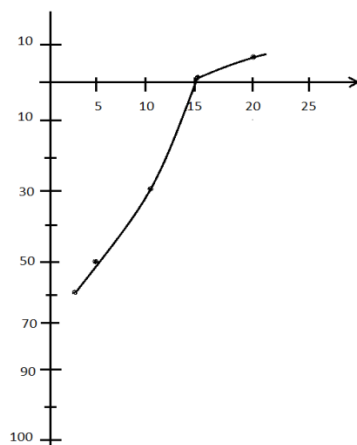


Рис.1. Зависимость антиоксидантного действия экстрактов от времени экстракта листьев базилика (с добавлением 0,1 мл экстракта).

Как видно из рис.1 при добавлении 0,1 мл экстракта АОО прямолинейно уменьшается и через 15 минут становится равной нулю. При увеличении концентрации добавленного экстракта время его антиоксидантного действия увеличивается до 40 минут.

Литература:

1. Владимиров, Ю.А. Свободные радикалы и антиоксиданты / Ю.А. Владимиров // Вестник РАМН.– 1998.– №7.– С.43-51.
2. Мурашев С.В., Бобков А.Л., Вержук В.Г. Роль эндогенных антиоксидантов в адаптации культурных растений к условиям отрицательных температур зимне-весеннего периода. «Овощи России», 2014, №1(22), с.58-59
3. И.Б. Заводник, И.К. Дремза, В.Т. Чешевик, Е.А. Лапшина, С.В. Забродская, О.Н. Заровная, А.Ю. Ефимова, Р.И. Кравчук, Н.И. Прокопчик, А.В. Шиков Антиоксиданты как гепатопротекторы: эффекты мелатонина, N-ацетилцистеина, растительных полифенолов при остром и хроническом поражении печени крыс. Материалы Республиканской научно-практической конференции «Кислород и свободные радикалы», – Гродно: ГрГМУ, 2012. – 180 с.
4. Лапин А.А., Борисенков М.Ф., Карманов А.П., Бердник Ш.В. Антиоксидантные свойства продуктов растительного происхождения. Химия растительного сырья, 2007, №2, с.79-83
5. Осипов А.Н., Азизова О.А., Владимиров Ю.В. Активные формы кислорода и их роль в организме. // Успехи биол. химии, 1990, т.31, вып.5. С.180-207.
6. Jacobs R.A., Burri V.J. Oxidative damage and defense. // Am. J. Clin. Nutr., 1996, v.63. P.985-990.
7. Nakazawa H., Genka C., Fujishima M. Pathological aspects of active oxygen/free radicals. // Jap. J. Physiol., 1996, v.46. P.45-32.
8. Dashwood R.H. Frontiers in polyphenols and cancer prevention. // J. Nutr., 2007, v.137. P.267-269.
9. Knekt P., Kumpulainen J., Jarvinen R., Rissanen H., Heliovaara M., Reunanen A., Hakulinen T. Aromaa A. Flavonoid intake and risk of chronic diseases. // Am. J. Clin. Nutr., 2002, v.72. P.560-568
10. Базарнова Ю.Г., Веретнов Б.Я. Ингибирование радикального окисления пищевых жиров флавоноидными антиоксидантами // Вопросы питания 2004. № 3.
11. Митасева Л.Ф., Дегтярев П.С., Селищева А.Н. Использование экстрактов растений в качестве антиоксидантов // Мясная индустрия. 2002. № 12.

12. Медетова Д. Р. Получение и физико-химические свойства энтеросорбента на основе растительного материалы. /Диссертация на присвоение ученой степени кандидата химических наук.//Саратов, 2016, 135 с.

УДК 663.052/664.8.022.3

**БЕЗОПАСНОСТЬ В ПРОИЗВОДСТВЕ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ С
ПОКАЗАТЕЛЯМИ ВЛАЖНОСТЬЮ В ОТНОШЕНИИ БАКТЕРИЙ
STAPHYLOCOCCUS AUREUS**

**SAFETY IN THE PRODUCTION OF SAUSAGE PRODUCTS WITH INDICATORS OF
HUMIDITY IN RESPECT OF BACTERIA STAPHYLOCOCCUS AUREUS**

*Кодиров Д.Б., Абдуллаева М.А., Фатхуллаев А., Фатхуллаев А.А.
Ташкентский химико-технологический институт Республики Узбекистан
Таджикский технологический Университет Республики Таджикистан
Kodirov DB, Abdullaeva MA, Fatkhullaev A., Fathullaev A.A.
Tashkent Chemical and Technological Institute of the Republic of Uzbekistan
Technological university of Tajikistan Republic of Tajikistan
E-mail: max-250757@mail.ru*

В колбасных изделиях количество биологически свободной воды ограничивается связывающими ее растворенными веществами, причем до такой степени, что уровень активности воды в них устанавливается по промежуточным значениям. Это последнее характеризует ППВ лучше всего, так как продукты этой категории могут значительно различаться по влажности. Тем не менее, в хранении они должны быть устойчивыми не только с точки зрения микробиологии, но и с точки зрения питательной ценности, запаха, вкуса, текстуры и цвета. По своей природе *St. aureus* — вездесущий микроорганизм. Его обычной средой обитания является кожный покров, кожные железы и слизистые оболочки теплокровных животных. Потенциально он может быть патогенным, вызывая всякого рода инфекции и интоксикации. Некоторые штаммы могут быть причиной пищевых отравлений. Присутствие *St. aureus* в ППВ указывает на низкий уровень санитарно-гигиенической обработки продукта. Кроме того, этот микроорганизм продуцирует энтеротоксин, концентрация которого может быть высокой и вызвать пищевое отравление [1].

Пищевые отравления как-то связаны с национальными традициями в приеме пищи. В США это связано, вероятно, с тем, что население употребляет в пищу в основном продукты промышленной переработки, а также с тем, что многие в этой стране привыкли питаться в заведениях общественного питания, в меню которых полуфабрикаты из рубленого мяса и продукты с рубленным мясом на ППВ [2].

Для улучшения микробиологического состояния производили тепловую обработку отдельных компонентов или всего продукта. Затем после смешивания, продукт упаковывают в герметичную полимерную тару и хранят при температуре окружающей среды. Трудности, возникающие при производстве ППВ и торговле, ими сводятся к следующему:

1. возможность попадания в пищевой продукт энтеротоксигенных штаммов *St. aureus*;
2. вероятность их выживания и последующего развития в продукте;
3. потребность в соответствующих методах анализа, позволяющих обнаружить выжившие споры *St. aureus*.

St. aureus широко распространен в среде обитания человека и животных.

Этот микроорганизм повсеместно присутствует в свежем говяжьем и курином мясе, свиной печени, обработанной специями ветчине, колбасных изделий и целом ряде продуктов, подвергавшихся кулинарной обработке. Таким образом, заражение ППВ возможно либо от человека к человеку. Поэтому вероятность занесения энтеротоксигенных стафилококков одинаково велика как для ППВ, так и для других многосоставных пищевых продуктов промышленного производства. Единственные возможные меры защиты сводятся к соблюдению жестких стандартов санитарно-гигиенической обработки на всех стадиях производства,

совмещенной с эффективной системой микробиологического контроля. Следует руководствоваться инструкциями по санитарной обработке, а также общими санитарно-гигиеническими принципами, изложенными в FAO/WHO Codex Alimentarius. К тепловой обработке прибегают для улучшения микробиологического качества подготовленного продукта в целом или его ингредиентов. Нагреванию подвергаются клетки, находящиеся в водной среде, в которой присутствуют связывающие воду растворенные вещества и другие компоненты.

Если, продукты организмы подвергаются нагреву в среде, содержащей растворенные вещества, их теплоустойчивость меняется. Как правило, ППВ обладают высокой концентрацией растворенных веществ и, следовательно, можно ожидать, что теплоустойчивость содержащихся в них стафилококков будет иной, чем у клеток, нагреваемых в разбавленных средах. Изменение теплоустойчивости не является предсказуемым событием, так как увеличение теплоустойчивости наблюдается в присутствии высоких концентраций растворенных веществ в большинстве случаев, но не всегда. Таким образом, существует вероятность того, что продукты с промежуточной влажностью могут быть заражены токсигенными стафилококками в процессе производства. Микробную обсемененность можно уменьшить тепловой обработкой, хотя вполне возможно, что в упакованных ППВ, отгружаемых с предприятия, могут находиться жизнеспособные клетки. Если тепловой обработкой не уничтожить присутствующие в ППВ клетки *St. aureus*, они могут расти и развиваться.

Вопросам роста и выживания ряда штаммов *St. aureus* в пищевых продуктах и модельных средах посвящено много исследований. В них рассматривается влияние pH, активности воды, концентрации растворенного вещества, температуры и аэробноз.

Стафилококки лучше всего развиваются при значениях a_w , значительно превышающих диапазон этого параметра для ППВ. Оптимальный рост наблюдается при $a_w = 0,995$. Активность воды регулировали глицерином. Клетки инокулята выращивания в бульоне из 5 аминокислот до состояния лаг-фазы, затем вводили в 20 мл того же бульона с добавлением глицерина в колбы на 250 мл и термостатировали в вибрирующей водяной бане при температуре 37° С. Взятые пробы разводили в 0,1-молярном фосфатном буфере, высевали в чашки с агаром на бульоне из 5 аминокислот и термостатировали при температуре 37° С. В действительности медленный рост некоторых штаммов *St. aureus* наблюдался при $a_w = 0,84$ и 0,83. Помимо этого мы смогли установить, что пороговая величина a_w для роста *St. aureus* S6 в питательной синтетической среде составляет 0,865. При минимальном наличии в среде питательных веществ рост клеток штамма возможен при $a_w = 0,93$ и выше. Таким образом, если активность воды в ППВ ниже 0,85, значительное увеличение числа клеток маловероятно. По мере снижения a_w гибель клеток происходит со все возрастающей скоростью, пока не достигнет максимума, после чего при продолжающемся снижении a_w она приостанавливается. Наибольшая выживаемость стафилококков установлена при $a_w = 0,0—0,22$, а наибольшая летальность — при $a_w = 0,53$. По нашим данным наибольшая летальность проявлялась при $a_w = 0,68—0,73$ в бульоне, активность воды которого регулировалась глицерином.

Выживаемость *St. aureus* в бульоне. Активность воды бульонов регулировали глицерином. Клетки выращивали до состояния лаг-фазы в бульоне из 5 (а). Клетки из образца а высевали на агар из 5 аминокислот, клетки из образца б — на агар из 18 аминокислот. Однако отмирание организмов происходит со скоростью, на которую все факторы системы оказывают как положительное, так и отрицательное действие. Разумеется, на скорость гибели влияет питательный состав среды, и чем питательней среда в ППВ, тем большим будет период выживания клеток.

Сейчас уже видно, что рост организма регулируется не только величиной a_w , но и концентрацией растворенного вещества. Что касается самих пищевых продуктов, то, кроме a_w , pH и концентрации растворенного вещества, для микробиологического контроля имеет значение и содержание воды. Следует отметить, что существующая возможность заражения *St. aureus* одинакова как для полуфабрикатов, так и для других продуктов сложного состава. При значениях $a_w = 0,65—0,9$ микроорганизм быстро развиваться не может. В данном диапазоне активности воды возможен либо медленный рост, либо сохранение клетками жизнеспособности в течение нескольких месяцев. При более высоких значениях a_w ингибируется продуцирование токсинов, но не рост клеток. Однако полностью исключить накопление токсинов нельзя. При разработке методики обнаружения стафилококков нужно исходить из принципа восстановления поврежденных клеток лишь с последующим использованием стандартных сред. Следует избегать нанесения клеткам повреждений гипотоническим разбавителем.

Таким образом, на рост и выживание стафилококков в ППВ влияют многие факторы. Корреляция всех имеющихся по этому вопросу данных затруднительна, поскольку условия экспериментов различны.

Литература:

1. Рогов И.А., Дунченко Н.И., Позняковский В.М., Бердутина А.В., Купцова С.В. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов. Учебное пособие. – Новосибирск: Наука, 2007. - С 244.
2. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевой продукции. Учебник. – Новосибирск: Наука, 2005. - С 167.

**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЭТИКЕТ РАБОТНИКОВ
ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ**

PROFESSIONAL ETIQUETTE WORKERS OF CATERING

Одинаев Т.Г.

Технологический университет Таджикистана

Odinaev T.G.

Technological University of Tajikistan

Эстетика – это наука о закономерностях эстетического освоения человеком мира, о сущности и формах творчества по законам красоты. Эстетика труда в общественном питании включает: эстетизацию условий труда, красоту самого процесса труда работников, эстетическое качество кулинарных и кондитерских изделий и сервировка стола. Эстетизация условия труда – это создания оптимальных условий для деятельности работников общественного питания. Она предусматривает создания производственного интерьера предприятий по законам технической эстетики, благоприятных санитарно – гигиенических условий, рациональную организацию труда и рабочего места с учетом требований научной организации труда.

Повар, официант – с ними люди общаются каждый день и от того, как они встретят, какое будет качество обслуживания, во многом зависят настроение, труд и здоровье каждого из нас. Быть хорошим кулинаром – это не только отлично знать технологию приготовления пищи, все ее тонкости, принципы рационального питания, но и умело, со вкусом оформлять закуски и блюда. Работник общественного питания должен быть обаятельным человеком и внешне привлекательным, так как первое впечатление о человеке складывается по его внешнему виду (физические данные, костюм, прическа, манеры). Производственная одежда должна быть красивой, рациональной, отвечать направлению моды. В такой одежде человек чувствует себя уверенней, его движения приобретают гибкость, точность, плавность, законченность [4].

Труд на предприятиях общественного питания — это работа с людьми. Каждый работник сферы обслуживания участвует в формировании новых отношений между людьми, которые складываются в нашем обществе, отношений гуманных, основанных на взаимном уважении, доброжелательности, внимании друг к другу. Основным принципом взаимоотношений между потребителями и обслуживающим персоналом должен быть принцип взаимоотношения хозяина и гостя. В основе его лежит уважение к человеку, которое должно быть взаимным, исключая равнодушие, пассивность, невнимание, грубость. Обычай гостеприимства передаются из поколения в поколение. Гость — первый человек в доме, ему почет, внимание и уважение. Как потребитель проведет время в предприятия общественного питания, какое впечатление у него останется от пребывания в ней, зависит от всего коллектива предприятия. Нравятся людям в предприятии общественного питания, где их приветливо встречают и вкусно кормят, где они чувствуют заботу.

От работников предприятия общественного питания потребитель ждет деловитости, внимания, предупредительности, доброжелательности, одним словом, культуры. Профессиональная этика — нравственные требования, связанные с выполнением профессиональной деятельности.

Действующие в нашем обществе нормы поведения определяют содержание и профессиональную этику работников общественного питания, их обязанности и поведение по отношению к потребителям и коллективу. Значение профессиональной этики в процессе обслуживания очень велико. Нужно, чтобы человек, войдя в столовую, кафе, ресторан, почувствовал себя желанным гостем. И здесь большая роль принадлежит поварам, работающим в столовой на раздаче, метрдотелям и официантам в ресторане, т. е. тем, с кем непосредственно приходится общаться потребителям.

Именно от них в значительной степени зависит репутация предприятия. Невоспитанному, грубому человеку не место на этой работе. Особенно нужно подчеркнуть роль официанта в ресторане и кафе — роль гостеприимного, радушного хозяина, умеющего создать непринужденную, сердечную атмосферу и поддержать у гостя хорошее настроение. В отношении к любому потребителю официант должен быть внимателен, предупредителен, одинаково относиться ко всем гостям независимо от того, большой или скромный сделан заказ. К людям пожилым, инвалидам, людям с физическими недостатками (глухота, заикание) нужно относиться особенно предупредительно, терпеливо и сочувственно. Хороший официант не заставляет себя долго ждать, а видит сам, когда к кому подойти. Потребитель может не видеть официанта, но официант должен постоянно видеть человека за столиком. Если он затрудняется в выборе блюд, некоторых из них не знает, то ему надо тактично помочь, спросить, что именно он желает, предложить на выбор несколько блюд, дать более подробную их характеристику. Если гость облил свой костюм соусом, надо сразу же принести горячую воду или соответствующий раствор для удаления пятен. Все это надо делать доброжелательно, чтобы гость почувствовал, что о нем заботятся. Безукоризненная вежливость — основная черта официанта, она должна быть выражением сердечности и доброжелательности и проявляться в его поведении, речи, манере говорить, тоне, приветствии, в умении встретить и проводить гостя. Но, к сожалению, мы порой бываем свидетелями и таких возмутительных фактов.

Обеденное время: ресторан заполнен менее чем на половину. Из трех столов, закрепленных за официанткой, весьма проворной девушкой, полностью заняты два. Обед за этими двумя столами в разгаре. И тут за третий стол садится пожилая женщина. После пяти минут ожидания женщина уже провожает и встречает взглядом, в котором застыла мольба, официантку, обслуживающую два стола. Еще через пять минут девушка быстрым шагом подходит к женщине, молча кладет перед ней меню и, приготовив блокнот, застывает в неподвижной позе. Женщина пробегает меню взглядом, затем обращает взор на официантку, но та уже отвернулась и сосредоточенно смотрит куда-то в угол потолка. Наконец, женщина, видя официантку только в профиль, сбивчиво излагает свой нехитрый заказ. Официантка, так и не удостоив посетительницу ни словом, ни взглядом, молниеносно записывает заказ, резким движением забирает меню и уходит. Да, официантка не сказала ни слова, но всем своим видом, манерой поведения проявила черствость, бесцеремонность, грубость, низкую культуру обслуживания, а это оскорбляет потребителя. Низкая культура обслуживания приживается там, где с ней мирятся. А ведь нетрудно было поступить иначе. Потребитель сел за стол, торопится, а его медленно обслуживают, это раздражает, и он нервничает. Официанту надо было подойти к нему минуты через 2—3, приветливо поздороваться, спросить, каким временем он располагает, и предложить те блюда, которые могут быстро приготовить, а пока предложить воды. Посетитель не заметит этих лишних минут, уйдет от вас в хорошем настроении, с чувством благодарности [1].

Работники общественного питания, позволяющие себе невежливое обращение с потребителями, видимо, не понимают смысла своей работы, сущности и задач общественного питания. Нельзя забывать, что вы — представитель гостеприимного дома и ваша приветливость, улыбка говорит о радушном, доброжелательном отношении к гостю. Специалисты, изучающие организацию труда на предприятиях торговли и общественного питания, установили интересную закономерность. Когда человек в плохом настроении приходит на работу и по долгу службы начинает улыбаться, то через час или два под влиянием условного рефлекса к нему непременно приходит хорошее настроение. Человек, сохраняющий на работе плохое настроение, быстро устаёт, работает менее производительно, что влияет на экономическую эффективность предприятия.

Работа с людьми нелегка, она требует выдержки, терпения, умения владеть собой в любых ситуациях. У работников общественного питания, как и у всех людей, свои заботы, порой тяжелые переживания, но надо владеть собой так, чтобы это не отражалось на отношении к потребителям. Если даже гость проявил нетерпение, неучтивость, высказывает свое недовольство в резком тоне, то официант должен сдержаться, с подчеркнутым спокойствием ответить ему и

исправить свою или допущенную кем-то из работников предприятия оплошность. Чувство такта — необходимое качество работника общественного питания, метрдотеля, официанта. Профессиональный такт помогает выбрать правильный подход к каждому потребителю, предупредить ситуации, создающие неловкость. Тактичный человек работает так, чтобы никого не тревожить, не раздражать, не привлекать внимания к себе присутствующих в зале, не мешать их беседе, сохранить их настроение: не гремит посудой и приборами, говорит негромко, не переговаривается с товарищами по работе, без надобности не стоит возле стола гостей, не демонстрирует своей неприязни и не проявляет чрезмерной симпатии, а увидев гостя в неловком положении, тактично помогает выйти из него. Если правила вежливости можно заучить и сделать хорошей привычкой, то такт опирается на искреннюю чуткость, уважение к человеку, сдержанность. Чувство такта нужно развивать в себе, для этого нужно чаще ставить себя на место потребителя.

В течение рабочего дня официант обслуживает самых разных потребителей: молодых и пожилых, мужчин и женщин, родителей с детьми, людей общительных и замкнутых, веселых и задумчивых, людей с разной манерой поведения — и с каждым он должен быстро войти в контакт, найти индивидуальный подход. Он должен разбираться в людях, быть психологом. Все эти качества характеризуют поведение культурного человека, который не позволит себе в присутствии потребителей в зале сидеть, есть, пить, курить, приводить в порядок костюм, причесываться и т.д. Подлинно культурный человек — это сознательный, дисциплинированный член коллектива, который дорожит его честью, чувствует ответственность перед собой и коллективом. Каждый должен быть внимателен, вежлив, тактичен к своим товарищам по работе. В присутствии потребителей не следует привлекать внимание к промахам коллег, делать им замечания. Как говорят, добрый совет подают незаметно, наедине.

Грубость, окрик, бранное слово — этому не место в коллективе современного предприятия общественного питания. Не место там и служебному высокомерию, неуважению к подчиненным. Иной руководитель предприятия вошедшему в кабинет сотруднику не предлагает сесть, позволяет себе повышать голос, фамильярно обращается к подчиненному на «ты». А ведь руководители предприятий, добиваясь высокой культуры обслуживания, сами обязаны показывать пример культуры взаимоотношений. Уважение и внимание к людям, вежливость, такт не менее, чем дисциплина, необходимы для успешной работы.

Тактичность, скромность, естественность, честность, правдивость и чувство достоинства — верные союзники профессиональной этики работников общественного питания. Избавиться от отрицательных черт характера каждому поможет самовоспитание, сознательное развитие в себе ценных человеческих качеств [4]. Профессиональная этика положена в основу профессионального этикета, принятых правил обслуживания потребителей на предприятиях общественного питания. Цель этикета в процессе обслуживания потребителей — доставить удовольствие, радость гостям, сделать обслуживание красивым. Наиболее полно он выполняется в ресторанах и вечерних кафе, где потребителей обслуживают официанты. Потребителей при входе в зал ресторана или кафе встречает метрдотель (а если он отсутствует, — бригадир официантов или официант), приветствует и провожает к свободному столу, идя впереди. У стола гостей приветствует официант, помогает им сесть и предлагает меню, подавая его с левой стороны в раскрытом виде. Подавать меню и начинать обслуживание следует с женщин, а если их несколько, — со старшей по возрасту. Если за столом только мужчины, то предпочтение отдается старшему по возрасту, а у военных — старшему по званию.

Предлагая меню, официант должен обратить внимание на фирменные блюда, подчеркнуть их достоинства. Если посетители ни о чем не спрашивают, то нужно на некоторое время отойти от стола, чтобы гости ознакомились с меню. Когда они затрудняются в выборе блюд и напитков, надо помочь им, тактично узнав их вкусы, учитывая время дня, года и индивидуальные особенности гостей (пол, возраст и т. д.). Принимая заказ, желательно охарактеризовать блюда и уточнить время их изготовления. При приеме заказа официант должен стоять прямо, не облокачиваться на стол или спинку стула, заказ записывать разборчиво, аккуратно. Если гости, сев за столик, ведут продолжительную беседу, то, не дожидаясь ее конца, официант может обратиться: «Разрешите принять заказ?»

Если за стол сядут одновременно несколько человек, которые будут заказывать блюда в индивидуальном порядке, то к каждому из них официант должен подойти отдельно и открыть особый счет. Подачу напитков, закусок и горячих блюд следует производить по возможности одновременно всем сидящим за столом.

С потребителем невежливо разговаривать с дальнего расстояния, но нельзя подходить и так близко, чтобы чувствовать дыхание другого. Говорить надо спокойно, негромко, смотреть на того, с кем разговариваешь, не скрещивать руки на груди и не держать их в кармане. Приняв заказ, официант намечает последовательность его выполнения, чтобы не допустить лишнего хождения. Выполняя заказ, сначала подают безалкогольные напитки и с разрешения гостей наливают их в фужеры, начиная с женщин или почетного гостя, юбиляра. Предлагая что-либо гостю, оказывая ему услугу, говорят «пожалуйста». Строго соблюдается принятая очередность подачи закусок, горячих блюд и напитков. Перед подачей очередного блюда официант подходит к заказчику и просит разрешения подать его.

Все блюда, закуски (общие) подают гостям с левой стороны, а горячие блюда — с правой, также справа от посетителя ставят на стол закуски и десертные блюда в индивидуальной посуде. Перед подачей блюд официант должен, подойдя к гостю с правой стороны, правой рукой налить воды в фужер, наполнив его на одну треть, и вина в рюмку, наполнив ее на две трети. Недопитые рюмки доливать не принято. Наполнив рюмки гостей и предложив закуски, блюда, официант отходит от стола. Нельзя быть назойливым, но нельзя допускать, чтобы гости обслуживали друг друга сами. Он должен немедленно прийти на помощь: положить закуску с общего блюда; если гость уронит прибор или салфетку, официант должен сначала подать чистый или заменить салфетку, а потом поднять упавший предмет, а если гость взял сигарету, — вовремя поднести зажигалку. Официант должен заменять использованную посуду и приборы чистыми, менять пепельницы". Все это делать тактично, не прерывая беседы. За малейшую услугу, оказанную гостем, надо благодарить его.

Обычно обед или ужин заканчивается горячими или холодными напитками, перед подачей их надо спросить заказчика, не рано ли их подавать, не будут ли гости что-нибудь еще заказывать. По просьбе гостей официант подает счет мужчине, а если за столом только мужчины или только женщины, — то заказчику или заказчице и называет сумму. После оплаты счета официант должен проводить гостей так же внимательно, как и встретил; помочь женщинам, пожилым людям и детям выйти из-за стола, отодвинув их стулья, проститься и пригласить придти еще.

Существуют некоторые особенности в этикете при обслуживании банкетов, дипломатических приемов. Точное соблюдение профессиональной этики и этикета способствует высокой культуре обслуживания потребителей, утверждает эстетическое начало в отношениях между людьми, содействует повышению качества труда, регулирует взаимоотношения руководителей и подчиненных, коллег, обслуживающих и обслуживаемых. [2]

Литература:

1. Бережным Г.И. Организация предприятий общественного питания. – Москва. Издательство «Экономика». 1975 стр. 319
2. Гумницкий Г.Н., Кононова О.М. Эстетика в общественном питании. – Москва. Экономика. 1984 стр. 61
3. Зайко Г.М. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания. - Инфра-М. 2011. стр. 560
4. Захарченко М. Н., Русакова Н. Л., Кучер Л.С. Обслуживания на предприятиях общественного питания. – Москва «Экономика» . 1981 стр. 285
5. Пасько О.В. Организация обслуживания на предприятиях общественного питания. - Омский государственный институт сервиса. 2014. стр. 211

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ НА ОСНОВЕ БИОПОЛИМЕРОВ

FUNCTIONAL PRODUCTS BASED ON BIOPOLYMERS

*Самадов Р., Икромӣ Х., *Бобокалонов Дж.Т., *Муҳидинов З.К.*

Технологический университет Таджикистана,

**Институт химии им. В.И. Никитина АН РТ*

*Samadov R., Ikromi Kh., Bobokalonov J. *, Muhidinov Z.K. **

Technological University of Tajikistan,

**Chemistry institute named after V.I. Nikitin, Academy of Sciences of the Republic Tajikistan*

Пища в развитом обществе не только должно быть питательным, но и функциональным т.е. и лечебным, [1,2]. Функциональные продукты (ФП) для питания человека - специальные пищевые продукты, предназначенные для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, обладающие научно обоснованными и подтвержденными свойствами, снижающие риск развития заболеваний, связанных с питанием, предотвращающие дефицит питательных веществ, сохраняющие и улучшающие здоровье за счет наличия в их составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов.

Биологические активные добавки (БАД) к пище нужно рассматривать не как средство лечения или самолечения, а как компоненты, оптимизирующие питание человека, добавляющие в пищевой рацион те вещества, которые трудно или невозможно в необходимых количествах получить из обычных продуктов.

К пищевым добавкам не относят соединения, повышающие пищевую ценность продуктов питания и причисляемые к группе биологически активных веществ, такие как витамины, микроэлементы, аминокислоты и др. [1,2]. Среди множества известных природных добавок в наибольшей степени указанным требованиям соответствуют добавки и продукты на основе растительных полисахаридов.

Пищевые волокна (ПВ) - неусвояемые углеводы, растительная клетчатка, балластные вещества. Это большая группа нутриентов различной химической природы, источниками которых служат овощи, фрукты, ягоды, злаки, травы, древесина, водоросли. Важнейшими компонентами пищевых волокон являются целлюлоза, гемицеллюлоза, пектин, камеди, слизи, лигнин. Пищевые волокна обладают следующими свойствами:

- ускоряют кишечный транзит и перистальтику толстого кишечника, увеличивают объем каловых масс, снижают внутрикишечное давление, осуществляя тем самым профилактику заболеваний толстой кишки;

- связывают и выводят из организма радионуклиды, соли тяжелых металлов, различные токсические вещества, образующиеся в ходе обмена веществ;

- поддерживают жизнедеятельность представителей нормальной микрофлоры кишечника, стимулируют их рост и витаминсинтезирующую функцию;

- уменьшают скорость опорожнения желудка, увеличивают его растяжение, способствуют подавлению аппетита, снижают калорийность пищи;

- влияют на метаболизм углеводов и липидов, снижая активность отложения жира в жировых клетках;

- осуществляют профилактику образования камней в желчном пузыре, стимулируют его кинетику;

- оказывают гипотензивное действие, опосредуемое гемодинамическим механизмом перераспределения объемов крови;

- снижают повышенный уровень глюкозы в крови;

- осуществляют профилактику рака толстого кишечника и молочной железы;

- нормализуют жировой обмен, снижают уровень холестерина в крови.

Антиоксиданты. Это питательные вещества, в которых организм человека постоянно нуждается. Сюда относятся витамины С, Е (токоферол), К, каротиноиды (ликопен) и витамины группы А, кофермент Q-10 (убихинол), глутатион, индолы, соединения, кверцетин, резвератрол, тиоктовая кислота, микроэлементы (селен, цинк).

Средства, с помощью которых можно положительно воздействовать на микробиоценоз кишечника, подразделяют на пробиотики, пребиотики, синбиотики.

1. Пробиотики - это препараты микробного происхождения, проявляющие свое позитивное действие на микроорганизм через регуляцию микробной флоры кишечника. Их подразделяют на моно-, поликомпонентные, комбинированные и др. Пробиотики назначают после окончания антибактериальной терапии. При тонкокишечном

Пребиотики - это препараты немикробного происхождения, не перевариваемые кишечными соками, но подвергающиеся микробной ферментации, оказывающие благоприятный эффект на организм через стимуляцию роста и активности микроорганизмов нормальной флоры кишечника. Сюда относят пищевые волокно, лактулозу и препараты на их основе.

Синбиотики - комбинированные препараты из пробиотиков и пребиотиков.

Пищевые волокна и растительные антиоксиданты на сегодняшний день являются одними из самых востребованных и наиболее широко применяемых пищевых ингредиентов благодаря их многофункциональности. С одной стороны, пищевые волокна используют как технологические добавки, изменяющие структуру и химические свойства пищевых продуктов, с другой стороны, пищевые волокна являются прекрасными функциональными ингредиентами, которые способны оказывать благоприятное воздействие, как на отдельные системы организма человека, так и на весь организм в целом. Включение в пищевой рацион антиоксидантов позволяет предотвратить образование свободных радикалов. Антиоксиданты отдают электрон свободному радикалу и тем самым останавливают патологическую цепную реакцию.

Пектиновые полисахариды как биоразлагаемые полимеры являются основой для создания носителей лекарственных веществ (ЛВ), так как они устойчивы к действиям ферментов верхней части желудочно-кишечного тракта и, попадая в толстую кишку, специфически распадаются на полезные для микрофлоры вещества – короткоцепные жирные кислоты [3].

Состав пектина зависит от источника, из которого экстрагирован, а также от условий, используемых в процессе выделения и очистки. Разработаны ряд новых технологий по производству пектина из различных источников в очищенной форме с заданными свойствами [4].

Среди различных видов сырья молочная сыворотка занимает особое место. Увеличение производства творога и молочных продуктов, а также сыры приводит к значительному увеличению количества сыворотки в качестве побочного продукта переработки молока. Белки молочной сыворотки (БМС) имеет высокую питательную и биологическую ценность. Они содержат около 50% сухих веществ молока. Энергетическая ценность, в связи с высоким содержанием лактозы составляет 35% цельного молока [5]. Охарактеризовать состав БМС недавно мы использовали метод капиллярного Другой полисахарид, которое может быть применено в эмульсионных системах доставки лекарственных средств и пищевых ингредиентов, является растительный экссудат, полученный из абрикосовых дерева (абрикосовый экссудат – АЭ), который придает эмульсию вязкость. Свойства АЭ образовывать с изолированными белков из молочной сыворотки (ИБМС) комплекс на поверхности раздела фаз масол/вода, стабильной эмульсии, способствует инкапсулирование лекарственного препарата и пищевого ингредиента (СДЛ) [6].

Наиболее эффективное направление создания функциональных продуктов связано с конструированием многокомпонентных дисперсных систем, содержащих различные физиологически функциональные ингредиентов, состав которых обеспечивает заданные функциональные свойства продукта. Типичными представителями многокомпонентных дисперсных систем и в то же время одной из наиболее удобных форм для конструирования функциональных продуктов являются пищевые эмульсии.

В связи с этим, целью данной работы направлена на развитие комплексного подхода к подготовке высокоэффективных стабильных эмульсионных микрокапсул (ЭМ), стабилизированной комплексов лактоглобулинов с полисахаридами, изучение их стабильность, свойства адсорбции и десорбции ЛВ.

Методика эксперимента.

Пектиновые полисахариды были экстрагированы метод быстрого гидролиза - в автоклаве под давлением за короткий промежуток времени [7]. Сырьё помещали в автоклав, добавляли раствор соляной кислоты рН=2,0 в соотношении 1:20 и проводили гидролиз при T=120°C и P=1,5 Атм. в течение 3-10 мин. Давление в автоклаве автоматически контролируется паровым генератором (МВА – 20D, США). Дальнейшее выделение фракций проводили по методу [4]. Экссудат получили из абрикосовых деревьев в Мае месяц, как описано в работе [7].

Разделение белков проводили на капиллярном электрофорезе (3DAgilent HPCE G1600AX, фирмы AgilentTechnologies, США) с использованием капилляра с полимерным покрытием,

химически инертным. Концентрация образца 1мг/мл в 25%-ном фосфатном буфере. Рабочий буфер-200 тМ фосфат натрия, рН 2.0, 0.1% додецилсульфат натрия (ДДСН). Образец растворяли в соотношении 1:3 в 1% ДДСН, 5% 2-меркаптоэтаноле, 2.5 тМ трис-глицине (рН 8.9), 10% глицерине и кипятили в течение 5 мин; напряжение 10 kV постоянный, обратная полярность (к аноду). На рис.3. наблюдается четкое разделение белков МС.

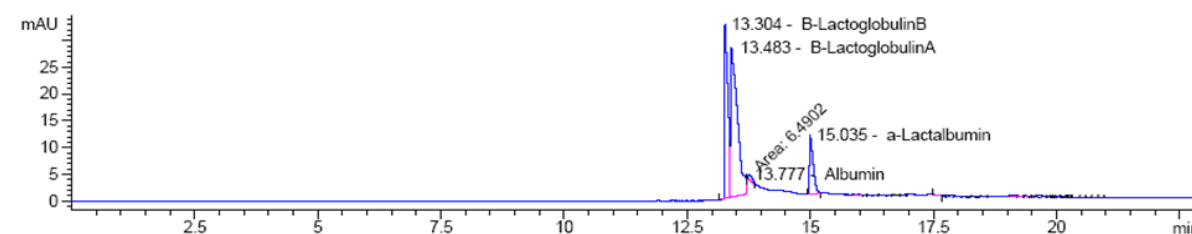


Рис. 1. Электрофореграмма концентрата Lgs, выделенного из МС

Приготовление микрокапсул в эмульсионной системе масло/вода

Микрокапсулы получали в двух стадиях: первичную эмульсию - гомогенизацией 4 мл подсолнечного масла с 7-10 мл 0.2% модельного ЛВ пироксикама (PX) в этаноле и соответствующим количеством водного раствора эмульгатора – 0,4-2% LgC при перемешивании в течение 10-15 мин. при 12000 об/мин. и температуре 50-80°C на высокоскоростном гомогенизаторе IKA T-25 (ULTRA TURRAX, IKA-WERKE GMBH & CO.KG, Germany). Затем, в полученную эмульсию, не прекращая перемешивания, медленно добавляли соответствующий объём водного раствора противоположно заряженного пектина, который, адсорбируясь на поверхности липидных капель, образует вторичную эмульсию. Перемешивание продолжали ещё в течении 10-20 мин, полученную эмульсию промывали дистиллированной водой для удаления несвязанного ЛВ.

Согласно стандартному методу [6], 5 мл образцов эмульсии переносили в пробирку (внутренний диаметр 1,5 см, высота 12,5 см), плотно закрытой пластиковой крышкой, обрабатывали при температуре настройки в течение 20 мин, затем хранили в течение 192 ч при комнатной температуре. После хранения эмульсии разделенных на оптически непрозрачным слоем «сливки» в верхней части и прозрачной (или мутной) слоя "крема" в нижней части. Общая высота эмульсий (НТ) и высота слой крема (НС) были измерены. Степень сливок характеризовался показателем кремообразования (%) = $100 \times (НС / НТ)$. Индекс отстаивания при условии косвенную информацию о степени агрегации частиц в эмульсии: быстрее пены, тем больше размер частиц. Как показано на рис 2. показатель крем образования устойчивая и не значительно меняется в течение 7 дней для высокой соотношения

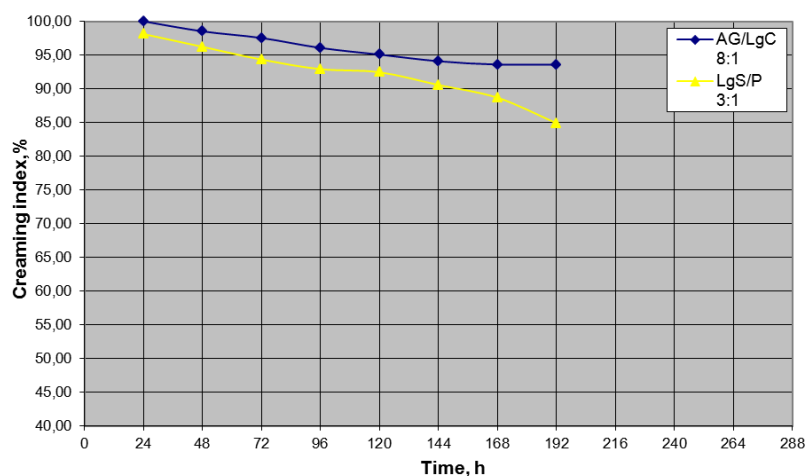


Рис. 2. Степени устойчивости эмульсии от времени.

Изучение выхода ЛВ из СДЛ в экспериментах in vitro.

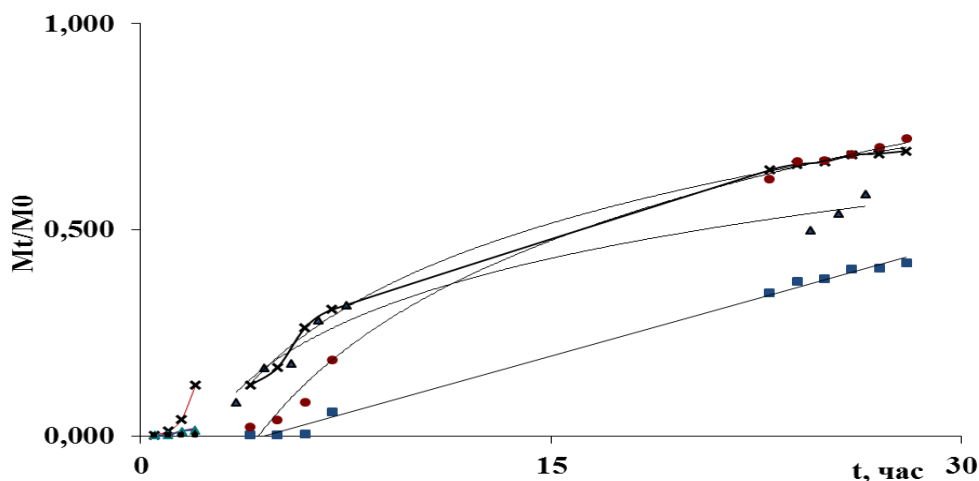


Рис. 3. Зависимость адсорбции модельного ЛВ (РХ) от соотношения LgC/ пектин для эмульсионных микрокапсул, полученных с различными пектинами: VM-яблочный (■); NM-подсолнечный (●); VM-цитрусовый (▲); и NM-цитрусовый (□).

Для изучения кинетики процесса высвобождения ЛВ, СДЛ были погружены в диализных мешках, переданных буферов, имитирующих работу желудочно-кишечного среды (рН 1,5-6,4). Пробы помещали в термостат при 37⁰С и через определённые промежутки времени замеряли на спектрофотометре UV 1 Thermo Spectronic, (УК) экстинкцию растворов при 355 нм. Количество высвободившегося лекарства определяли по калибровочному графику, построенному по стандартному РХ. Общее количество вовлеченного лекарства в комплексах Мо и высвобожденное по времени Mt соответствовало объему на грамм комплексов.

Таким образом, в данной работе изучен процесс формирования микрокапсулированные эмульсии на основе комплексообразования полисахаридов с различной структурой, с концентратом LgC на поверхности эмульсионных частиц М/В способных эффективно захватывать ЛВ. В исследуемых экспериментальных условиях количество добавленного пектина было достаточно большим для обеспечения электростатического и стерического отталкивания пектина на поверхности раздела М/В. Показано что, условие для получения стабильной эмульсии с высоким захватом ЛВ зависит от структуры пектина, молекулярного веса, условий среды (рН и ионная сила) и соотношения белок/пектин.

Разработанные системы доставки ЛВ в виде эмульсионных микрочастиц продемонстрировали способность эффективно захватывать ЛВ, что представляется важным при создании новых пищевых продуктов функционального назначения.

Литература:

1. Danik M. Martirosyan (Ed): Functional Foods and Chronic Diseases: Science and Practice. Food Science Publisher; 2011.
2. Мухидинов З.К., Халиков Д.Х. Пектин – лечебно-профилактический продукт для здоровых и больных. Обзор. информ.// НПИЦентр. – Душанбе, 2005, 60 с.
3. De Wit J.N. In: Developments in Dairy Chemistry-4. Fox, P. F., ed. Elsevier Applied Science, NY, 1989.
4. Muhidinov Z.K., Teshayev Kh., Jonmurodov A., Khalikov D and Fishman M. Physico-chemical characterization of pectic polysaccharides from various sources obtained by steam assisted flash extraction (SAFE) Macromolecular Symposia 2012, volume 317-318, issue 1, p.142-148.
5. Мухидинов З.К., Джонмуродов А.С., Тешаев Х.И. и др. Концентрат лактоглобулин из молочной сыворотки, и способы их идентификации // Журнал здравоохранения Таджикистана. 2009. № 5. С. 44-49.
6. Shamsara O., Jafari S. M., Muhidinov Z.K. Fabrication, characterization and stability of oil in water nano-emulsion produced by apricot gum-pectin complex. International Journal of Biological Macromolecules, 103(2017), p. 1285-1293.
7. ТҶ Патент 563, Флеш способ экстракции пектина из растительного сырья. / Мухидинов З.К., Тешаев Х.И., Джонмуродов А.С., Лиу Л.Ш.ТҶ Патент 778, опуб. 2016 бюл. №120 НПЦ Р. Таджикистан, 8 июля 2016г.

8. Shamsara O., Muhidinov Z.K., Jafari S.M., Bobokalonov J., Jonmurodov A., Taghvaei M., Kumpugdee-Vollrath M. Effect of ultrasonication, pH and heating on stability of apricot gum-lactoglobuline layer nanoemulsions. International Journal of Biological Macromolecules, 81(2015), p. 1019-1025.

**ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФОСФОРИТОВ В ДЕЛЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТАДЖИКИСТАНА
(на примеры фосфоритов Исфаринского месторождения)**

**PROSPECTS OF USE OF PHOSPHORITES IN THE FOOD SECURITY PROTECTION OF
TAJIKISTAN
(for examples of phosphorites of the Isfara deposit)**

*Солиев З.М., Каримов А., Салимов Ф., Юсуфи Т.
Филиал Технологического Университета Таджикистана в г. Исфара
Soliev ZM, Karimov A., Salimov F., Yusufi T.
Isfara Branch Technological University of Tajikistan
E-mail-zokir@list.ru*

В современных условиях проблема обеспечения населения достаточным количеством продуктов питания зависит как от разработки путей быстрого увеличения урожайности сельскохозяйственных культур, так и повышения плодородия почв с помощью минеральных удобрений. Мировое земледелие уже признало, что без минеральных удобрений невозможно экономически целесообразное ведение сельского хозяйства. Общая потребность в азотных, фосфорных и калийных удобрениях выросла почти в два раза. Ёмкость мирового рынка удобрений, как в настоящее время, так и в долгосрочной перспективе будет увеличиваться в связи с общим ростом численности населения и соответственно спроса на продукты питания, а в краткосрочной – в связи с потенциальными потребностями в удобрениях для поддержания и повышения плодородия почв.

В мировом объеме производство минеральных удобрений на фосфорные удобрения приходится 23%. Применение фосфорных удобрений играет особую роль в достижении продовольственной безопасности и обеспечения полноценными продуктами питания человека и животных. Фосфор занимает в этом отношении важнейшую позицию, благодаря его роли в повышении качества сельскохозяйственных культур и устойчивости к стрессам, возникающим в земледелии.

Тезис Д.И.Прянишникова о том, что «... при культуре хлеба наше внимание должно быть, где только возможно, обращено на самый дешевый источник фосфора – на фосфориты» (Избр. сочинения, том 3, М., 1963, с.494) не потеряли своей актуальности и в третьем тысячелетии.

По мнению Бринка (Brinck, 1978), мировое производство фосфорсодержащих удобрений должно увеличиваться со скоростью, в 2,7 раза превышающей скорость роста народонаселения, т.е. среднегодовой прирост должен составлять 6,7%.

Проблема фосфорного сырья в ближайшей перспективе будет обусловлена его местоположением и экономичностью технологий переработки пород с низким содержанием фосфора. В связи с этим, в мире добыча фосфоритов с низким содержанием фосфора, по мнению McClellan (1978), Brinck (1978) и др., будет возрастать. Так, в последние годы минимальные пределы содержания P_2O_5 в породах уменьшилось с 18 до 10%. В Таджикистане насчитывается около 20 разведанных местных месторождений фосфоритов, расположенных в различных регионах страны, в том числе семь месторождений с общим запасом 540,68 руда млн.тонн и 32,88 P_2O_5 , млн.тонн по категориям А+В+С₁.

Краткая характеристика фосфоритов в разных регионах Республики Таджикистан, пригодных для производства фосфоритной муки

Название месторождения	Тип руды, среднее содержание, P ₂ O ₅ , %	Балансовые запасы Руда млн. тонн P ₂ O ₅ , млн. тонн по категориям		Мощность, м		Примечание
		A+B+C ₁	C ₂	фос-вых гориз-тов	вскрыши	
Исфаринское	Зернистые фосфориты, 7,80	<u>4,50</u> 0,35	-	-//-		Находится в 8 км к северу от г. Исфары
Каратагское	Зернистые фосфориты, 6,91	<u>33,15</u> 2,25	-	7,3	нет данных	Находится в 70 км к западу от г. Душанбе, в 15 км к югу от ж.-д.ст. Турсун-Заде. Простирается с востока на запад на расстояние около 8 км. Фосфоритоносный слой представлен одним пластом
Гуру-Фатъма	Зернистые фосфориты, 5,98	<u>8,70</u> 0,52	-	нет данных		-//-
Рангон-Аруктауское	Зернистые фосфориты, 6,11	<u>285,60</u> 17,45	-	6,9	нет данных	Расположено по хребту Дагана-Киик на протяжении 34 км, по хребту Арук-тау – 60 км, хребту Гардани-Ушти – 56 км.
Риватское	Зернистые фосфориты, 5,27	<u>61,40</u> 3,24	-	6,3	нет данных	Находится на южном склоне Туркестанского хребта, на правом берегу р. Зеравшан. Фосфоритный горизонт состоит из трех пластов кварц-фосфоритных песчаников мощностью от 0,05 до 11 м.
Туюн-Тауское	Зернистые фосфориты, 6,11	<u>140,05</u> 8,56	-	3,5		Находится в южной части хребта Бабатаг, охватывает хребты Туюн-Тау, Пайряга-Тау и Ходжа-Казиян
Хочильер	Зернистые фосфориты, 5,98	<u>7,28</u> 0,51	-	7,3	нет данных	
Итого балансовых запасов		<u>540,68</u> 32,88				

Главное богатство нашей страны – земля, которая досталось нам от наших предков. Наша задача преумножить это богатство и оставить потомкам высококультурную почву, способную прокормить население Таджикистана. Растения поглощают фосфор в виде окисленных ионов фосфорной кислоты PO₄³⁻, HPO₄²⁻, H₂PO₄⁻. По полученным данным H₂PO₄⁻ поглощается растениями лучше, чем HPO₄²⁻, что обуславливается тем, что соли, содержащие H₂PO₄⁻, хорошо растворимы в воде. В почвенном растворе, естественно, образуется соли с двух-, трех- или одновалентными металлами, и в то же самое время, ион HPO₄²⁻ дает с двух- и трехвалентными металлами слабо растворимые соли. Слабо усваивается растениями анион PO₄³⁻, в виду того, что для его перехода в подвижное состояние необходимо окисление до равновесного состояния HPO₄²⁻ H₂PO₄⁻.

Сельское хозяйство Согдийской области испытывает острый дефицит в фосфорных и калийных удобрениях. Эти трудности можно восполнить за счет использования местных экологически чистых агрономических руд: фосфорита, глауконита, бентонита и др. Эти природные удобрения, как правило, не подвергаются глубокой технологической переработке и используются в природном виде или после первичной подготовки (сушка и измельчение). Наряду с концентрированными растворимыми удобрениями фосфориты используются для

приготовления фосфоритовой муки. Это удобрение является простым и дешевым, несмотря на то, что фосфат в нем слабо растворим, в почвенных кислотах, но действие его после внесения фосфоритовой муки в почву продолжается в течение ряда лет.

Химический состав фосфоритовой руды Исфары, %:

P_2O_5 – 7,18 – 9,81%;
 SiO_2 - 38,2 – 50,4%;
 TiO_2 – 0,14 – 0,16%;
 Al_2O_3 – 5,66 – 9,45%;
 Fe_2O_3 1,50 – 2,03%;
 CaO – 14,1 – 21,4%;
 MnO – 0,09 – 0,12%;
 Na_2O – 10,8 – 12,8%;
 K_2O – 3,25 – 4,22%,
прочие 5,6 – 6,2%.

Основные ресурсы фосфоритового сырья находятся в 6-8 км от центра Исфары, что, несомненно, будет способствовать значительному сокращению расходов по доставке их к месту переработки. Наиболее перспективными являются Арабский, Ханабадский, Калачамазарский и Матпаринский участки, которые приурочены к северному крылу Калачамазарской антиклинальной складки. Содержание P_2O_5 в фосфоритах составляет 8-10%, повышаясь в наиболее богатых пластах до 12-14%. Исследование показало, что фосфат обычно на 30-40% находится в легко растворимой форме, что характеризует хорошую усвояемость фосфоритного вещества растениями и позволяет использовать желваковые фосфориты в виде фосфоритной муки. В большинстве проб наибольшее количество P_2O_5 в руде связано с фракциями крупностью более 0.5-1 мм. Характерно также относительно высокое содержание K_2O (3-3,4%) и наличие руды микроэлементов, которые повышают агрономическую ценность фосфоритов. Изготовленная для технологического испытания фосфоритовая мука является комплексным минеральным удобрением. В одной тонне фосфоритовой муки имеется до 100 кг P_2O_5 и более 30 кг – K_2O . В конце надо отметить, что нам самим пора выпускать местные фосфориты местного происхождения, а не покупать их втридорога из дальнего и ближнего зарубежья, на примере Узбекистана, Казахстана или из России.

Литература:

1. Н. В. Войтович, Б. А. Сушеница, В. Н. Капранов. Фосфориты России и ближнего Зарубежья. - М., 2005. – С. 238 – 241
2. Ш. Бабаев. О состоянии ресурсов фосфоритов сырья Исфары и подготовка муки фосфоритовой для использования.



**ЗАВИСИМОСТЬ МЕЖДУ ВЛАЖНОСТЬЮ И АКТИВНОСТИ ВОДЫ В СУЩЁННЫХ
АБРИКОСАХ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СОДЕРЖАНИЯ СЕРЫ**

**DEPENDENCE BETWEEN HUMIDITY AND WATER ACTIVITY IN ESSENTIAL
APRICOTES WITH DIFFERENT SULFUR CONTENT**

Солиев З.М., Холиков З. З.

Филиал Технологического Университета Таджикистана в г. Исфара

Soliev Z.M., Kholikov Z. Z.

Isfara Branch Technological University of Tajikistan

E-mail zokir@list.ru

Современная концепция здорового питания предполагает, что одними из основных параметров, которым должен удовлетворять повседневный рацион, являются разнообразие и сбалансированность. Однако, в силу географических особенностей Таджикистана, достижение этой цели в течение всего года для большинства населения страны невозможно. В период обострения хронических заболеваний (весной и осенью), а также в зимний период для компенсации недостатка витаминов, микро- и макроэлементов фармацевтическая промышленность предлагает широкий спектр химически синтезированных многокомпонентных витаминных и минеральных комплексов.

Показатель «активность воды» является важным инструментом при разработке технологических процессов и производстве продукции общественного питания, а также, обеспечения высокого качества и увеличения сроков хранения пищевых продуктов. Все природные пищевые продукты содержат в своем составе воду, в различных количествах и состояниях, от этого во многом зависят их технологические свойства и сроки хранения. В нашей стране для характеристики содержания воды в пищевых продуктах используется единственный показатель – это «массовая доля влаги», или влажность продукта. Этот количественный показатель не отражает всего комплекса взаимодействий, которые присутствуют в пищевом продукте и участником которых является вода. Вместе с тем, существует показатель «активность воды», который является основным критерием характеристики состояния воды в пищевых продуктах и широко применяется во всем мире, как для прогнозирования технологических свойств продуктов, так и является мощным инструментом регулирования качества пищевого продукта и сроков его хранения.

В соответствии с этим виды связанной воды подразделяются на: химически связанную, адсорбционно-связанную, воду макро- и микро капилляров; осмотически связанную и воду, свободно удерживаемую каркасом тела (иммобилизационную). Было установлено [1], что важное значение имеет степень связи воды с неводными компонентами, а именно, вода, сильнее связанная меньше способна поддерживать процессы, ведущие к порче. Поэтому, традиционно применяемый метод продления сроков хранения продуктов, в основе которого лежит снижение содержания влаги путем концентрирования или дегидратации, имеет глубокие научные основы. Таким образом, термин «активность воды» первоначально был введен, чтобы учесть такие факторы как рост микроорганизмов и гидролитические химические реакции, ведущие к порче пищевых продуктов.

Активность воды (A_w ; a_w) – это отношение давления паров воды над данным продуктом к давлению паров над чистой водой при той же температуре. [1,2].

Мерой активности воды является равновесная относительная влажность (РОВ).

Разработке методов определения активности воды в пищевых продуктах проводились академиком Роговым И.А., а также его учениками Чомановым У.Ч., Фатьяновым Е.В. и др. В настоящее время широко практическое применение, вследствие высокой точности измерений, получили такие приборы, как AquaLab производства фирмы «Decagon», а также «Hygrolab» швейцарской фирмы «Rotronic».

Изменять (A_w) продукта можно различными способами: добавлением растворимых солей, сахаров и других компонентов, обезвоживанием, повышением осмотического давления, превращением части воды в лед при замораживании и др. В пищевой технологии традиционно в качестве веществ, понижающих активность воды, используют сахар и поваренную соль. В насыщенном растворе сахара при 20 °С активность воды составляет 0,864, а поваренной соли –

0,753. В последние годы ассортимент водосвязывающих добавок постоянно расширяется, предлагаются вещества различной природы: соли, полисахариды, аминокислоты, белки, многоатомные спирты и т. п.

Для достижения требуемой активности воды добавляют различные ингредиенты в продукт, обработанный одним из указанных выше способов, и дают ему возможность прийти в равновесное состояние, т.к. один лишь процесс сушки часто не позволяет получить нужную консистенцию. Применяя увлажнители, можно увеличить влажность продукта, но снизить (A_w). Потенциальными увлажнителями для пищевых продуктов являются крахмал, молочная кислота, сахара, глицерин и др. Традиционно в зависимости от величины (A_w) выделяют: продукты с высокой влажностью ($a_w = 1,0 - 0,0$), продукты с промежуточной влажностью ($a_w = 0,9 - 0,6$) и продукты с низкой влажностью ($a_w = 0,6 - 0,0$). В литературе [1,2,3, 5,7 и др.] приводятся данные о величине a_w в пищевых продуктах, например, фрукты 0,97, яйца 0,97, мука 0,80, джем 0,82 – 0,94 и т.д. Однако, это усредненные данные.

При этом предельные значения a_w для роста микроорганизмов в пищевых продуктах составляют: для бактерий $a_w = 0,75 - 0,98$; для дрожжей $a_w = 0,62 - 0,90$; для плесеней $a_w = 0,60 - 0,88$. Активность воды оказывает большое влияние на качество готового продукта. Снижение доли сахара, приводит к сокращению сроков хранения и необходимости введения консервантов. Эффективным средством для предупреждения микробиологической порчи и целого ряда химических реакций, снижающих качество пищевых продуктов при хранении, является снижение активности воды в пищевых продуктах. Для снижения активности воды используют такие технологические приемы, как сушка, вяление, добавление различных веществ (сахар, соль и др.), замораживание. С целью достижения той или иной активности воды в продукте можно применять такие технологические приемы, как:

а). Адсорбция – продукт высушивают, а затем увлажняют до определенного уровня влажности

б). Сушка посредством осмоса – пищевые продукты погружают в растворы, активность воды в которых меньше активности воды пищевых продуктов. Показатель (A_w) можно использовать в качестве критерия для расчета температуры пастеризации/стерилизации широкого ассортимента консервированной продукции.

Учитывая важность и большую информативность показателя (A_w), он включен в систему стандартов ISO9000, а также используется при анализе рисков по критическим контрольным точкам (ХАССП). В странах Евросоюза его определение наряду с показателями «влажность» (W) и «концентрация водородных ионов» (pH) является обязательным при экспертизе ряда продуктов, а в США определение (A_w) включено в инструкцию по контролю качества пищевых продуктов [2].

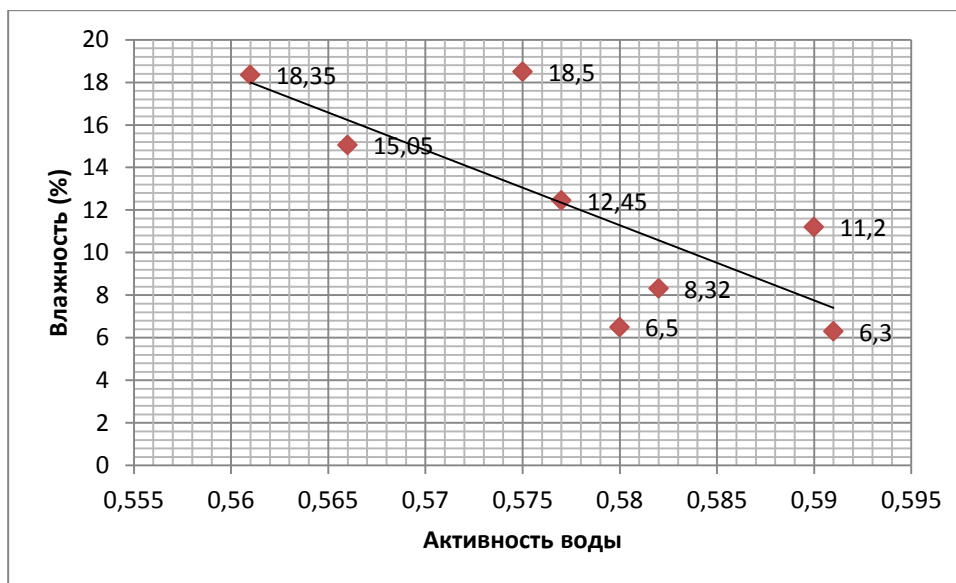
Показатель (A_w) используется и в некоторых странах СНГ для подтверждения правильности установления сроков годности (хранения), условий хранения продовольственного сырья и пищевых продуктов.

Таблица 1.

Физико-химические свойства сушеной кураги

Виды абрикоса	Влажность воздуха (%)	Температура (°C)	Влажность кураги, (%)	Активность воды	Содержание серы, %
«Бобой сахаристый»	55,2	9,3	8,32	0,582	0,0272
«Поли абрикос без серы», турецкий	55,2	9,3	18,5	0,575	0,0032
«Бобой-2»	55,2	9,3	6,3	0,591	0,0464
«Королевский»	55,2	9,3	15,05	0,566	0,1088
«Хурмой»	55,2	9,3	12,45	0,577	0,048
«Абрикос»	55,2	9,3	18,35	0,561	0,0272
«Сахарный»	55,2	9,3	6,5	0,58	0,0992
«Поли абрикос без серы», местный	55,2	9,3	11,2	0,59	0,0008

График зависимости влажности и активности воды в сушеных абрикосах при различных содержаниях серы



На графике числовые значения показывают содержание серы в сушеных абрикосах. Из представленных данных в таблице 1 и из выше указанной графики можно утверждать, что по мере увеличения активности воды и влажности кураги содержание серы не зависимо от сорта абрикоса уменьшается.

Литература:

1. Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. и др., Пищевая химия.- СПб.:Гиорд, 2007.
2. Баранов Б.А. Теоретические и прикладные аспекты показателя «активность воды» в технологии продуктов питания. Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук – СПб, 2000г. – 247 с.
3. Чоманов У.Ч. Разработка термодинамических методов и средств анализа связи влаги в пищевых продуктах: Дис. На соискание уч. степени докт. техн. наук. — М.: МИПБ, 1990, 436 с.
4. Ляйтнер,Л. Барьерные технологии: комбинированные методы обработки, обеспечивающие стабильность, безопасность и качество продуктов питания / Л. Ляйтнер, Г. Гоулд. — Перевод с англ. — М.: ВНИИ мясной промышленности им. В.М. Горбатова, 2006. — 236 с.
5. Усатенко Н, А. Лысенко, Т. Свириденко. Активная вода и барьерные технологии. - журнал «Мясной бизнес», №3 (54) март 2007, Киев, «Биопром»
6. ЧерноморецА.Б.Совершенствование ассортимента изделий из вафельного теста на основе муки второго сорта из твердой пшеницы. Диссертация на соискание ученой степени канд. техн. Наук – СПб, 2000г. – 153 с.
7. Оболкина В.И.. Использование гидроколлоидов для формирования разнообразных структур кондитерских изделий. Журнал «Продукты & ингредиенты» №10 (52) ноябрь 2008, Киев, «Биопром».
8. Ушакова А. С. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук, Кемерово, 2017.

О КАЧЕСТВЕ ВОДЫ И СПОСОБЫ ИХ ОЧИЩЕНИЕ

WATER QUALITY AND THE METHODS OF THEIR CLEANING

Солиев З.М., Мамадҷонова Ф., Мақсудова З. Холиков З. З.
Филиал Технологического Университета Таджикистана в г. Исфары,
Soliev Z.M., PhD., Matajanova F., Maqsudova Z., Kholikov Z.
Isfara Branch Technological University of Tajikistan
E-mail zokir @ list.ru

Ба ҳама маълум аст, ки об асоси зиндагист. Дар ҳақиқат, об дар ҳаёти инсон, ҳайвонот ва растаниҳо аҳмияти калон дорад. Дар организми чи инсону ҳайвон ва чи наботот об (аз худ) мухитеро фароҳам месозад, ки равандҳои химиявӣ ба амал омада, фаъолияти организмро таъмин мекунад. Ба ғайр аз ин ҳуди об ба пуррагӣ дар реаксияҳои химиявӣ иштирок мекунад. Аз ин ҷо маълум аст, ки сифати об барои ин равандҳо то чӣ андоза зарур аст.

Вақте ки сухан дар бораи сифати об меравад, бояд қайд кард, ки аз ҳама бештар оби борон оби нарм (оби бе оҳак) аст, ки рутубаташ назар ба дигар навъи обҳо миёна мебошад. Вале, мутаассифона, оби борон тез вайрон мешавад. Бояд қайд кард, ки оби боронро то ба замин расидан ба зарфҳо гирифта шавад. Оби борони аз боми хонаҳои шиферпӯш чоришаванда барои истифода тавсия дода намешавад. Гап дар сари он аст, ки оби борон шифер ё шифери тунукагиро гузашта, бо моддаҳои химиявӣ сатҳи он омехта мешавад, ки тамоман барои нӯшидан ношоям аст. Оби аз барфи тозаи дар ҷойи аз ҷиҳати экологӣ тоза ҷамъовари гашта барои нӯшидан тавсия дода мешавад. Дар як вақт обҳои чашма, кудук, обҳои аз сарчашмаҳо гирифташудаҳо аз дағҷолҳо ва омехтаҳо холи нестанд, зеро онҳо аз муҳити баста баромадаанд, ки аз нури офтоб баҳравар нагардидааст. Ҳангоми истеъмоли об бояд қоидаҳои муқаррар шударо риоя кард. Обро баъди истеъмоли мевачот хусусан харбуза ва зардолу нушидан мумкин нест, зеро бемории диареяро ба амал меорад. Ҳамчунин баъди ҳамом нушидани оби хунук шамолхурии организмҳо ба вучуд оварданиш мумкин аст.

Нӯшидани обро пеш аз истеъмоли хурок ба ғайри касоне, ки меъдаашон (миқозии гарм доранд) гарм аст, тавсия дода намешавад, зеро ҳангоми нушидани об дар вақти хурокхурӣ иштиҳо кушода мешавад. Ба дили наҳор ё ҳангоми иҷрои кори вазнини ҷисмони нушидани об ба миқдори зиёд зарари калон дорад. Дар ҳолати саҳт ташна мондан обро бояд, саросема нашуда кам – кам нушидан лозим аст, ки зарари онро ҳангоми ворид шудани он ба организм кам мекунад. Шабона аз хоб бедор шуда нушидани об низ зарар дорад. ҳол он ки ин ба одамони миқозашон гарм зарар надорад. Чунки миқозии об нам ва хунук мебошад. Бояд ба назар гирифт, ки дар наздикии оташ ё ҳавои гарм об гарм мешавад, ва аз таъсири ҳавои хунук об хунук мешавад.

Агар инсон аз ҳад ташна монда бошад ва аз хӯрдани об ташнагиаш нашиканад, худро водор созад, ки об нахӯрда хоб равад. Бо ҳамин ташнагиро бартараф сохтаниш мумкин аст. На ҳамаи обҳо ғоиданоқанд. Оби шӯр ё оби тунду талх ба организми инсон зарари хеле калон дорад, зеро каслии хоришак ва исҳодро ба вучуд меорад. Оби хунук барои системаи асаб зарар дорад. аз инҷост, ки яке аз сабабҳои нанушидани об пеш аз хурок аст, вале агар тоқат карда нашавад пас бояд кам- кам нушидан мумкин аст. Дар ҳамон ҳол нушидани оби гарм барои организм ғоидоовар аст. Оби ҷоҳ аз оби дарё аз ҷиҳати тозагии бадтар аст, бинобар ин онҳоро омехта кардан мумкин нест. Оби истода, хусусан оби дар мобайни дарахтон ё камишзор истода сифаташ хеле паст аст.

Барои тоза кардани об бисёр усулҳоро истифода мебаранд. Усули аз ҳама соддаи тозакунии об ин – омехтани об бо ҳоки тозаи аз ҳамон ҷое ки об гирифта шуда бошад, беҳтар аст. Баъди таҳшон шудани об онро истифода бурдан мумкин аст. Оби шӯрро бошад, бо илова кардани сирко тоза кардан мумкин аст. Барои тоза кардани оби табиӣ аз қисми моддаҳои ҳалнашаванда онро аз даруни қабати моддаҳои ковокдор ба монанди қум мегузaronанд.

Бо роҳи филтрирони танҳо омехтаҳои маҳлулшавандаро ҷудо кардан мумкин аст. Моддаҳои маҳлулшавандаро аз об бо истифодаи дигар методҳо низ истифода мебаранд. Вобаста аз таркиб ва хосияти омехтаҳои истифодашаванда роҳҳои гуногуни тоза кардани обро интиҳоб менамоянд. Якчанд роҳҳои тоза кардани обро дида мебароем. Дур кардани оксиген аз об. Оксигени дар об маҳлулшуда занг задани оҳани генераторҳои буғии электростансияҳо, лӯлақубур ва шабақаҳои гармидиҳиро ба вучуд меорад. Бинобар ин оксигенро аз таркиби об

тоза кардан лозим аст. Дур кардани оксиген аз об бо амали гардонии деаэратсия ва барқарор кардани таркиби химиявии он сурат мегирад.

Нармкунии об бо усули таҳшонкунии намак. Барои нарм кардани об намакҳои камҳалшавандаро ҳангоми ҳарорати доими доштан, устувории ба вучудории ионҳои фаъол, ки бавучудоварандаи маҳлулҳо ном дорад, ба назар гирифта мешавад. Концентратсияи иони, ки ба пайвастагиҳои кам маҳлулшаванда дохил мешавад, бо зиёд кардани концентратсияи иони аломати муқобили ба ҳамон пайвастагиҳо дохил шаванда, кам кардан мумкин аст. Мубодилаи ионӣ. Барои дур кардани ионҳо аз об, усули мубодилаи иониро васеъ истифода мебаранд. Мубодилаи ион дар ионитҳое, ки аз худ полиэлектролитҳои сахте, ки заряди як ион дар қолиби саҳт маҳкам карда шудаасту ионҳои зарядҳои муқобил кодиранд, ки ба маҳлул табдил ёбанд ва ба дигар ионҳои ҳамон заряд иваз мешаванд, гузаронида мешаванд.

Кобилияти мубодилаи иониро баъзе пайвастагиҳои табиӣ низ доранд, масалан алюмосиликатҳо. Катионидани об. Бисёр вақт барои коркарди оби табиӣ усули катиониро бо воситаи катионитҳое, ки ба ҷои ионҳои ивазшаванда ионии Na^+ (Na-катионитҳо) ё H^+ (H – катионитҳо) – ро истифода мебаранд.

Анионидани об. Анионии дар иваз шудани анионҳои дар таркиби об мавҷуд буда, ки бачои анионитҳои моддаҳо истифода мебаранд, дар бар мегирад. Одатан вазифаи ионҳои ивазшавандаро ионҳои OH^- , $\text{гоҳ} - \text{гоҳ}$ Cl^- ва дигар анионҳо иҷро мекунанд.

Усули бенамаккунии химиявии об. Бенамак гардонидани химиявии об дар коркарди об дар фильтҳои H – катионити ва OH^- - анионитҳо гузаронида мешавад.

Электродиализ.

Дур кардани ғашҳои иони аз маҳлул бо усули электрокимии бо истифодаи мембрана ё диафрагма электродиализ ном дорад.

Барои муайян кардани дуруштии об, оби аз се мавзеъ гирифташударо таҳлил намудем, натиҷаи он дар ҷадвали зерин оварда шудааст.

Мавзеъи оби гирифта шуда	Об аз кучо гирифта шудааст	Дуруштии об, мг/экв.
Ҷамоати Кушдевор	Оби ҷоҳ	20,7
Филиали донишгоҳи технологи дар ш. Исфаре	Оби водопровод	16,2
Филиали донишгоҳи технологи дар ш. Исфаре	Оби дарё	11,7

Маълумоти аз таҳлил ба даст омада гуфтаҳои болоро тасдиқ менамояд, ки оби дарё дар ҳама ҳолатҳо аз оби кубуқ беҳтар аст

Адабиёт:

1. Глинка Н.Л. Общая химия: Учебное пособие для вузов.-27-е изд., стереотипное/Под ред. В.А. Рабиновича.-Л.: Химия,1988.-704с.
2. В. Капранов, И. Хашим Мудрость веков.-Душанбе:Ирфон,1984.-584с.
3. Под редакцией проф. Н.В.Коровина Курс общей химии. - М.: Высшая школа,1990.- 445с.

**КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ АГРАРНОГО СЕКТОРА КАК ФАКТОР
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ
ТАДЖИКИСТАН**

**THE COMPETITIVENESS OF THE AGRICULTURAL SECTOR AS A FACTOR OF FOOD
SECURITY OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN**

Ходжахонова Г.К.

ФЭИТ

Khodzkhonova G.K.

Tajik financial and economic University

Важно учесть, что в Таджикистане есть все объективные условия, чтобы развивать столь перспективное направление в сельскохозяйственном производстве: многомиллионные площади крупноконтурных, пустующих сегодня земельных массивов, благоприятные человеческие ресурсы. Экологизация производства отдельных производителей может стать не только залогом их конкурентоспособности, устойчивого развития как внутривыпускной, так и социальной сферы, но и повлияет на улучшение структуры экспорта, повысит конкурентоспособность Республики Таджикистан на мировых аграрных рынках.

Факторный анализ конкурентоспособности необходимо сочетать с изучением отношений взаимодействия и взаимозависимости между хозяйствующими в обществе субъектами по поводу потенциального присвоения каждым из них материальных благ и услуг, обеспечивающих их индивидуальный процесс воспроизводства.

С началом реформирования отечественного сельского хозяйства состав участников аграрного рынка претерпел как качественные, так и количественные изменения. Отметим, что в экономике нет столь же многоукладного сектора, как аграрный - с различными типами предприятий, отличающихся по критериям конкурентоспособности в зависимости от формы собственности, организационно-правовой формы, типа хозяйствования, размера и уровня товарности. Для таджикских условий приоритетной следует считать кооперативную форму организации — вследствие неблагоприятных природных условий, обуславливающих высокий уровень издержек производства. Апологетика на первом этапе реформ дехканских (фермерских) хозяйств в дальнейшем обернулась их массовым разорением, вследствие незначительных размеров, недостаточной технической оснащенности и профессиональной подготовки фермеров. В итоге курс на фермеризацию сельского хозяйства Республики Таджикистан не разрешил, а в значительной мере усугубил проблемы сельского хозяйства, снизив его конкурентоспособность.

Экономические взаимоотношения названных субъектов сельскохозяйственного производства имеют свои особые черты, отличающие их от экономических отношений, складывающихся в других отраслях народнохозяйственной деятельности. Это, в конечном итоге, и определяет специфику критериев конкурентоспособности субъектов данной сферы. Для формирования конкурентоспособного сельскохозяйственного производства в регионе нужны высококвалифицированные кадры и достаточное количество трудовых ресурсов. Однако за последние годы в сельском хозяйстве происходит не столько развитие, сколько разрушение и утрата квалифицированных кадров, их недоиспользование. Большинство работников сельскохозяйственных предприятий не получают достойного вознаграждения за свой тяжелый труд, тем самым не могут обеспечить необходимого воспроизводства новых поколений¹.

В условиях перехода Республики Таджикистан к рыночным отношениям значительно возросла актуальность проведения региональных экономических исследований. Это связано с тем, что советская планово-командная система управления была преимущественно ориентирована на отрасли народного хозяйства, без разделения национальной экономики на систему взаимодействующих между собой регионов. Однако в условиях становления рыночных отношений, получили свое развитие конкурентные отношения между территориальными образованиями, и перед регионами возникла острая необходимость повышения конкурентоспособности отдельных отраслей региональной экономики и региона в целом.

¹Окомина Е.А. Воспроизводство трудовых ресурсов сельского хозяйства (на примере Новгородской области). Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук. - Великий Новгород, 2007. С. - 3.

В основе размещения сельскохозяйственного производства лежит ряд факторов, среди которых наиболее значимыми являются природный потенциал республики, землеобеспеченность, уровень потребления основных видов продовольствия на душу населения, месторасположение хозяйств по отношению к рынкам сбыта продукции, трудообеспеченность территории и другие. Сельское хозяйство играет важную роль в экономике регионов Республики Таджикистан. Особенно это заметно в регионах Северно и Южных областей, где сосредоточены наиболее благоприятные условия для ведения сельскохозяйственного производства.

Несмотря на огромную роль, которую играет конкурентоспособность в современной экономике, в настоящее время, изучение конкурентоспособности на уровне отдельных отраслей экономики все еще нуждается в дополнительных исследованиях. Так, например, до сих пор мало изучены слагаемые конкурентоспособности сельского хозяйства республики. Более обобщенными показателями удельного веса различных форм хозяйствования является их, доля в производстве важнейших видов сельскохозяйственной продукции в натуральном выражении. Удельный вес общественного сектора, дехканских хозяйств и хозяйств населения в производстве растениеводческой продукции приведен в табл. 1.

Таблица 1.

Удельный вес общественного сектора, дехканских хозяйств и населения в производстве растениеводческой продукции по республике за 2017год, (%)

Виды продукции	Все категории хозяйств	Общественный сектор	Дехканские хозяйства	Хозяйства населения
Хлопок-сырец	100 .	37,6	62,4	-
Зерно	100	13,9	39,5	46,6
Овощи	100	10,0	23,6	66,4
Картофель	100	4,2 .	26,5	69,3
Бахчевые	100	10,5	38,3	51,2
Виноград	100	16,2	29,1	54,7

Источник: Сельское хозяйство Республики Таджикистан- Статистический ежегодник. Душанбе, 2017, с. 36-39

Как явствует из таблицы 1, к 2016 году общественный сектор за исключением хлопководства; полностью утратил свою ведущую позицию в производстве растениеводческой продукции и не может больше конкурировать с дехканскими хозяйствами, которые уже становятся, основными производителями растениеводческой продукции, включая и хлопок-сырец. А что касается хозяйств населения, то они традиционно играют решающую и преобладающую роль в производстве овощей, фруктов и бахчевых. Ещё больше доля хозяйств населения в производстве важнейших видов животноводческой продукции, что видно из таблицы 2.

Таблица 2.

Удельный вес различных секторов хозяйствования производстве животноводческой продукции% (2016)

Виды продукции	Все категории хозяйств	Общественный сектор	Дехканские хозяйства	Хозяйства населения
Мясо	100	5,5	3,1	91,4
Молоко	100	4,6	2,8	92,6
Яйцо	100	32,4	0,8	66,8
Шерсть	100	14,3	6,2	79,5

Источник: Статистический ежегодник Республики Таджикистан (официальное издание). Душанбе, 2017, с.288

По всем важнейшим видам животноводческой продукции, как показывают данные таблицы 1, хозяйства населения занимают преобладающее место. По всем четырем приведенным в таблице видам животноводческой продукции (мясо, молоко, яйцо и шерсть) удельный вес хозяйств населения в их производстве по всем- категориям хозяйств колеблется от 66,8%, до 92,6%.

Из таблицы видно, что доля дехканских хозяйств в производстве животноводческой продукции намного ниже, чем в производстве растениеводческой продукции. Причина здесь, как уже отмечалось, в высокой капиталоемкости животноводства, за исключением, мелкого отгонного рогатого скота. Поэтому для создания и успешного функционирования дехканского хозяйства по производству мяса и молока потребуется по сравнению с выращиванием многих видов сельскохозяйственных культур относительно большего количества первоначального капитала, которым многие желающие и способные успешно вести частные хозяйства на земле, дехкане и другие сельские труженики не располагают.

Таким образом, государственное регулирование следует рассматривать в качестве основного фактора сокращения патологических элементов в конкурентной среде. Причем не всегда следует государственное регулирование прямо отождествлять с поддержкой сельского хозяйства, поскольку оно может быть направлено не только на увеличение производства, но и на его ограничение. В рамках регулирования агропромышленного комплекса могут осуществляться меры по сворачиванию и прекращению того или иного вида производства, переход производителей к другим видам деятельности или прекращение ими производства вообще.

Однако следует учитывать и возможную несостоятельность государственного вмешательства. Например, программы стабилизации цен в аграрном секторе могут вызвать усиление колебания доходов сельскохозяйственных товаропроизводителей. Государственная поддержка товаропроизводителей перераспределяется в пользу не действительно нуждающихся, а экономически жизнеспособных предприятий, становясь часто дополнительным источником коррупции и злоупотреблений и т.д.

Таким образом, необходимость государственного регулирования конкурентных отношений в направлении предупреждения или локализации патологических элементов конкуренции не вызывает сомнений, однако его обоснованность должна определяться не только чисто экономическими или политическими факторами, но и факторами времени, качеством применения различных экономических механизмов, готовностью институциональной системы и т.д.

Литература:

1. Статистический сборник Сельское хозяйство в Республики Таджикистан. Душанбе-2017. 349 стр.
2. Статистический ежегодник Республики Таджикистан. Душанбе, 2017, с. 92
3. Окомина Е.А. Воспроизводство трудовых ресурсов сельского хозяйства (на примере Новгородской области). Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук. - Великий Новгород, 2007. С. - 3.

РОЛЬ ВОДЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ АЛКОГОЛЬНЫХ И БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ ПРОДУКЦИИ

ROLE OF WATER IN MANUFACTURE OF ALCOHOL AND ALCOHOL-FREE PRODUCTS

Хушматов А.Т.

Технологический университет Таджикистана

Khushmatov A.T.

Technological University of Tajikistan

Вода – это древний универсальный символ чистоты, плодородия и источник самой жизни, это второй по важности элемент, необходимый для функционирования организма, после кислорода. Это неотъемлемый атрибут жизни, без которого просто невозможно нормально существовать.

Вода в нашей жизни - самое обычное и самое распространенное вещество. Однако с научной точки зрения это самая необычная, самая загадочная жидкость.

Вода - на первый взгляд простейшее химическое соединение двух атомов водорода и одного атома кислорода – является, без всякого преувеличения, основой жизни на Земле. Не случайно ученые в поисках форм жизни на других планетах солнечной системы столько усилий направляют на обнаружение следов воды.

Роль воды в природе и живых организмах невозможно переоценить. Она покрывает 74% поверхности Земли и образует океаны, моря, реки и озёра. Немалая часть воды находится в газообразном состоянии (в виде паров в атмосфере), в виде снега и льда, в недрах земли. Общие запасы воды на Земле составляют 1454,3 млн. км. (из них менее 2% относятся к пресным водам, а доступны для использования 0,3%). Вода - одно из наиболее распространённых веществ на Земле, при этом она покрывает большую часть планеты.

Неизмеримо велика роль воды в природе и жизни человека. Можно сказать, что все живое состоит из воды и органических веществ. Она – активнейший участник формирования физической и химической среды, климата и погоды. При этом она влияет и на экономику, промышленность, сельское хозяйство, транспорт и энергетику.

Вода – основное сырье, которое во многом обуславливает как протекание технологических процессов, так и качество готовых продуктов.

На заводах, производящих безалкогольные напитки, потребление воды зависит от рецептуры и технологии производства напитка, а также схемы водоснабжения. На отечественных заводах расходы воды 0,166 и 0,020 м³/дал напитка. При производстве товарных сиропов расход воды 0,056 м³/дал.

Источники водоснабжения делятся на воды подземных месторождений (артезианские и грунтовые) и воды открытых водоемов.

Артезианские воды, залегающие в недрах земли на значительной глубине, не подвергаются воздействиям внешней среды и поверхностных стоков, не содержат органических веществ, биологически чисты и обладают постоянным солевым составом.

Грунтовые воды, образующиеся главным образом из инфильтрующихся вод, просачивающихся атмосферных осадков и вод открытых водоёмов, имеют менее постоянный и менее устойчивый солевой состав, по сравнению с артезианскими водами. Минерализация их колеблется в пределах 100-200 мг/л, а содержание органических примесей до 8 мг/л.

Вода для безалкогольных напитков, так же как и для пива, должна удовлетворять требование стандарта на питьевую воду с учетом дополнительных требований. Общая жесткость не более 4 мг-экв/л; содержание железа, марганца, алюминия не более 0,1 мг/л, каждого, общая щелочность не более 2 мг-экв/л.

Благодаря установлению норм солевого состава воды можно в каждом отдельном случае решать вопрос о применении ее для производства солода, пива и безалкогольных напитков без предварительной подготовки, выбирать рациональный метод кондиционирования ее состава. Способы кондиционирования воды для безалкогольных напитков предусматривают очистку воды от взвешенных частиц методом фильтрования, умягчение воды методом осаждения или методом ионного обмена, хлорирование и последующее дехлорированные воды.

На заводах безалкогольных напитков используют метод ионного обмена, предусматривают умягчение воды по схеме Na- катионирования.

При производстве напитка «Пепси - Кола» воду сначала осветляют, затем умягчают, хлорируют, дехлорируют с помощью активного угля и осветляют на песочных фильтрах. На заводах безалкогольных напитков применяют метод обработки воды ультрафиолетовыми лучами. Метод основан на способности лучей с длиной волн 200-295нм, уничтожать все виды бактерий и спор за несколько минут облучения. В результате фотохимического действия ультрафиолетовых лучей на белковые коллоиды протоплазмы клеток изменяется их структура и дисперсность, вследствие чего бактерии погибают. Основным сырьем для производства водки является вода. Вода для производства водок и ликёроводочных изделий подвергается кондиционированию, т.к. природная вода редко соответствует требованиям ГОСТ 1874-82. По органолептическим показателям она должна быть бесцветная, прозрачная, без постороннего вкуса и запаха. Схема кондиционирования воды включает фильтрование воды через песочные или керамические фильтры проводят при наличии в воде взвешенных веществ концентрацией более 5 мг/дм³. Коагуляция проводится, если вода содержит путь, не удаляемая фильтрованием, через песочный фильтр. В качестве коагулянтов используют глинозем $Al_2(SO_4) \cdot 18 H_2O$ или железный купорос $Fe SO_4 \cdot 7H_2O$. Затем воду отстаивают 2-3 часа и фильтруют через песочные фильтры.

При производстве ликерно-водочной промышленности для умягчения воды широко используется способ, основанный на замене ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} на ионы Na^+ , H^+ при пропускании воды через ионообменные смолы. В последнее время ликёроводочные заводы внедряют обратно осмотический способ умягчения. С помощью полупроницаемых мембран из воды удаляется практически 90-100% растворенных веществ. Для дезодорации воды, удаление органических веществ, в том числе хлора, воду пропускают через угольные колонки. Воду, содержащую железо, обезжелезивают с помощью кварцевых фильтров.

В ликёроводочном производстве расходуется значительное количество воды: около 9-12 дал на 1 дал переработанного спирта в расчете на 100%-ной. Из этого количества 1,5-2,0 дал идет на приготовление водно-спиртовых растворов, 5-6 дал на мытье бутылок, около 1 дал на получение пара и остальное количество на хозяйственные цели. Наряду со спиртом вода является главной составной частью всех алкогольных и безалкогольных напитков. От состава её примесей в значительной мере зависят прозрачность, вкус и стойкость этих напитков при хранении. Поэтому качеству воды в ликёроводочном производстве уделяется большое внимание.

На спиртовых заводах вода расходуется на разные цели, главнейшие из которых технологические, а также на питание паровых котлов. В технологических процессах вода необходима для разваривания зерна, приготовления мелассных растворов, замачивание зерна при солодоращении и поливке солода, приготовление солодового молока, а также для охлаждения продуктов и полупродуктов. Во всех этих случаях химический состав воды существенно влияет на ход технологических процессов. Проблемам, связанным с водой и преодолением глобального кризиса, обусловленного недостаточно развитой системой водоснабжения, посвящена деятельность ООН. Особое внимание в деятельности системы ООН уделяется поддержанию источников с ограниченными и иссекаемыми запасами пресной воды. Нагрузка на них постоянно возрастает из-за увеличения численности населения, загрязнения окружающей среды, потребностей сельского хозяйства и промышленности.

22.03.2018 в Нью-Йорке принял участие Президент Республики Таджикистана Эмомали Рахмон на мероприятия высокого уровня по случаю начала Международного десятилетия действий «Вода для устойчивого развития 2018-2028 годы». Эмомали Рахмон отметил: «Что сегодня трудно представить себе регион мира, где не было бы трудностей в области водных ресурсов. Ибо все направления и сферы человеческой деятельности тесно связаны с водными ресурсами, которые являются не только незаменимым компонентом, но и центральным связующим элементом устойчивого развития. За последние 15 лет внесен ценный вклад в расширение наших знаний о природе и незаменимой роли воды для жизни не нашей планете, активно вовлечены все заинтересованные стороны в управление водными ресурсами и осуществление проектов, нацеленных на расширение доступа к безопасной питьевой воде и санитарии, а также внедрение соответствующих технологий и инноваций. Особо актуально это в сельской местности, где проживает более 70% население страны, поэтому вода занимает одно из ключевых мест, а национальной стратегии развития на период до 2030 года».

Литература:

1. Яровенко В.Л., Маринченко В.А., Смирнов В.А. и др. Технология спирта. М.: Колос, 1999.-464с.: ил.ISBN№5-10-003574-9.
2. Бачурин П.Я., Смирнов В.А. Технология ликёрно-водочного производства. М.: Пищевая промышленность, 1975. -325с.
3. Позняковский В.М. Экспертиза напитков. – Новосибирск.: Издательство Новосибирского университета, 2000.-334с.
4. Тихомиров В.Г. Технология пивоваренного и безалкогольного производств. - М.: Колос, 1999.-448с.

УДК 667.677

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛЕПЕШКИ НА ОСНОВЕ ЗАКВАСКИ

PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF BREAST-BASED BUCKETS

Шарипова М.Б., Валишина А.Р. Икрами М.Б., Девонашоева Н.С.
Технологический университет Таджикистана
Sharipova M.B., Valishina A.R. Ikrami M.B., Devonashoeva N.S.
Technological University of Tajikistan

Хлеб является основной пищей многих народов. Хлеб по своим свойствам отличается от других пищевых продуктов. Хлебные изделия хорошо усваиваются и питательны. Знаменитый врачеватель древности Ибн Сина (Авиценна) считал, что пища в зависимости от состава может оказывать на организм различное влияние и дал оценку пищевой и биологической ценности зерна и хлеба. Питательность хлеба и химический состав взаимосвязаны. Для человека хлеб имеет большое психофизиологическое значение, он связан со вкусом, запахом, пористостью, цветом и внешним видом. Вкус и запах производит аппетит и возбуждает деятельность кишечника. Поэтому хлеб в физиологическом процессе пищи играет важную роль и является вполне приемлемым продуктом.

Усвояемость хлеба оказывает влияние на его биологическую и энергетическую ценность. Она зависит от многих факторов - химического состава и свойств, определяющих качество хлеба: влажности, пористости, кислотности. Современная теория питания населения требует совершенствования подходов к созданию пищевых продуктов с высокими функциональными свойствами, что связано с неблагоприятной экологической обстановкой.

Почти весь ассортимент хлебобулочных изделий, который мы видим на прилавках магазинов, имеет в своем составе дрожжи. «Дрожжи-сахаромицеты», они же «Пекарские дрожжи», они же «Термофильные дрожжи» (так называются, потому что любят тепло, и при температуре свыше 40°C – не только не погибают, но даже работают всё активнее) сейчас используются по всему миру в хлебопекарной промышленности. Благодаря этому ингредиенту выпечка получается воздушной, пышной и очень вкусной. Но в то же время именно из-за наличия в своем составе дрожжей хлеб быстро портится. По этой же причине, а именно из-за дрожжей, он, по мнению некоторых специалистов, даже вреден для здоровья человека. Они плохи тем, что создают в организме человека питательную среду, в которой активно размножаются патогенные микроорганизмы – эта информация подтвержденная, но активно замалчиваемая, потому что использование «термофильных дрожжей» даёт очень быстрый и очень стабильный процесс брожения теста. Это уже само по себе экономически очень выгодно, т.к. полный цикл «быстрой выпечки» готовится всего за 4 часа, вместо двух дней. Но главное в том, что стабильный и всегда повторяющийся процесс позволяет всегда получать одинаковый результат при следовании рецепту. На этом держатся огромные индустрии: это позволяет использовать автоматизацию хлебопроизводства, как на предприятиях - «на потоке», так и в домашних условиях (все «домашние хлебопечки», все их программы используют «термофильные дрожжи», как ключевой компонент). В последнее время многие специалисты - врачи, диетологи считают, что гораздо

больше пользы для организма в бездрожжевой выпечке. Но ведь, если исключить такой ингредиент как дрожжи, то хлеб потеряет свою воздушность, будет жестким. Дрожжи в хлебобулочных изделиях можно заменить различными заквасками. Наши предки для разрыхления хлебных изделий пользовались заквасками для хлеба, которую приготавливали на основе хмеля, овса, ржи и т.д. Даже до наших времен в некоторых таджикских деревнях сохранились методы приготовления лепешки на основе заквасок. Хлеб, приготовленный на закваске, длительное время не черствеет и не плесневеет особенно в жарких летних днях в Таджикистане.

Замена дрожжей закваской даёт новый рецепт: и структура теста, и вкус хлеба и консистенция будут другими, чем предусмотрено рецептом с термофильными дрожжами. Одной из таких хлебопекарных заквасок таджикского народа, которая готовилась в прошлом, является закваска на основе гороха нута. В настоящее время технология изготовления данной закваски и хлебных изделий на её основе практически не используется. В научной лаборатории кафедры химии Технологического университета проводятся исследования различных заквасок для изготовления хлебных изделий. Целью этих исследований является не только поиск альтернативы хлебопекарным дрожжам, но также возрождение технологий национальных хлебных изделий, а также расширение ассортимента хлебобулочной продукции. Проведены исследования, которые позволили восстановить технологию приготовления закваски, определить оптимальные условия её подготовки и применения, определить органолептические и физико-химические свойства приготовленного на ней хлеба. Органолептические и физико-химические свойства лепёшек на основе гороховой закваске приведена на таблице 1.

Таблица 1.

Органолептические и физико-химические свойства изделий

Внешний вид	Поверхность изделий	Окраска корок	Состояние мякиша	Вкус и аромат	Влажность %	Кислотность
правильный, соответствующий данному сорту хлеба	гладкая, блестящая, без крупных трещин и подрывов, не загрязненная	Равномерная, не бледная и не подгоревшая	Имеет равномерную мелкую тонкостенную пористость, без пустот и признаков закала (неразрыхленных участков мякиша)	Соответствующий данному сорту изделий с легким специфическим запахом аниса	27,3%	5,2 ⁰ (°Н)

Проведенные эксперименты показали, что закваска на основе гороха нута улучшает органолептические свойства изделий и влияет на физико-химические свойства хлебобулочных изделий. Как показывают данные таблицы, органолептические и физико-химические показатели соответствуют требованиям, предъявляемым к лепешкам. На основе проведённых опытов можно сделать вывод, что гороховой закваска вполне может заменить хлебопекарных дрожжей.

Литература:

1. Г.Г. Дубцов, Производство национальных хлебных изделий. М.: Агропроиздат, 1991.-141 с.: ил. С.63-64.
2. Н.В. Лебедева, Х.И. Бободжанова, Д.Н. Хикматова. Технология хлебопекарного производства: Учебно-методический комплекс.- Душанбе: ирфон, 2008. С.8-10.
3. Н.В. Лебедева. Ш.Н. Ярбаева. Методическое указание к лабораторным работам по технологии хлебопекарного производства/ ТУТ; Худжанд: ООО «Маркази ноширии Солитон», 2003г-44стр.

АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СПОСОБОВ КРАШЕНИЯ ЦЕЛЛЮЛОЗНОГО ВОЛОКНА АКТИВНЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ

ANALYSIS OF RESEARCH RES OF TECHNOLOGICAL METHODS OF DYEING CELLULOSE FIBER BY ACTIVE DYES

*Бобиев О.Г., Абулхаев В.Д., Иброхимов Х.И.
Технологический университет Таджикистана
Bobiev OG, Abulkhayev VD, Ibrokhimov Kh.I.
Technological University of Tajikistan*

В последние десятилетия значительно возрос интерес производителей текстильных изделий к использованию хлопчатобумажных, шерстяных и шелковых волокон. Одним из процессов, улучшающих их потребительские свойства, является крашение и отделка. Для крашения хлопчатобумажных тканей чаще всего используются активные красители. Активные красители используются для крашения текстильных материалов по различным способам, включая периодические, полунепрерывный и непрерывные технологии. Процесс крашения хлопчатобумажного волокна представляет собой реакцию образования ковалентной связи между активными группами красителя и целлюлозы. Процессы крашения можно проводить периодическим, полунепрерывным и непрерывным способами. В таблице представлена характеристика основных технологий применения активных красителей.

Технология крашения активными красителями

Технология крашения	Варианты реализации процесса
Периодическая	1.Классический: последовательное введение красителя, электролита и щелочного агента 2.Одновременное введение красителя и электролита в начале крашения 3.Одновременное введение красителя, электролита и щелочного агента (способ «all-in»)
Полунепрерывная	1.Горячий плюсовочно-роликовый: выдерживание оплюсованной ткани при высокой температуре и влажности 2.Холодный плюсовочно-роликовый: выдерживание оплюсованной ткани при температуре 20-25°C 3.Крашение на джигере
Непрерывная	1.Плюсование – сушка - промывка 2. Плюсование – запаривание - промывка 3. Плюсование – сушка - запаривание -промывка 4. Плюсование – сушка – плюсование - запаривание -промывка 5. Плюсование – сушка – термофиксация - промывка

Периодический способ крашения

Периодический способ (метод выбирания) заключается в том, что крашению подвергаются отдельные небольшие партии текстильных материалов.

Цикл крашения и промывки после крашения (а иногда и подготовки к крашению) проводится в одной красильной машине.

Периодический способ крашения основан на сорбции активных красителей материалом в течение 50-60 минут из растворов, содержащих электролит и щелочной агент. Как правило, модуль ванны понижается для красителей с меньшим сродством к волокну, концентрация электролита варьируется в пределах 60- 100 г/л. Высокая концентрация электролита часто является ограничением для широкого применения традиционных активных красителей. Выбор щелочного агента и его концентрации зависит от типа волокна, реакционной способности красителя, заданной интенсивности окраски и модуля красильной ванны. Для высокорекреационноспособных красителей (с индексом «X») используют кальцинированную соду (хлопок) или бикарбонат натрия (вискоза). Для ««теплых»» красителей (с индексом «Т») используют кальцинированную соду и ее сплав с гидроксидом натрия. При крашении активными красителями без индекса также применяют NaOH или Na₂CO₃ (вискоза). Количество электролита и щелочного агента при крашении периодическим способом зависят от требуемой интенсивности окраски и модуля ванны.

В зависимости от последовательности введения компонентов красильной ванны существует три варианта периодического крашения активными красителями. При первом (универсальном) последовательно вводятся краситель, электролит и щелочной агент с последующим окрашиванием в течение времени, необходимого для фиксации красителя. Первый вариант крашения требует применения высоких концентраций нейтрального электролита (недостаток). При втором варианте электролит вводится в ванну в начале крашения вместе с красителем, требующим его присутствия. Третий вариант предусматривает введение полных количеств электролита и щелочного агента в начале крашения, при этом необходим точный контроль нагрева ванны, который не должен превышать 1 С/мин. Этот процесс имеет минимальную продолжительность, так как фиксация красителя начинается в первый момент крашения.

Промывка окрашенного материала является чрезвычайно важной стадией при использовании активных красителей, так как только полное удаление незафиксированного красителя позволит получить окраски, устойчивые к мокрым обработкам и трению. В среднем для традиционных активных красителей при промывке удаляется 15-25 % красящего вещества, не образовавшего ковалентную связь с волокном. Его неполное удаление снижает показатели прочности окрасок и делает их более неравномерными, вследствие миграции красителя при тепловых обработках. Процесс промывки рекомендуется проводить при максимальном модуле ванны и частоте смены промывного раствора, температура процесса при этом также должна быть высокой. Недостатками периодической технологии крашения является потребление больших количеств электролита и щелочного агента, а также значительное поступление отмытого красителя и ТВВ в промышленные стоки предприятия. Последняя проблема частично может быть решена путем перехода к крашению в пенной среде при модуле ванны 1.5-5. С нашей точки зрения более простой путь состоит в переходе к использованию активных красителей с высокой степенью ковалентной фиксации на ткани, при этом только очень малая часть красителя гидролизована (3-5 %) и ее удаление с материала не является причиной экологических загрязнений окружающей среды.

Полунепрерывный способ крашения

В данном случае технология крашения складывается из непрерывного метода нанесения красителя на материал и периодического способа его фиксации. Сюда можно отнести, прежде всего, горячий и холодный плюсовочно-роликовые способы крашения. Эти технологии, наряду с плюсовочно-дигерными, широко используются для крашения тканей из целлюлозных волокон. Например, при крашении хлопчатобумажного сатина ткань плюсуется раствором красителя (ярко-красный 6С) -20 г/л; смачивателя - 2 г/л; хлорида натрия - 10 г/л; кальцинированной соды - 20 г/л. Растворы «краситель-смачиватель» и «сода-электролит» готовят отдельно и смешивают в дозаторе перед подачей в плюсовку (температура-25 °С). После плюсования и отжима ткань через инфракрасную зону разогрева подается в тепловую камеру, накатывается в ролик и выдерживается в течение 3 час при температуре 80-85 °С (горячий способ). Затем окрашенная ткань промывается в 8-ми коробках по следующему режиму: в плюсовке-холодной водой; в 1 и коробках - горячей водой (75 °С); в 3-ей коробке - раствором превоцелла WOF-10 (0.4 г/л), 85 °С; в 4-6-ой коробках - горячей водой (75 °С); в 7-ой коробке теплой водой и в 8-ой коробке -холодной водой.

При холодном способе крашения в качестве щелочного агента используют гидроксид натрия (14 мг/л), плюсование при 25 С, отжим-85 %. Отжатая ткань накатывается в ролик, обертывается полиэтиленовой пленкой и выдерживается в течение 4-х часов при комнатной температуре. Режим промывке аналогичен описанному для горячего способа крашения. Полунепрерывная технология крашения рекомендуется для красителей с повышенной реакционной способностью.

Непрерывная технология крашения

1. «Плюсование-сушка-промывка». Способ пригоден только для некоторых наиболее реакционноспособных марок активных красителей (индекс «Х») при оптимальной влажности (20%) и температуре ткани (70С). Красильный раствор содержит, г/л: краситель-х; смачиватель-1-2; бикарбонат натрия-10. Иногда вводится мочевины (50-100 г/л) и хлорид натрия (10-20 г/л) для снижения миграции красителя при сушке.

2. «Плюсование-запаривание-промывка». Вариант рекомендуется для красителей с индексами «Х» и «Т». Преимуществом фиксации при запаривании является отсутствие в зрельнике опасности преждевременного (до взаимодействия с красителем) высыхания ткани. В

данном случае может быть использован более широкий ряд марок активных красителей. Лучшие результаты достигаются при максимальном отжиге ткани после плюсования и использовании сухого пара в запарной камере.

3. «Плюсование-сушка-запаривание-промывка».

Вариант наиболее универсальной технологии, предназначенной для всех марок активных красителей. Время фиксации красителя составляет от 20-30 с (активные «X») до 3-10 мин (активные без индекса). Плюсование проводится при температуре 20-25 °С, запаривание при 102-105 °С в течение 15-30 минут.

4. «Плюсование - сушка - плюсование - запаривание - промывка».

Вариант отличается тем, что первое плюсование проводят только раствором красителя без щелочного агента, а второе - только раствором этого агента. Красильный раствор содержит, г/л: краситель-х; смачиватель; мочевины (10-100 г/л); лудигол (5-10 г/л). Второй плюсовочный раствор состоит из: NaOH (10-30 мг/л); NaCl (250 г/л). Раздельное нанесение красителя и щелочного агента позволяет использовать такие сильные реагенты, как гидроксид натрия (32.5%), не опасаясь гидролиза активного красителя.

Высокая концентрация электролита исключает возможность десорбции красителя до его фиксации на волокне. Продолжительность обработки ткани в паровой среде составляет 20-25 с. Проблематичность данного технологического варианта крашения заключается в необходимости отмывания большого количества нейтральной соли.

5. «Плюсование-сушка-термофиксация-промывка». В данном случае фиксация красителя происходит в среде горячего (150-200°С) воздуха (точнее в среде расплава мочевины, концентрация которой в плюсовочном растворе достигает 100-200 г/л. Продолжительность фиксации изменяется в широком диапазоне: от 30 с до 45 мин. (определяется для каждого красителя экспериментально). Данный способ достаточно прост, позволяет повысить степень фиксации красителя на 10-15 % по сравнению с фиксацией в среде влажного насыщенного пара. Однако, он имеет и существенный недостаток, связанный с потерей яркости окрасок, вследствие пожелтения ткани в условиях высокотемпературной обработки. Одновременно возможно выделение вредных продуктов при термическом разложении мочевины. В качестве конкретного примера можно рассмотреть крашение хлопчатобумажной сорочечной ткани по термофиксационному непрерывному методу. Ткань обрабатывается при 40°С красильным раствором на 3-х вальной плюсовке, с агрегированной с воздушной сушильной камерой. Рецепт раствора, г/л: активный ярко-голубой КХ - 20; смачиватель (ПАВ)-1; мочевины-50; лудигол - 10; бикарбонат натрия - 20.

Высушенная после плюсования ткань подвергается термообработке при 145°С в течение 3 мин. Затем следует промывка на 8-ми ящичном проходном аппарате (режим см. выше). Полученная окраска характеризуется хорошими колористическими и прочностными показателями.

ВЫВОД

В целом, рассмотренные варианты технологий крашения хлопчатобумажных материалов активными красителями имеют общую основу и отличаются, главным образом, типом щелочного агента, концентрацией электролита, условиями фиксации красителя. Во всех случаях непроизводительные потери красителя достаточно велики (особенно при периодическом крашении), а существующие приемы снижения гидролиза красителя и повышения степени его ковалентной фиксации на волокне не всегда приводят к желаемому результату. Следствием этого являются недостаточно прочные и не всегда яркие и ровные окраски, полученные на текстильном материале при значительных затратах на процесс крашения и выпуск окрашенных текстильных материалов. Поиск и апробация новых способов крашения активными красителями (низкомолекулярных, пенных эмульсионных, высокотемпературных, в среде сверх критического диоксида углерода и др.) пока не привели к существенной замене водных красильных процессов.

Литература:

1. Кочергин А.Б., Разуваев А.В. Экономичная гамма бифункциональных активных красителей // Текстильная химия. – 2004, № 3. С.21-28
2. Lister G H // Colourage.-1978.- 25.- № 19.- P. 51-54
3. Степанов А.С. Загустители и печатные краски.- М.: Легкая индустрия - 1972.- 208 с.
4. Карпов В.В. Проблема выбора красителей для колорирования материалов из целлюлозных волокон // Текстильная химия (спец.выпуск РСХТК).- 2002.- С. 27-29

6. Карпов В.В., Пачева Н.А. Активные красители для текстильных материалов // Текст, пром-сть.- 2002.- №11.- С. 21-23

**ИССЛЕДОВАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЛИНИЙ
ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ХЛОПКА-СЫРЦА**

**A STUDY OF EXISTING TECHNOLOGICAL LINES
FOR COTTON-RAW PROCESSING**

*Зульфонов С.З. , Сафаров Ф.М. , Расулов Д.Х. , Авлиёев Н.С., Джураев О.О.
Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими,
Технологический университет Таджикистана*
*Zulfonov S.Z. , Safarov F.M. , Rasulov D.Kh. , Avlyoyev N.S., Dzhuraev O.O.
Tajik Technical University named after academician M.S. Oshimi,
Technological University of Tajikistan*

Переработка хлопка-сырца на всех хлопкоочистительных заводах должна производиться по регламентированному технологическому процессу, где рекомендуется основные правила и порядок переработки как средневолокнистых, так и длиноволокнистых сортов хлопка. Эти рекомендации основаны на научно - исследовательские работы учёных хлопковой отрасли, а также ведущих специалистов научно - исследовательских институтов[1-4].

Эти исследования в основном были проведены несколько лет назад и они учитывали большой объём заготовленного хлопка-сырца, а также значительное количество хлопка-сырца машинного сбора. Значительным был и объём длиноволокнистого хлопка-сырца. Учитывая это, ученые и специалисты хлопкоочистительной промышленности предлагали оборудования, которые имели большую производительность и соответственно крупные размеры.

Следует отметить, что они полностью отвечали требованиям промышленности с точки зрения переработки и выпуску продукции стандартного качества.

Положение изменилось с распадом Советского Союза и значительным уменьшением валового сбора хлопка-сырца в Таджикистане, где объём заготовки хлопка-сырца сократился почти вдвое и значительно возросло количество хлопкоочистительных заводов. Эти изменения ставят перед учеными и специалистами этой отрасли, новые задачи по созданию новых конструкций машин и технологии переработки хлопка-сырца.

Исходя из этого, на кафедре «Технологии обработки натуральных волокон» Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими ведутся исследовательские работы по улучшению технологии переработки хлопка-сырца, которая во многом зависит от конструкции отдельных технологических машин.

Если рассматривать технологическую линию по переработке средневолокнистых и длиноволокнистых сортов хлопка и сопоставить с сегодняшним днём, то следует отметить, что эта линия не отвечает требованиям промышленности, особенно по части улучшения качества хлопкового волокна и больших расходов по созданию и содержанию машин, применяемых на хлопкоочистительных заводах.

Раньше некоторые хлопкозаводы за год перерабатывали более 100 тыс. тонн хлопка-сырца и на этих хлопкоочистительных заводах были установлены значительное количество пильных (до 10) и валичных джинов (до 60). Теперь в республике таких большк объёмных хлопкозаводов нет, так как большие объёмы заготовки хлопка-сырца в этих районах нет. Технологическая схема сушки и очистки хлопка-сырца для однобатарейного хлопкозавода при переработке хлопка-сырца 1 класса по регламентированному технологическому процессу выгладить следующим образом:

→ Сепаратор СХ (СС-15А) → Сушилки СБО, СБТ (2СБ-10) → Сепаратор СХ (СС-15А) →
→ Очиститель мелкого сора 1ХК(СЧ-02) → Очистители крупного сора ЧХ-5(ЧХ-3М2) →

→ Сепаратор СХ (СС-15А) → Очиститель мелкого сора 1ХК (СЧ-02) →

После очистительного цеха хлопок-сырец направляется к главному корпусу по такой схеме:

→ Сепаратор СХ (СС-15А) → Пильные джины 5ДП-130(4ДП-130) → Волокноочистители 1ВП(2ВП) → Конденсор 5КВ (3КВ) → Пресс ДБ-8237(ДА-8237).

Анализируя эту технологическую схему можно прийти к выводу, что хлопок-сырец подвергается многократному воздействию органов машин, которые в конечном итоге отрицательно влияют на механические свойства и вид волокна, а также хлопковых семян.

Многие оборудования, применяемые на хлопкоочистительных заводах являются громоздкими, потребляют значительное количество электрической энергии. Например, если рассмотреть данные сушилки марки 2СБ-10, то длина сушилки составляет 15400 мм, ширина 4745 мм, высота 7140 мм, а масса более 10 тонны. Потребляемая мощность составляет 17 кВт. Только длина самого барабана составляет 10 метров, а диаметр 3,2 метра. Сушилки таких типов являются высокопроизводительными и их производительность по высушенному хлопку-сырцу составляет 10 т/час.

Анализируя эти показатели можно считать, что применение таких сушилок в настоящее время является абсолютно не выгодными для хлопкоочистительных заводов. Для того, чтобы не придумывать новые сушилки, можно в дальнейшем использовать сушилки, которые применялись раньше на хлопкоочистительных заводах. Такая сушилка была марки 2СХЛ-1,5М. Параметры этой сушилки вполне применимы для сушки хлопку-сырца. Его производительность по высушенному хлопку-сырцу составляет 1500 кг/час, что вполне соответствует нынешнему объёму заготовки хлопку. Длина барабана сушилки составляет всего 7,5 метров, а диаметр барабана 1,89 метра и суммарная мощность электродвигателей (для привода барабана, вакуум-клапана и питателя) составляет 10,4 кВт.

Кроме того, надо отметить, что конструкции ныне применяемых сушилок (2СБ-10, СБО, СБТ, МС) являются очень сложными и трудными при изготовлении.

Если перейти к очистке хлопку-сырца, то считаем, что надо изменить конструкцию ряда очистителей, которые применяются для очистки как средневолокнистых, так и длинноволокнистых сортов хлопку-сырца. Сейчас на хлопкоочистительных заводах, для очистки хлопку-сырца от мелких сорных примесей применяются очистители 1ХК, которые имеют 8 кольковых барабанов. Наличие такого количества барабанов, приводят к многочисленным воздействиям на летучки хлопку-сырца, что в свою очередь может привести к механическому повреждению как волокна, так и семян. Поэтому рекомендуем уменьшить количество кольковых барабанов на этом очистители до четырёх штук. Что касается применения очистителей для удаления крупного сора, то этих очистителей надо применять только после проведения анализа на наличие крупного сора в хлопке. Одним из основных процессов первичной переработки хлопку на хлопкозаводах, является джинирование, где хлопковое волокно отделяется от семян. Для этих целей используют пильные и валичные джины, соответственно для джинирования средневолокнистых и длинноволокнистых сортов хлопку. Для джинирования средневолокнистых сортов используют различные конструкции пильных джинов, в которых основной рабочий орган – пильный цилиндр имеет от 80 до 130 пильных дисков. Пильный джин марки 5ДП-130 на валу пильного цилиндра которого установлены 130 пильных дисков, только для привода пильного цилиндра устанавливают электродвигатель мощностью 75 кВт. Рекомендуем такие пильные джины не применять, а для переработки средневолокнистых сортов хлопку в дальнейшем использовать валичные джины (при этом надо подойти с точки зрения качественных показателей волокна и семян по результатам лабораторных анализов).

Таким же образом надо подойти и к очистке средневолокнистых сортов хлопкового волокна, где применяются волокноочистители марки 1ВП и 2ВП, имеющие по три пильных цилиндра, которые значительно потребляют электрическую энергию и повреждают хлопковое волокно.

При сокращении технологической линии, можно отказаться и от конденсора в функции которой в основном входит уплотнение хлопкового волокна и частичной очистки от мелких сорных примесей. Для замены конденсора, вместо него можно рекомендовать уплотнительные валики, которые уплотняют хлопковые волокна до $10\div 12$ кг/м³ и после них волокно попадает в ящик прессы для дальнейшего трамбования и прессования. Такие же рекомендации необходимы и по линии линтерования хлопковых семян.

Таким образом, новая предполагаемая технологическая линия для переработки средневолокнистых и длиноволокнистых сортов хлопка будет рекомендована после проведения ряда экспериментов на кафедре и хлопкоочистительных заводах республики.

При внедрение этих предложений на хлопкоочистительных предприятиях, будут сэкономлены значительные материальные средства, которые могут в дальнейшем направлены на модернизацию оборудования и технологических линий переработки хлопка-сырца. Это в свою очередь, приводит к улучшению качества выпускаемой продукции и пополнению бюджета предприятия.

Литература:

1. Технологический регламент переработки хлопка (ПДКИ – 02 - 97) – Ташкент: Мехнат, 1997. - 110 с.
2. Справочник по первичной обработке хлопка под редакцией И.Т.Максудова. - Ташкент: Мехнат, 1994. - том 1.- 574с.
3. Первичная переработка хлопка-сырца под редакцией Э.З. Зикриева.- Ташкент: Мехнат, 1999.
4. Мырхаликов Ж.У., Байджанова С.Б. Технология первичной обработки хлопка. – Тараз: ТАРГУ, 2007.-124с.

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ К ВЯЗАНИЮ ПРЯЖИ С ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКОГО СПОСОБА ПРЯДЕНИЯ

FEATURES OF THE PREPARATION FOR KNITTING YARN FROM THE PNEUMOMECHANICAL SPINNING METHOD

Набиев А.Г Ниёзбокиев С.К

Технологический университет Таджикистана

Nabiev A. G. Niezbokiev S. K.

Technological University of Tajikistan

При выработке на пневмомеханических прядильных машинах типа БД-200 пряжа наматывается на цилиндрические паковки диаметром до 250 мм и высотой 90 мм. Масса паковки достигает 1500 г. Такие паковки не могут быть установлены на шпулярники существующих чулочных автоматов в основном из-за большого диаметра. Однако это не является основной причиной необходимости перемотки пряжи пневмомеханического способа прядения. Перематывание пряжи предусматривает улучшение ее вязальной способности, удаление пуха, улавливание толстых и тонких пропусков, узелков и примесей.

Для хорошей очистки и улавливания(удаление) всех пороков пряжи при перематывании важное значение имеет правильный выбор разводки ножей контрольного устройства мотальной машины. Перематывая пряжу кольцевого способа прядения, для очистки при сохранение прочности размер щели должен быть равен 2- 2,5 диаметра нити. Пряжа, полученная с пневмомеханических прядильных машин, по своей структуре более мягкая и равномерная, однако после обрыва при выработке на ней могут возникать утолщения в виде сдвоенной нити. Выработывая изделия из данной пряжи образуются ряды утолщенных петель. Для ликвидации такого дефекта и учитывая свойства пряжи при перемотки необходимо величину разводки ножей контрольного устройства мотальной машины устанавливать меньше, чем для пряжи кольцевого способа прядения. Величина щели должна обеспечивать обнаружение утолщений, т.е. быть близкой к действительному диаметру пряжи. На основании проведенных исследований рекомендовалось устанавливать зазор между ножами контрольного устройства при перемотки одиночной хлопчатобумажной пряжи пневмомеханического способа прядения, равный от(1,2 до 1,4), диаметра нити,

$$a=(1,2\dots 1,4)d$$

где, а- размер щели (зазор), мм;
d- действительный диаметр нити, мм.

Диаметр нити пневмомеханического способа прядения можно определить из соотношения

(1)

$$F_{д.х.б} K\sqrt{T} = d, \quad (1)$$

Где,

$F_{д.х.б}$ - действительный расчетный диаметр нити;

$K=0,0505$ – коэффициент для пряжи пневмомеханического способа прядения с коэффициентом крутки $=42,6$;

T – линейная плотность пряжи, текс.

Учитывая эти данные, можно рекомендовать следующую разводку ножей при перемотки одиночной пряжи пневмомеханического способа прядения:

Линейная плотность пряжи текс	56	36	29	25	18.5	16.5	12.4
Размер щели	0.5	0.4	0.35	0.3-0.25	0.3	0.25-0.3	0.25

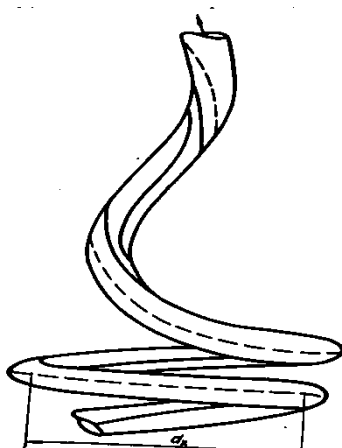
При перематывании необходимо учитывать направления вращения нити при её сматывании с паковки. При перематывании пряжи с конических паковок нить всегда сматывается в одном направлении, т.е. против часовой стрелки. Пряжа в этом случае получает дополнительную левую крутку (рис. 1). Однако при перематывании пряжи левой крутки общая крутка пряжи будет возрастать, а при перемотки правой – уменьшаться. При сматывании нитей с паковки в направлении оси стержня или катушки на длине одного витка возникает одно кручение. Величину дополнительной крутки в этом случае можно определить по следующим формулам:

$$T = \frac{1}{L} \quad \text{или} \quad T = \frac{1}{\pi d_x}$$

Где, T - дополнительная крутка; L - длина витка;

d_x – диаметр круглого витка (рис. 1.)

Получение дополнительной крутки пряжи при сматывании её с бобины)



Перематывая пряжу с цилиндрических паковок, сматывание может производиться как по часовой, так и против часовой стрелки. В зависимости от направления сматывания и направления крутки пряжа получает либо дополнительную крутку либо ее уменьшение. Так, для пряжи правой крутки и ее сматывании по часовой стрелке происходит, возрастание крутки, а при сматывании часовой стрелки – уменьшение. Диаметр паковки с пряжей пневмомеханического способа прядения изменяется от 60 до 250 мм. Длина витка пряжи при этом соответственно изменяется от 217 до 906 мм. Следовательно, при сматывании с паковки каждого метра пряжи в зависимости от диаметра паковки крутка изменяется от 1,1 до 4,6 кр/м. При различном направлении сматывания пряжи с двух бобин с одинаковой исходной круткой разница

получаемой крутки может достигать 9,2 кр/м. при переработке такой пряжи на трикотажных машинах (в особенности выработывая изделия переплетением кулирная гладь) возникает эффект зебрности, ухудшающий внешний вид продукции.

ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Таким образом, перематывая пряжу, необходимо цилиндрические паковки устанавливать так, чтобы сматывание происходило со всех паковок в одном направлении. На чулочных автоматах пряжа перерабатывается с конических паковок. Тогда, перематывая пряжу с цилиндрических паковок на конические, сматывание должно происходить по часовой стрелке. В этом случае часть получаемой дополнительной крутки ликвидируется при переработке на чулочных автоматах.

Литература:

1. И.И. Шалов; Л.А. Кудрявин. Основы проектирования трикотажного производства с элементами САПР М.1989год.
2. Бадалов К. И., Черников А. Н., Плеханов А. Ф., Труслова Л. А., Смирнов А. С., Дугинова Т. А. Проектирование технологии хлопкопрядения: Учебник для вузов. - М.: МГТУ им. А. Н. Косыгина- 2004.601с.
- 3.В. Д. Фролов; Г. В. Башкова; А. П. Башков. Технология и оборудование текстильного производства. г. Иваново- 2006г.
- 4.Малофеев Р.М., Светик Ф.Ф. Машины текстильного производства.Москва-2002г.

ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ТРИКОТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ

FEATURES OF PRODUCTION OF KNITTED COMMODITY

Набиев А.Г.

Технологический университет Таджикистана

Nabiev A.G.

Technological University of Tajikistan

Трикотажем называется текстильное полотно или изделие, полученное путем вязания, поэтому любой трикотажный материал представляет собой систему петель, соединенных в продольном и поперечном направлениях. Трикотажная ткань состоит из двух перпендикулярно пересекающихся систем нитей. Первичным элементом структуры трикотажа является петля. Она представляет собой пространственную кривую, форма которой влияет на свойства полотна. Форма петель разнообразна: округлая, широкая, зауженная, удлиненная.

По высоте различают петли нормальной величины, уменьшенные и увеличенные. Чем выше петля и больше распрямлена нить, тем светлее кажется полотно в результате направленного отражения света. Петли, соединяясь друг с другом по горизонтали, образуют петельные ряды, по вертикали- петельные столбики. Расстояние между центрами или одноименными точками двух соседних петель по линии петельного ряда называется петельным шагом. Трикотаж делят на основовязальный и кулирный. В основовязальном каждая нить образует в петельном ряду по одной петле и переходит в следующий ряд. В кулирном трикотаже каждая нить последовательно образует петли одного петельного ряда. Для образования одного петельного ряда кулирного трикотажа достаточно одной нити. Для образования петельного ряда основовязального трикотажа требуется, как правило, столько нитей, сколько петель в петельном ряду.

Кулирный и основовязальный трикотаж может быть как одинарным, так и двойным. Одинарный трикотаж выработывается на машинах с одной игольницей, а двойной трикотаж- на машинных с двумя игольницами. Согласно классификации все трикотажные переплетения разделяются на главные (переплетения, имеющие простейшую структуру) и производные (сочетание нескольких одинаковых главных переплетений, взаимно ввязанных так, что между

петельными столбиками одного переплетения размещаются петельные столбики другого такого же переплетения). На базе каждого из классов этих групп можно образовать рисунчатые и комбинированные переплетения (переплетения, которые состоят из переплетений нескольких классов).

Для получения ткани в простейшем случае необходимы две системы нитей (основа и уток). Трикотаж может быть связан полностью из одной нити. А так же трикотажные изделия могут быть изготовлены следующими способами:

- ✓ Раскройный
- ✓ Полурегулярный
- ✓ Регулярный

Раскройный способ состоит в том, что трикотажное полотно раскраивают, т.е. вырезают из него детали изделий по лекалам и соединяют их на швейной машине, придавая изделиям необходимую форму. По этому способу изготавливают бельевые и верхние изделия, а также большую часть перчаточных изделий. Для этого способа изготовления изделий характерны значительные отходы трикотажного полотна, достигающие 18-23 % при раскрое бельевых изделий и до 25-28 % при раскрое верхних изделий. Такая технология применяется для недорогих изделий в массовом производстве и бельевом трикотаже. Положительным для этого способа является возможность изготовления изделий разнообразных моделей и высокая производительность вязальных машин.

Полурегулярный способ отличается от предыдущего тем, что трикотажное полотно вяжется на кругловязальной машине в виде купонов трубчатой формы. Купоны отделяются один от другого с помощью разделительного петельного ряда так, что нижний край купона имеет цельный нераспускающийся петельный ряд, не требующий швейной обработки. Расход трикотажного полотна на изделие при полурегулярном способе изготовления на 3-5 % меньше, чем при раскройном способе из-за отсутствия боковых швов и припусков на подгиб низа изделия; кроме того, меньше и время на раскрой и швейную обработку на 8-10 %.

Полурегулярный способ наиболее распространен при изготовлении верхних трикотажных изделий, а также может быть использован для изготовления женского белья при наличии необходимого вязального оборудования. Изделия, изготовленные этим способом, имеют большое преимущество в достижении наилучшего прилегания и посадки изделия.

Регулярный способ изготовления изделия состоит в том, что изделия вывязываются целиком без швов или отдельные детали вяжутся по контуру, а потом сшиваются цепным стежком. Характерным для этого способа является наиболее экономное использование сырья. Однако вязание деталей изделия требует больших трудовых затрат, чем вязание полурегулярным способом. Этот способ используется при вязании верхних изделий из дорогостоящего материала.

Две последние технологии наиболее применимы в эксклюзивном мелкосерийном производстве, т.к. дают возможность достичь высокого качества изделия, максимальный ассортимент изделий и быструю сменяемость моделей.

Сырье является одним из основных факторов, формирующих качество трикотажных изделий. В настоящее время трикотажные предприятия перерабатывают практически все виды и разновидности волокон и получаемых из них нитей.

По виду применяемого сырья трикотажные полотна и изделия подразделяют на три группы:

- ✓ из пряжи- это нити, состоящие из коротких волокон, образованных в результате кручения;
- ✓ из нитей, состоящих, как правило, из длинных моноволокон и имеющие различную крутку;
- ✓ из различных сочетаний пряжи и нитей.

В настоящее время в трикотажном производстве перерабатывают все виды сырья, включая пряжу из очесов натурального шелка и из льняных волокон в смеси с синтетическими; применяют нити различной толщины и степени крутки. В основном используют пряжу и нити смешанного волокнистого состава, что обеспечивает хорошие гигиенические свойства полотен, меньшие усадку и сминаемость, хорошую износостойкость.

В зависимости от назначения полотен подбирают нити разной структуры: пряжу различных способов прядения и степени крутки, комплексные нити из химического сырья одноплеточные и крученые, нити фасонных круток, текстурированные нити, причем в разных сочетаниях – пряжа скрученная с комплексными нитями, текстурированные нити – с пряжей и т.д.

Тонкие и гладкие нити из химического сырья применяют для полотен с повышенной гладкостью поверхности (лицевой и изнаночной), которые должны легко скользить по поверхности кожи и верхней одежды. Это бельевые, блузочные и сорочные полотна. Блестящая поверхность нитей подчеркивает эффект блестящих и матовых полос, оттенков. Из нитей повышенной объемности - текстурированных – получают полотна с рельефной поверхностью, повышенной толщины при небольшой массе 1 м². Толстую, рыхлую пряжу используют для начеса в полотнах для теплого белья или спортивной одежды.

Пряжа и нити повышенной крутки придают полотну жесткость; петельная структура такого трикотажа неровная вследствие повышенной напряженности нити при изгибе в петли, увеличивается закручиваемость краев полотна, однако его поверхность менее рыхлая, более износостойкая. Крученые пряжу и нити подвергают предварительной обработке (запариванию, стабилизации, замасливаю) с целью уравнивания их структуры и снятия напряжений.

Самая хорошая по свойствам пряжа не может быть признана удовлетворительной, если она не соответствует требованиям вырабатываемого изделия или не подготовлена для переработки на оборудовании в современных условиях производства.

Неполная подготовленность сырья к переработке отрицательно сказывается не только на качестве и сортности продукции, но и на показателях работы предприятия и использование техники.

Широкий диапазон требований к сырью для трикотажных изделий объясняется очень большим разнообразием самих изделий. Например, требования к структуре нити предъявляют, начиная от капроновых моноплетей для тонких чулок и кончая рыхлой шерстяной и синтетической пряжей для пуловеров и жакетов.

Свойства нити для трикотажного производства определяют, изучая структуру петель, деформацию этой структуры, т.е. рассматривая, прежде всего механические функции нити в петле трикотажа.

Если представить себе схематически нить круглой в поперечном сечении, то с увеличением диаметра нити значительно повысится ее сопротивление изгибу. Для нас представляет интерес увеличение диаметра нити без увеличения количества волокон в поперечном сечении. Это вполне возможно, если нити предать рыхлую структуру. Рыхлая структура пряжи имеет много достоинств, главными из которых являются: 1) повышение упругого сопротивления изгибу и способность лучше восстанавливать форму петли при деформациях; 2) высокая застилистость, позволяющая применять нити меньшей линейной плотности (на 10-15%) без увеличения плотности вязания (уменьшения длины нити в петле) и поэтому без снижения производительности вязальных машин; 3) облегчение массы изделия и придание ему приятной мягкости на ощупь; 4) повышение теплоизоляционного свойства изделий; 5) улучшение способности пряжи к переработке на вязальных машинах.

Нить (пряжа) рыхлой структуры особенно необходима для изготовления верхних трикотажных изделий. Для бельевых изделий, которые должны хорошо облежать тело, нужна не жесткая нить, а очень гибкая, состоящая из тонких волокон, но неплотной структуры, способной сохранять форму петли. Для зимних чулочных изделий нужна нить рыхлой структуры, а для большинства других чулочных изделий желательна нить более плотная, крученая. Для женских чулок предпочтительнее нить самая плотная, такая как моноплеть, с минимальной застилистостью, чтобы чулок выглядел более тонким. Рыхлая структура пряжи достигается благодаря пониженной крутке, что связано с понижением прочности пряжи. Если для ткани прочность является основным свойством нити, то для трикотажа это свойство имеет второстепенное значение. Для трикотажных изделий ровнота нити по толщине и крутке имеет более важное значение, чем для изделий из ткани.

Структура петель трикотажа такова, что короткий отрезок нити изгибается несколько раз, переплетаясь сам с собой и образуя петли, распложенные рядом друг с другом. Нить в каждой петле как бы складывается вдвое, отчего неровнота ее становится ярко выраженной. Из утолщенного или утоненного участка нити образуется группа петель, легко отличимая от соседних. При периодической неровноте нити получается дефект, известный под названием зебрность. Таким образом, требования к сырью по ровноте нити основаны на особенностях строения петель трикотажа. Среди важнейших требований к сырью нельзя не указать на сопротивление нити трению. Упругость петель трикотажа при деформировании связана с трением нитей о нить (при изменении формы петли) и трением волокон между собой (при изогнутости нити). Сопротивление трению в этом случае играет весьма существенную роль. Его можно уменьшить путем снижения коэффициента трения и улучшения состояния поверхности

нити, что достигается парафинированием или эмульсированием нити, снижающим коэффициент трения нити о нить и о нитенаправляющие органы вязальных машин.

Гладкость поверхности нити, ее чистота, отсутствие посторонних примесей, шишек, узлов необходимы не только для нормального протекания процесса переработки нити, но и для придания трикотажу упругости, устойчивости размеров, хорошего внешнего вида. Некоторые специалисты-трикотажники утверждают, что отделка трикотажа предназначена для того, чтобы улучшать свойства сырья или исправлять их недостатки. Это неправильно. Из нити образуется трикотаж, и свойства трикотажа в первую очередь зависят от начальных свойств нити. Для выпуска хорошей продукции отделочники должны получать полноценный по свойствам суровый трикотаж. Рассмотренные требования являются общими для всех видов нитей, предназначенных для выработки трикотажа. Однако ими не исчерпываются все требования к сырью. Например: к пряже, не соответствующей требованиям трикотажного производства, относятся: недомотанные початки, на которых недостает пряжи более 30 % от веса поковки, пряжа на ломанной таре, перетертая, смешанных номеров, покрытая плесенью, загрязненная, масляная, разнооттеночная.

К внешним дефектам пряжи на мотках относятся: спутанные и оборванные нити, посторонние и замасленные нити, несвязанные концы, большие узлы, утолщение и утонение нити, шишки, разнотон.

Определение внешних пороков сырья осуществляется путем визуального осмотра поверхности паковок (бобин, мотков) либо наматыванием пряжи экранную доску. Дефектность пряжи определяется подсчетом числа пороков на определенной ее длине в сравнении с нормативами, установленными в соответствующих ГОСТах.

Технология производства трикотажных изделий.

Потому как существует много видов трикотажных изделий и каждый вид имеет свои особенности в изготовлении, то рассмотрим изготовление трикотажного изделия на примере бельевого трикотажа.

При изготовлении бельевого трикотажа предусматриваются следующие технологические переходы: контроль качества сырья, расфасовка сырья, вязание полотна, подготовка полотна к раскрою, обмеловка настила, раскрой полотна, комплектование кроеных деталей, шитье трикотажных изделий, технический контроль.

Контроль качества сырья. Сырье, поступившее на склад трикотажного предприятия, оценивают по внешнему виду. Образцы сырья испытывают в лаборатории для определения физико-механических показателей. Методы испытания сырья и виды его пороков должны соответствовать указанному в действующей нормативно-технической документации.

Расфасовка сырья. После лабораторных испытаний сырье партиями поступает на цеховые склады в ящиках, коробках или другой таре. На цеховом складе сырье распаковывается и расфасовывается. Расфасованное сырье подается к вязальным машинам. Обнаруженные при расфасовке бобины с дефектной намоткой откладывают для перематывания.

Вязание полотна. Перед вязанием нити должны выдерживаться в местах хранения не менее 10 ч при нормальных климатических условиях. Полотно вяжется на машинах в соответствии с заправочными данными. Плотность вязания измеряют на машине в свободном состоянии полотна. Куски полотна из нитей одной линейной плотности вяжутся одинаковой массы (10-12 кг) с отклонениями, не превышающими 5 %.

Качество полотна в процессе вязания на протяжении всей смены контролируют вязальщица и помощник мастера. Вязальщица обязана содержать машину в чистоте- ежесменно ее чистить.

Подготовка полотна к раскрою. Трикотажное полотно после отделки поступает в отделы подготовки полотна к раскрою, в которых осуществляют: прием полотна и прикладных материалов; разбраковка полотна, т.е. полотно просматривается на машине с обеих сторон для определения его качества и выявления пороков; хранение (отлеживание) полотна; подбор полотна по артикулам и ширинам; комплектование полотен в настил; подготовку трафарета; подготовку прикладных материалов и выдачу их в раскрой; расчет карты раскроя полотна для каждого настила.

Полотно в отдел подготовки подается партионно, т.е. по артикулам, цветам и расчетным ширинам. Подобранные для настила куски полотна подаются в раскройный цех вместе с картой раскроя и подготовленным трафаретом.

Обмеловка настила. Обмеловку верхнего слоя настила, или нанесение контуров раскраиваемых деталей на верхний слой настила, выполняют двумя способами: по лекалам и по трафарету.

При обмеловке по лекалам на верхнем слое настила в соответствии с зарисовкой раскладки раскладывают лекала таким образом, чтобы площадь полотна была использована наиболее рационально.

При использовании трафарета раскладываемые на нем лекала обводят по контурам, на которые затем наносят сквозные отверстия. Обмеловка по трафарету состоит в том, что на верхний слой настила накладывают трафарет и запудривают отверстия контуров лекал порошком- мелом или тальком. Раскрой полотна. Раскрой полотна предшествует операции настиления полотна и разрезания его на секции.

Основовязанное полотно настилают вразворот или взгиб. Настиление взгиб применяют при раскрое изделий небольшими партиями. Настиление вразворот обеспечивает более экономное использование полотна по сравнению с настилением взгиб благодаря рациональному расположению лекал изделий на большой ширине полотна; кроме того, при этом способе облегчается контроль полотна. Настиление полотна выполняется с помощью машины и вручную. Настил полотна разрезают передвижными раскройными машинами с прямыми и дисковыми ножами и стационарными ленточными машинами.

В процессе этой операции должны быть выполнены следующие требования:

- ✓ полотна тканей в настиле должны располагаться свободно, без натяжения и перекосов, но и без слабину и морщин, иначе детали кроя могут быть деформированы;
- ✓ рисунок во всех полотнах настила должен совпадать по длине и ширине, иначе в готовом изделии нарушается симметричность рисунка;
- ✓ направление ворса во всех полотнах настила должно совпадать, чтобы во всех деталях готового изделия ворс был направлен в одну сторону.

Контроль качества кроя производится по контрольным лекалам путем совмещения с ними выкроенных деталей из настила. Обычно проверяют верхнюю, нижнюю и одну-две детали из середины пачки.

Комплектование кроеных деталей. Раскроенные детали после контроля и сортировки комплектуют в пачки. При этом их просматривают, разбирают по цветам и оттенкам, подрезают в тех местах, где они не могут быть разрезаны машинами в настиле, исправляют неточности механического раскроя. Конечным продуктом раскройного цеха является комплект, т.е. пачка деталей подобранных по артикулу полотна, цвету, оттенку и рисунку. Скомплектованные пачки укладывают таким образом, чтобы все мелкие детали изделий и прикладные материалы были собраны в десятки и аккуратно завязаны. Пачки направляют на швейные агрегаты. Шитье трикотажных изделий. Процессы шитья охватывают целый комплекс операций, которые в основном разделяют на следующие: швейные, влажно-тепловые и вспомогательные.

К швейным операциям относятся не только операции по соединению деталей изделий строчками для придания им определенной формы, предусмотренной конструкцией, но и операции по обметыванию петель, пришиванию пуговиц, настрачиванию тесьмы и кружев, вышивки и т.д.

Швейные операции выполняются на швейных машинах различных типов.

В швейных цехах бельевого производства применяется такая система организации, как поточная. Она характеризуется следующими основными признаками:

- ✓ технологический процесс производства изделий разделяется на отдельные технологически неделимые операции, выполняемые при необходимости на различном оборудовании;
- ✓ за каждым исполнителем закрепляется так называемая организационная операция, в которую входит одна или несколько технологически неделимых операций;
- ✓ рабочие места и оборудование располагаются по ходу технологического процесса шитья изделия;
- ✓ обрабатываемое изделие или пачка изделий передаются на каждую последующую операцию после окончания данной операции;
- ✓ операции выполняются синхронно на всех рабочих местах потока в соответствии с установленным ритмом движения изделий.

Поточная система организации в зависимости от степени ритмичности работы, в свою очередь, подразделяется на прерывно-поточную и непрерывно-поточную.

При прерывно-поточной системе изделия следуют от одного рабочего места к другому по мере обработки нескольких изделий исполнителями; лента швейного конвейера служит только для доставки изделий от одного рабочего места к другому или вовсе не применяется.

При непрерывно-поточной системе каждое изделие поступает на последующую операцию немедленно по окончании предыдущей; скорость движения ленты увязана с продолжительностью

операций на каждом рабочем месте, а сама лента служит не только для доставки изделий от одного рабочего места к другому, но и для поддержания единого ритма работы всего конвейерного процесса.

Влажно-тепловая обработка бельевых изделий производится с помощью прессов, паровоздушных манекенов, а также утюгов. Она включает в себя такие операции как: разутюживание (припуски шва разглаживаются на две стороны) и заутюживание (припуски шва заглаживаются на одну сторону), отпаривание (обработка поверхности изделия паром для удаления блестящих участков ткани), глаженье.

Одним из требований, предъявляемых к изготовлению одежды является, точность и высокое качество влажно-тепловой обработки, гарантирующее отсутствие морщин, заломов и опалов изделия.

Вспомогательные операции включают в себя пришивание этикеток, сортировку изделий, очистку готовых изделий от концов ниток, а также упаковку изделий.

Технический контроль. Он выполняется на всех технологических переходах при изготовлении изделий из полотна и купонов. Задачи технического контроля- проверка соответствия показателей сырья и материалов, поступающих на предприятие, показателям действующих стандартов и технических условий, проверка качества выполнения технологических операций и качества полотна и купонов в процессе производства

ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Сумма всех этапов даёт технологический цикл производства и от того, насколько качественно проделан каждый этап, скажется и качество трикотажных изделий. Некоторые производители не выполняют один или несколько из вышеперечисленных этапов, чтобы сократить время и затраты на выпуск, что, безусловно, отрицательно сказывается на качестве изделий. Очень важно понимать, что качество изделия трудно определить сразу (например, при выборе в магазине), обычно - это проявляется позже, в процессе эксплуатации или после первой стирки.

От того, насколько полно выполнен весь технологический цикл производства трикотажного изделия, собственно и зависит его качество.

Литература:

1. И.И. Шалов; Л.А. Кудрявин. Основы проектирования трикотажного производства с элементами САПР М.1989год.
2. Кудрявин Л.А., Шалов И.И. Основы технологии трикотажного производства. – Издательство Легкая индустрия –Москва:–1991.– 496
3. Кудрявин А.С. “Лабораторный практикум по технологии трикотажного производства”
4. Далидович А. С. Основы теории вязания. Издательство Легкая индустрия, м:1970г. - 432с.

ИСТОРИОГРАФИЯ ЭВОЛЮЦИИ НАРОДНОЙ ОДЕЖДЫ ТАДЖИКОВ

HISTORIOGRAPHY OF THE EVOLUTION OF FOLK CLOTHES OF TAJIKS

Раджабова Д. К.

Технологический университет Таджикистана

Radzhabova D.K.

Technological University of Tajikistan

Изучение развития исторической одежды путем целенаправленного сбора и анализа материалов из разных источников представляется задачей актуальной и своевременной. В исторической науке Таджикистана данная тема прежде становилась предметом исследования на основе использования разнохарактерных источников. Среди работ, в которых разными археологами обобщены результаты изучения древней одежды (а также древнего костюма в целом), наиболее комплексной представляются труды С. А. Яценко, содержащие системный

анализ исторического костюма древних ираноязычных народов Центральной Азии и Юга России [33].

Костюмы античного периода и средневековой эпохи собственно таджиков с учетом их региональных особенностей глубоко изучены Г. Майтдиновой. Особо отметим ее заслуги в деле авторской реконструкции разных стилей раннесредневекового костюма. Плодом многолетних трудов Г. Майтдиновой стало издание двухтомной публикации, материалы которой позволяют проследить эволюцию одежды и других атрибутов мужского, женского и детского костюмов с древности до середины XX века [16].

Археологические находки предметов костюма изучали также М. П. Винокурова [7], А. К. Елкина, М. А. Бубнова [6], Н. Б. Немцева [20], Н. В. Дьяконова [11] и др. Благодаря этим и другим проведенным исследованиям удалось установить некоторые конструктивные особенности предметов старинной одежды и установить материалы, из которых ее шили в древности и средневековье.

Работы И.Б. Бентович [5] и Н.П. Лобачевой [14] специально посвящены изучению исторической одежды по данным настенной живописи археологических памятников Средней Азии. В той или иной мере этот вопрос затрагивается в трудах А. М. Беленицкого [4], Л. И. Альбаум [1], В. А. Шишкина [31], С. П. Толстова [29], И. Т. Кругликовой [13] и других исследователей, изучивших сюжеты монументальных росписей. Античную одежду, распространенную в областях исторического расселения таджикского народа, с привлечением древней скульптуры исследовала В. А. Мешкерис [17].

Известными исследователями Г. А. Пугаченковой, О. И. Галеркиной, В. Г. Долинской, М. В. Горелик, М. М. Ашрафи, З. И. Рахимовой и др. изучен средневековый костюм Центральной Азии на основе нарядов персонажей книжных миниатюр. Работа Г.А. Пугаченковой «К истории костюма Средней Азии и Ирана XV – первой половины XVI века» подтвердила, что в миниатюрах сокрыта богатая ценная информация по костюмным комплексам. Рассматриваемая тема в той или иной степени нашла отражение и в других работах указанного исследователя, посвященных истории искусства в целом [23]. В своих трудах на тему миниатюр Мавераннахра и Хорасана О. И. Галеркина [8] и В. Г. Долинская [10] и М. М. Ашрафи также обращают внимание на специфические черты костюмов персонажей, но и для них этот вопрос имел второстепенное значение. Они решали, прежде всего, чисто искусствоведческие задачи. Наряду с тем, одна из публикаций таджикского исследователя М. М. Ашрафи специально посвящена изучению особенностей таджикского костюма эпохи средневековья на основе нарядов персонажей миниатюр [2].

Над целевым использованием книжных миниатюр в аспекте изучения исторического костюма Центральной Азии продуктивная работа проведена исследователями М. В. Горелик, Н. В. Дьяконовой, З. И. Рахимовой и др. Так, в публикациях М. В. Горелик содержатся классификация и системное описание мужской одежды для широкого хронологического интервала и с привлечением богатого изобразительного материала. Однако ограничение источниковедческой базы исключительно миниатюрами не позволили исследователю выполнить идентификацию описанных предметов одежды (за исключением пояса и наплечного шарфа) с точки зрения бытовавшей терминологии [9].

Наиболее системный анализ книжных миниатюр в аспекте изучения костюмного комплекса прослеживается в трудах узбекского исследовательницы З.И. Рахимовой. В качестве дополнительного источника ею использованы материалы памятников письменности, что позволило не только выявить названия ряда предметов одежды в костюмах персонажей картин, но и раскрыть их генетические и типологические признаки [25].

Р. Г. Мукминовой опубликована краткая статья, в которой собраны и проанализированы сведения письменных источников о среднеазиатском костюме XVI века [18]. Основу исследования А. Холики, изучавшего ткани, элементы одежды и другие предметы быта таджиков в переходный период к развитому средневековью, также составляло использование источников письменности. Однако в его работе, посвященной материальной культуре в целом, одежный комплекс затрагивается поверхностно, в основном в названиях его составляющих и их назначении [30]. В исследованиях М. Ф. Иброхимова сведения литературных памятников привлечены для разработки вопроса о периодизации и классификации исторических и традиционных тканей таджиков. Собранные материалы позволили исследователю составить детальные описания исторических, в том числе одежных, тканей многочисленных названий [12].

В целом, необходимость применения литературных и документальных памятников разных эпох для специального изучения исторической одежды с целью получения материала, позволяющего выявить характер процессов сложения традиционной одежды таджиков, очевидна.

По понятным причинам наиболее изученной является традиционная одежда среднеазиатских народов. Значительный материал такого содержания был собран в XIX – начале XX века усилиями посетивших регион иностранцев, в первую очередь русских. Публикации того периода в аспекте рассматриваемой темы представляют большую ценность и, к счастью, многочисленны, поэтому их обзор заслуживает специальной статьи.

Системное изучение традиционной одежды таджиков с учетом районов их компактного проживания было выполнено в советский период, как путем специальных, так и комплексных этнографических исследований. В частности, традиционный костюм таджикского народа, его региональные особенности были изучены З. А. Широковой, О. А. Сухаревой, А. К. Писарчик [22], Л. Бахтоваршоевой [3], Р. А. Рассудовой и др. Сравнение собранных ими материалов с особенностями средневекового одежного комплекса позволяет обнаружить ряд общих признаков, и это может содействовать атрибутизации соответствующих исторических деталей одежды. Публикации О. А. Сухаревой содержат ценный материал, тесно сплетенный с генезисом и эволюцией отдельных предметов центральноазиатской одежды. Одно из достоинств ее трудов – выявление причастности конкретных этнических групп Центральной Азии к ношению тех или иных предметов исторической и традиционной одежды [28].

Отслеживанию эволюции исторической одежды таджиков много внимания уделено в исследованиях З. А. Широковой, посвященных традиционному костюму этого народа. Большую ценность представляет «Альбом одежды таджиков», составленный ею совместно с Н. Н. Ершовым. Цветные иллюстрации этого альбома наглядно демонстрируют отличительные черты и характерные нюансы одежды равнинных и горных таджиков [32].

Традиционную одежду населения, в том числе таджикского, долины Ферганы и верховьев Зарафшана изучила Р. Я. Рассудова [24]. Сведения, приведенные в ее статье об одежде горных таджиков, были значительно дополнены этнографом Е. М. Пещеревой [21].

Виды и покрои одежды таджиков из долины Рашта изучены С. П. Русяйкиной [26]. Р. Л. Неменовой изучена народная одежда горцев Варзоба [19]. Предмет изучения этнографа Л. Бахтоваршоевой составили некоторые аспекты традиционной одежды жителей Западного Памира, в частности специфика кроя платьев, халатов и поясной одежды, а также особенности строения и декора одежных тканей [3].

Большой вклад в изучение народной одежды равнинных таджиков внесен историком А. К. Писарчик, в трудах которой дается описание и выявляется терминология одежного комплекса таджиков Нураты [22]. Одежду, распространенную в первой половине XX века в одном из крупнейших центров истории и культуры таджиков – Бухаре, а также в Иране, изучила Ф. Д. Люшкевич [15].

Среди работ, выполненных на территории Узбекистана, отметим также красочные альбомы, составленные Н. Садыковой. В них представлены иллюстрации и краткие описания предметов одежды, обуви и украшений по музейным коллекциям. Хотя в названии альбомов речь идет об узбекском костюме, приведенные в них материалы в равной мере имеют отношение и к таджикскому традиционному костюмному комплексу соответствующих регионов (Бухары, Самарканда, Ферганской долины и Ташкентского оазиса), что нашло отражение в названиях многих описанных предметов [27].

Таким образом, можно констатировать, что в направлении изучения эволюции народной одежды таджиков исследователями уже проделана большая работа. Вместе с тем, еще остается немало «белых пятен» - вопросов для новых исследований. Это особенно касается одежды исторической, послужившей основой для становления традиционной одежды.

Литература:

1. Альбаум Л.И. Балалык-тепе. К истории материальной культуры и искусства Правобережного Тохаристана. – Ташкент, 1960; Альбаум Л.И. Новые росписи Афрасиаба // Страны и народы Востока. – М., 1971. – Вып. 10. – С. 53-89; Альбаум Л.И. Живопись Афрасиаба. – Ташкент, 1975 и др.

2. Ашрафи М.М. Бухарская школа миниатюрной живописи 40-70 гг. XVI в. - Душанбе, 1974; Ашрафи М.М. Персидско-таджикская поэзия в миниатюрах XIV-XVII вв. из собраний СССР. - Душанбе, 1974; Ашрафи М.М. Из истории развития миниатюры Ирана XVI в. - Душанбе, 1978; Ашрафи М.М. Таджикская миниатюра. Бухарская школа XIV-XVII веков. –

Душанбе, 2011; Ашрафи М.М. От Бехзада до Риза-йи Аббаси. Развитие миниатюры XVI – начала XVII веков. – Душанбе, 2011; Ашрафи М.М. Средневековой костюм таджиков XIV-XVII веков (по данным миниатюры). – Душанбе, 2002.

3. Бахтоваршоева Л. Ткани кустарного производства в Припамирье в XIX - начале XX в. (Материалы к историко-этнографическому атласу народов Средней Азии и Казахстана) // Сов. этнография. - 1973. - № 3. - С. 110-118; Бабаева Н., Бахтоваршоева Л. Саван // Костюм народов Средней Азии: Историко-этнографические очерки. – М., 1979. - С. 127-132; Бахтоваршоева Л. Платья традиционного покрова таджичек Памира // Памироведение: Сб. статей. – Душанбе, 1984. – Вып. 1. – С. 145-152; Бахтоваршоева Л. Набедренная одежда таджиков Горного Бадахшана // Этнография в Таджикистане. – Душанбе, 1989. – С. 165-185.

4. Беленицкий А.М. Монументальное искусство Пенджикента. Живопись, скульптура. – М.: Искусство, 1973.; Беленицкий А.М., Бентович И.Б., Большаков О.Г. Средневековый город Средней Азии. – Л., 1973; Беленицкий А.М., Маршак Б.И. Черты мировоззрения согдийцев VII-VIII вв. в искусстве Пенджикента // История и культура народов Средней Азии (древность и средние века). – М., 1976. – С. 75-89, 179-186 и др.

5. Бентович И.Б. Одежда раннесредневековой Средней Азии (по данным стенных росписей VI-VIII вв.) // Страны и народы Востока. - Вып. 22. - Кн. 2. - М., 1960. - С. 196-212.

6. Бубнова М.А. Древние рудознатцы Памира. – Душанбе, 1993.

7. Винокурова М.П. Ткани из замка на горе Муг // Известия Отд-я обществ. наук ТаджССР. - Вып. 14. – Душанбе, 1957. – С. 22-33.

8. Галеркина О.И. Материальная культура Средней Азии и Хорасана XV –XVI вв. по данным миниатюр ленинградских собраний: Автореф. дис.... канд. ист. наук. – М.-Л., 1951; Пугаченкова Г.А., Галеркина О.И. Миниатюры Средней Азии. В избранных образцах. Из советских и зарубежных собраний. – М., 1979; Галеркина О.И. Миниатюры Мавераннахра. – Л., 1980 и др.

9. Горелик М.В. Ближневосточная миниатюра XII-XIII вв. как этнографический источник (опыт изучения мужского костюма) // Советская этнография. – М., 1972. - № 2. - С.37-51; Горелик М.В. Среднеазиатский мужской костюм на миниатюрах XV-XIX вв. // Костюм народов Средней Азии: Историко-этнографические очерки. – М., 1979. - С. 49-69.

10. Долинская В.Г. Очерк миниатюрной живописи Средней Азии XVI в. // Искусство таджикского народа. – Сталинабад, 1960. – Т. 29. – С. 173-203; Долинская В.Г. Миниатюрная живопись Средней Азии // Звезда Востока. Ташкент, 1958. - № 7. – С. 152-159 и др.

11. Дьяконова Н.В., Сорокин С.С. Хотанские древности. – Л., 1960; Дьяконова Н.В. «Сасанидские ткани» // Труды Государственного Эрмитажа. – Л., 1969. – Т. 10. – С. 81-98; Дьяконова Н.В. К истории одежды в Восточном Туркестане II-VII вв. // Страны и народы Востока. - М., 1980. – Кн. 2.

12. Иброхимов М.Ф. Таджикский ремесленный текстиль: Словарь-справочник. – Душанбе, 2003; Иброхимов М.Ф. Традиционное ткачество таджиков: История и технология. - Душанбе, 2006; Иброхимов М.Ф. Текстильные промыслы таджикского народа в конце XIX – начале XX в. – Душанбе, 2013 и др.

13. Кругликова И.Т. Дильберджин (раскопки 1970-1972 гг.). – Ч. 1-2. – М., 1974, 1977; Кругликова И.Т. Настенные росписи Дильберджина // Древняя Бактрия. Материалы Советско-Афганской археологической экспедиции. - М., 1979; Кругликова И.Т. Дильберджин. Храм Диоскуров // Материалы Советско-Афганской археологической экспедиции. - М., 1986.

14. Лобачёва Н.П. К истории среднеазиатского костюма (женские головные накладки-халаты) / Советская этнография. – М., 1965. - № 6. – С. 34-39; Лобачёва Н.П. Среднеазиатский костюм раннесредневековой эпохи (по данным стенных росписей архитектурных памятников VI-VIII вв.) // Костюм народов Средней Азии: Историко-этнографические очерки. - М., 1979. – С. 18-47; Лобачева Н.П. О некоторых чертах региональной общности в традиционном костюме народов Средней Азии и Казахстана // Традиционная одежда народов Средней Азии и Казахстана. – М., 1989. – С. 5–38.

15. Люшкевич Ф.Д. Одежда жителей Центрального и Юго-Западного Ирана первой четверти XX в. // Сб. МАЭ. – 1970. – Т. 26. – С. 283–312; Люшкевич Ф.Д. Одежда таджикского населения Бухарского оазиса в первой половине XX в. // Сборник Музея антропологии и этнографии. – Ленинград, 1978. - Т. 34. - С. 123-144; Люшкевич Ф.Д. Одежда этнических групп населения Бухарского оазиса и прилегающих к нему районов. Первая половина XX в. (опыт сравнительной характеристики) // Традиционная одежда народов Средней Азии и Казахстана. – М., 1989. – С. 107-138.

16. Майтдинова Г.М. Отражение в женских костюмах Тохаристана и Согда культурных взаимосвязей раннего средневековья // История материальной культуры Узбекистана. – Вып. 21. – Ташкент, 1987. – С. 114-132; Майтдинова Г.М. Костюм раннесредневекового Тохаристана: история и связи. – Душанбе, 1992; Майтдинова Г. История таджикского костюма. – Душанбе, 2004. – Т. 1-2 и др.
17. Мешкерис В.А. Женские чалмообразные головные уборы на кушанских статуэтках из Согда // Костюм народов Средней Азии: Историко-этнографические очерки. – М., 1979. – С. 13-18; Мешкерис В.А. Согдийская терракота. – Душанбе, 1989.
18. Мукминова Р.Г. Костюм народов Средней Азии по письменным источникам XVI в. // Костюм народов Средней Азии: Историко-этнографические очерки. – М., 1979. – С. 70-77.
19. Неменова Р.Л. Таджики Варзоба. – Душанбе, 1998.
20. Немцева Н.Б. К истории тканей и одежды населения Средней Азии XV в. // Из истории искусства великого города (к 2500-летию Самарканда). – Ташкент, 1972. – С. 243-251.
21. Пещерева Е.М. Ягнобские этнографические материалы. – Душанбе, 1976.
22. Писарчик А.К. Материалы из истории одежды таджиков Нурата. Старинные женские платья и головные уборы // Костюм народов Средней Азии: Историко-этнографические очерки. – М., 1979. – С. 113-122; Писарчик А.К. Одежда таджиков Нурата. – Душанбе, 2003.
23. Пугаченкова Г.А. К истории паранджи / Советская этнография. – М., 1952. – № 3. – С. 191-195; Пугаченкова Г.А. К истории костюма Средней Азии и Ирана XV – первой половины XVI в. // Труды Среднеазиатского госуниверситета. – Ташкент, 1956. – Т. 31. – С. 85-119; Пугаченкова Г.А., Ремпель Л.И. Очерки искусства Средней Азии. Древность и средневековье. – М., 1982 и др.
24. Рассудова Р.Я. Материалы по одежде таджиков верховьев Зеравшана // Сборник Музея антропологии и этнографии. – Л., 1970. – Т. 26. – С. 16-51; Рассудова Р.Я. К истории развития одежды оседлого населения Ферганы, Зеравшана и Ташкентского региона // Сборник Музея антропологии и этнографии. – Л., 1978. – Т. 34. – С. 154-174; Рассудова Р.А. К истории женской одежды Ферганы и Ташкента (XIX – начало XX в.) // Полевые исследования Ин-та этнографии, 1979. – М., 1983. – С. 164-178 и др.
25. Рахимова З.И. Суфийская концепция одежды в костюме шейков и дервишей (по данным позднегератской миниатюры) // Санъат. – Ташкент, 2008. – № 2; Рахимова З.И. Бухарский костюм XVI – XVII вв. в миниатюрах Мовароуннахра // Санъат. – Ташкент, 2003. – № 4. – С. 15-20; Рахимова З.И. Мавераннахрская (среднеазиатская) миниатюрная живопись XVI-XVII вв. как источник по истории костюма: Автореф. дис. ... канд. иск. – Ташкент, 1984 и др.
26. Русайкина С.П. Народная одежда таджиков Гармской области Таджикской ССР // Среднеазиатский этнографический сборник. – М., 1959. – С. 132-214.
27. Садыкова Н. Национальная одежда узбеков Бухары и Самарканда XIX – XX вв. – Ташкент, 2006; Садыкова Н. Национальная одежда узбеков Ташкента и Ферганы XIX – XX вв. – Ташкент, 2006; Садыкова Н. Национальная одежда узбеков Хорезма XIX – XX вв. – Ташкент, 2007.
28. Сухарева О.А. Древние черты в формах головных уборов народов Средней Азии // Среднеазиатский этнографический сборник. – М., 1954. – Вып. 1. – Т. 21. – С. 111-157; Сухарева О.А. Опыт анализа покроев традиционной «туникообразной» среднеазиатской одежды в плане их истории и эволюции // Костюм народов Средней Азии: Историко-этнографические очерки. – М., 1979. – С. 77-102; Сухарева О.А. Вопросы изучения костюма народов Средней Азии // Костюм народов Средней Азии: Историко-этнографические очерки. – М., 1979. – С. 3-13; Сухарева О.А. История среднеазиатского костюма. Самарканд (2-я половина XIX – начало XX в.). – М., 1982 и др.
29. Толстов С.П. Древний Хорезм. – М., 1948; Толстов С.П. По древним дельтам Окса и Яксарта. – М., 1962.
30. Холики А. К истории культуры и этнографии таджиков X-XIII веков (по данным письменных источников). – Худжанд, 2000.
31. Шишкин В.А. О художественном ремесле в Средней Азии V-VIII вв. по памятникам древней живописи (текстиль) // Краткие сообщения Института истории материальной культуры. – М., 1960. – № 80. – С. 22-25; Шишкин В.А. Варахша. Опыт исторического исследования. – М., 1963; Шишкин В.А. Афрасиаб – сокровищница древней культуры. – Ташкент, 1966.
32. Широкова З.А. Традиционная и современная одежда женщин Горного Таджикистана. – Душанбе, 1976; Широкова З.А. Таджикский костюм конца XIX – XX вв. – Душанбе, 1993; Ершов Н.Н., Широкова З.А. Альбом одежды таджиков. – Душанбе, 1969 и др.
33. Яценко С.А. Костюм ираноязычных народов древности и методы его историко-

культурной реконструкции. – Дисс. ... д-ра. ист. наук. – М., 2002; Яценко С.А. Костюм древней Евразии (ираноязычные народы). - М.: Восточная литература, 2006; Яценко С.А. Согдийцы на родине и за границей: различия в costume VI–VIII вв. по изображениям в Согде и Китае // Археология Казахстана. – Астана, 2012. - № 1 и др.

ПОЯВЛЕНИЯ ТРИКОТАЖА В ТАДЖИКИСТАНЕ

HISTORY OF KNITTING IN TAJIKISTAN

Рахматова Г.А., Ишматов А.Б., Яминова З.А.
Технологический университет Таджикистана
Rakhmatova GA, Ishmatov AB, Yaminova Z.A.
Technological University of Tajikistan

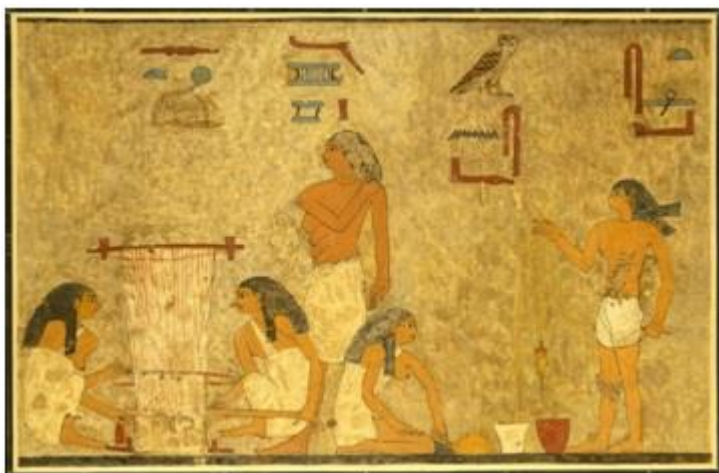
Трикотаж (франц. *tricotage*, от *tricoter* — вязать) вязаное полотно или готовое изделие, полученное из одной или многих нитей образованием петель и их взаимным переплетением на трикотажной машине. В отличие от других текстильных изделий, трикотаж обладает растяжимостью по всем направлениям из-за возможности петель изменять форму и размеры. Рыхлая петельная структура придаёт трикотажу мягкость и несминаемость.

Где и когда появились первые вязаные изделия?

По свидетельствам археологов, самые первые трикотажные изделия появились в III-I веках до нашей эры и были обнаружены в египетских гробницах. Знатные египтянки носили калазирис – трикотажную юбку ручной вязки, плотно облегающую тело. Калазирис закрепляли лентами под грудью, оставляя ее открытой. Лентами же могли закрывать одну или обе груди. Именно эта конструкция из лент стала прообразом знакомого нам жилета. Украшали калазирис плиссировкой и вышивкой.



Также настенные росписи гробниц содержат несколько рисунков с изображением вертикального станка, работающих ткачей, процессов изготовления пряжи и подготовки ее к ткачеству. Кроме того, на месте древнеегипетских раскопок были найдены сделанные вручную изделия, напоминающие носки. Ткань этих изделий представляла из себя переплетение нитей в двух направлениях. Такие носки мужественные воины надевали под сандалии, чтобы ремешки не натирали ногу. В III веке н.э. появляются упоминания о простейших инструментах, упрощающих процесс вязания - костяных спицах. С этого времени процесс вязания усложняется, появляются новые техники и орнаменты. Вязание становится все более популярным и распространяется по миру.



Трикотаж в древнегреческих легендах

Мифы и легенда Древней Греции отображают не только лишь верования цивилизации, но и элементы бытовой жизни греков. Именно этим они заинтересовали ученых, история вязания спицами дополняется из этих источников новыми фактами. В сонме греческих богов Афина Паллада особенна тем, что передала людям различные ремесла. Девушек же она учила рукоделию. И вот девушка по имени Арахна научилась ткать красивые, прозрачные, тонкие полотна. Сердце девушки переполнилось гордостью за свою работу. Она даже бросила вызов самой Афине! Мудрая богиня предостерегла Арахну, явившись к ней в виде старой женщины. Но гордость той была сильной, поэтому ею было создано полотно, красотой своей равное полотнам богини. Тогда Афины охватил гнев, и она порвала полотно и ударила Арахну челноком. Уязвленная, охваченная горем девушка решила убить себя, но спасла ее сама Афина, лишив человеческого облика и превратив в паука. С тех пор Арахна плетет свою красивую тонкую паутинку.



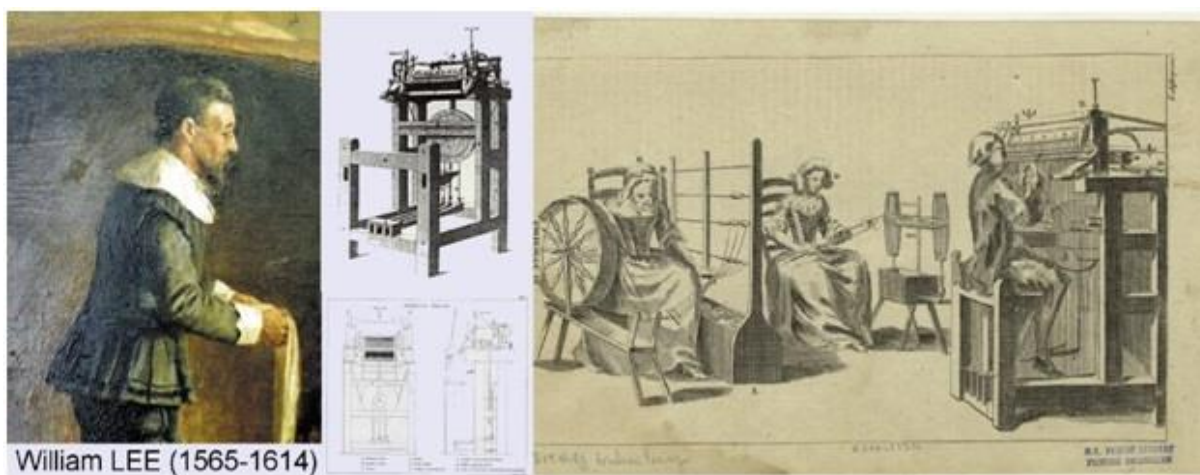
Становление трикотажного производства.

Интересно, что первое ручное вязание – было исключительно мужской профессией. Самыми искусными вязальщиками древности были арабы. Представьте себе, что 2000 лет назад они уже умели вязать многоцветные сложные узоры и знали уйму секретов ручного вязания.

Вскоре ряды вязальщиков пополнили французы, шотландцы и англичане. Выполняли работу они в основном спицами: деревянными, костяными, металлическими (были тогда и серебряные!). Что вязали? Чулки, носки, перчатки. Ведь в них было теплее и уютнее средневековому рыцарю, замурованному в холодные латы. В XIV-XV веках появляются капюшоны, панталоны и другие практичные вещи. В XVI веке вязание известно уже всей Европе. Мужчины-вязальщики долго старались не допускать женской конкуренции в этом ремесле и поэтому не принимали на работу ни одной женщины. Остерегались они не напрасно!



В Европе изделия из трикотажа стали набирать популярность в 15 - 16 веках. 1589 год ознаменован появлением первой вязальной машины, изобретателем которой является священник Уильям Ли из Уолбриджа.



William LEE (1565-1614)

Существует легенда, согласно которой священник влюбился в вязальщицу чулок Мари. Мари практически всегда была занята вязанием чулок. Уильям много часов проводил, наблюдая за ее работой, и со временем у него родилась мысль создать станок для вязания чулок. Он потратил три года для воплощения своей идеи, и все-таки добился своего. Он создал станок и освободил свою любимую от постоянного изнурительного труда.

Чудо-машина состояла из 2500 крючков и была способна делать в минуту тысячу двести петель. Уильям Ли вправе был рассчитывать на признание, ведь ручная вязка позволяла делать лишь сто петель.

Но королева обделила Уильяма патентом: ей не понравилось, что машина вяжет грубые шерстяные чулки, а не шелковые для аристократов. И изобретатель был вынужден принять приглашение французского короля Генриха IV. Вместе с братом, восемью рабочими и восемью машинами Уильям Ли обосновался в Руане, где неплохо был принят местными властями. Но внезапное убийство Генриха IV лишило Уильяма покровительства. Изобретатель умер в нищете от сердечного приступа. Но все-таки надо отдать должное Уильяму Ли – он был основателем французской трикотажной промышленности. В это же время аристократия перестает брезговать трикотажем и с удовольствием начинает носить вязаные чулки. А в моду их ввела английская королева Елизавета I. Дальше спрос стал возрастать на чулки и в Европе, уже перестал смущать аристократию факт низкой цены и простоты этого материала.

В конце 18 в. во Франции была придумана круговая трикотажная машина, которая была способна вывязывать полотно в виде трубы. Чулки, вязанные на такой машине, быстро вытеснили ручные изделия, поскольку стоили гораздо дешевле.

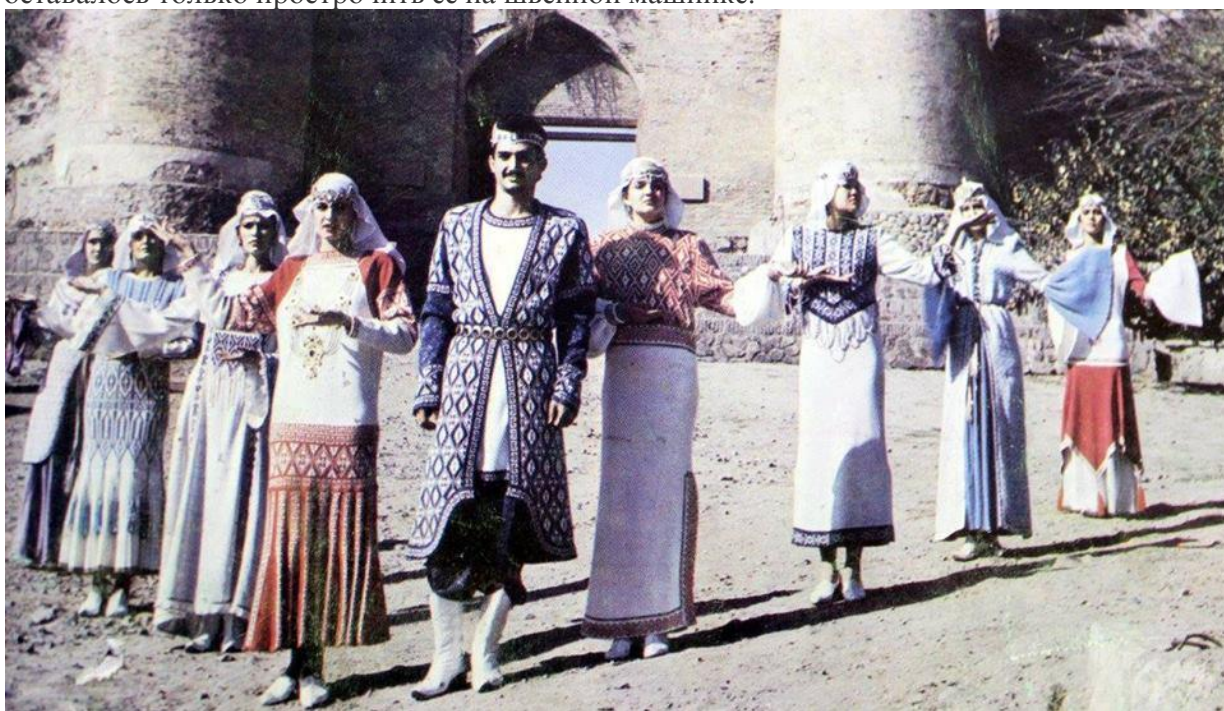
В 19 в. у мужчин в моде длинные брюки, в связи с чем чулки постепенно укорачиваются, превращаясь в носки, которые и по сей день являются неотъемлемой частью мужской одежды. Что касается нашей родины, то, конечно же, вязание было знакомо с давних времен: это и варежки, и носки, и чулки. Однако к нам трикотажные изделия «современного» вида пришли из

Европы и сравнительно поздно. Так, первые предприятия по изготовлению этой материи были созданы лишь в конце XIX века. Однако раз появившись, они значительно укрепились и начали развиваться быстрыми темпами. В русском языке слово для обозначения ткани было позаимствовано из французского, хотя на других европейских языках слово звучит по-разному. XX век можно считать поистине эрой трикотажа - это была излюбленная ткань всех модельеров. Тенденцию эту запустила, как не трудно догадаться, икона моды Коко Шанель.

Когда мы вспоминаем Советский Союз, кажется, что в то время был повальный дефицит на всё и вся. Но это не так. Вернее, может быть, дефицит и был, но советские люди любили одеваться красиво, и умели это делать.



Особенно это умели делать в Душанбе. Конечно, возможность покупать модную одежду тогда была не у всех, но при этом почти в каждом доме была швейная машинка, и это было реальное чудо. Женщины не только сами кроили, специально для них в больших магазинах были столы раскроя; можно было купить материал и тут же у закройщика сделать любую выкройку, а дома оставалось только прострочить ее на швейной машинке.



Это относилось не только к женским нарядам, так же шили мужские костюмы, детскую одежду. Бывали истории, когда очень нужно было к завтрашнему дню новое платье, мы раскраивали его и шили за одну ночь. При этом источником вдохновения служило абсолютно всё: от достижений технического прогресса до истоков народного творчества. Швейная промышленность в Таджикистане была представлена огромной сетью предприятий, входящих систему в Министерства легкой промышленности. Свои шедевры создавали художники фирм «Гулистон» и «Гулдаст», ура-тюбинской швейной фабрики, душанбинской трикотажной фабрики и многих других. В торговом центре «Садбарг» активно работали экспериментальные лаборатории «Таджиктрикотажбыта». Такие же лаборатории находились и при самих фабриках по дизайну и пошиву женской и мужской одежды.

Ежегодно мастера из Таджикистана участвовали в выставках легкой промышленности на ВДНХ СССР, выставках-продажах предприятий советского Министерства бытового обслуживания. В Москву вывозили коллекции в национальном стиле, и они производили настоящие сенсации, благодаря не только яркости и орнаменту одежды, но и технологиям изготовления, вариантам конструирования.

Альбина Крафт – главный художник Душанбинского швейно-трикотажного объединения им. Зайнаб-биби – за создание костюмов для спортсменов, в которых они представляли Таджикистан на московской Олимпиаде в 1980 году, получила высшую профессиональную награду «Мастер Золотые руки».

И такие знаки отличия получали многие художники, занятые в таджикской легкой промышленности.



Одной из самых триумфальных побед для таджикской модной индустрии стал международный конкурс в Алма-Ате в 1989 году. Тогда Таджикистан со своей коллекцией трикотажа занял все первые места, оставив далеко позади представителей других республик.



Выходили таджикские модельеры и на международный уровень. Например, Светлана Гнатуш, художественный руководитель «Таджиктрикотажбыта», на международном конкурсе балета для победительницы из Японии подготовила чудесный наряд с национальным орнаментом, произведенный из таджикского трикотажа.



А Любовь Майорова отвезла свой трикотажный комплект в подарок Патрисии Каас. Ежегодно участвовали в Лейпцигской ярмарке в Германии. Знали о таджикских мастерах и на Кубе. Из всех коллекций Советского Союза именно таджикская сезонная, этническая разработка была выбрана в Министерстве легкой промышленности СССР и отправлена в Латинскую Америку.



"В соответствии со статьей 69 Конституции Республики Таджикистан, в целях развития туризма, возрождения и поддержки народных ремесел, Президент Республики Таджикистан „Лидер нации Эмомали Рахмон объявил 2018 год "Годом развития туризма и народных ремесел"".

Мы надеемся, Душанбе вернет свой статус самой модной столицы и таджикская продукция швейно-трикотажного производства и народное ремесло снова станет популярной далеко за рубежом».

Литературы:

1. Галанина О.Д., Гедеванова И.И. Трикотаж-одежда века. М., Легкая и пищевая промышленность, 1981 г.
2. Офферманн П., Тауш-Мартон Х. Основы технологии трикотажного производства: Перевод с немецкого. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981 г.
3. Флерова Л. Н. и др. Технология швейно-трикотажного производства. Учебник для средних учебных заведений трикотажной промышленности. М., "Легкая индустрия", 1976 г.
4. Липков И. А. Технология трикотажного производства. Учебник для высших и средних учебных заведений трикотажной промышленности. М., "Гизлегпром", 1963 г.
5. Модный трикотаж. Журнал. М. Легпромбытиздат, 1986 г.

ЭФФЕКТИВНЫЙ ТЕПЛОБРАЗОВАТЕЛЬ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕПЛА И ВЛАЖНОГО ПАРА ХЛОПКОЗАВОДА

EFFECTIVE HEATER FOR ENSURING HEAT AND WET COAT COTTON

Рузибоев Х.Г., Иброгимов Х.И., Абдусаломов С.А.
Технологический университет Таджикистана
Ruziboev Kh.G., Iborgimov Kh.I., Abdusalomov S.A.
Technological University of Tajikistan

В современных условиях суверенного развития Таджикистана для поступательного роста экономики и стабильного социально-экономического развития страны и его регионов стратегически важное значение имеет повышение объемов производства хлопчатника и применение новой техники.

Использование существующих технологий переработки хлопка-сырца приводит к росту себестоимости продукции и снижению уровня рентабельности производства. В современных условиях значительно возросла необходимость применения на хлопкоперерабатывающих предприятиях региона ресурсосберегающих технологий, снижения потерь и отходов при переработке хлопка-сырца, сокращения трудоемкости и ресурсоемкости производства.

Существующий топочный агрегат СТАМ-К-2 предназначен для теплоснабжения хлопкосушилок типа 2СБ-10, состоящего из топливо сжигающего устройства, камеры смешения и дымососа. Топочный агрегат имеет два металлических кожуха – внешний и внутренний. Расстояние между ними для прохода воздуха не превышает 40-50 мм. Воздух служит для охлаждения футеровки топки и понижения температуры топочных газов до требуемой нормы. Топливо сжигающее устройство агрегата состоит из камеры зажигания и камеры сгорания, соединенных между собой плавным коническим переходом, снабженным тремя рядами отверстий с патрубками. Камера зажигания – цилиндрическая, имеет торцевую разъемную часть, к которой крепится форсунка. На торцевой части камеры имеются два отверстия: одно для розжига агрегата и наблюдения процесса загорания, другое для размещения датчика - сигнализатора погасания пламени. На камере зажигания смонтирован улиточный распределитель вторичного воздуха с цилиндрической обечайкой, одновременно охватывающей конический переходный патрубок, который образует кольцевую камеру. Камера сгорания также цилиндрическая и размещена внутри кожуха охлаждения.

Камера смешения, где смешиваются топочные газы с атмосферным воздухом и происходит понижение температуры, соединена со всасывающей горловиной дымососа. В начале камеры смешения установлен конический рассекатель, создающий кольцевой канал для входа воздуха и топочных газов в камеру. Он футерован огнеупорной массой.

Топочный агрегат имеет два вентилятора высокого давления, посредством которых осуществляется подача первичного и вторичного воздуха. подача топлива в форсунке производится вихревым насосом. Распыл топлива осуществляется первичным воздухом, нагнетаемым вентилятором высокого давления. Вторичный воздух подается по трубопроводу от вентилятора. Агент сушки, получаемый от смешивания топочного газа с воздухом, подается к сушильному барабану нагнетаемым вентилятором [1, 2].

Недостатком этого агрегата является большой расход электроэнергии для установки вентиляторов и жидкого топлива, дороговизна, металлоёмкость, малая эффективность, использования трех и более установки вентилятора, многоступенчатая образования горячего воздуха, дымовые газы и копоть, отрицательно влияющих на цвет волокна, также вентилятора дымососа для нагнетания теплоносителя в камеру сушилки.

Сущность предлагаемого эффективного агрегата состоит в том, что в устройстве природный уголь от бункера-накопителя через шахты и теплонепроводимые двери топки поступают в камеру сжигания. При этом дверцы камеры выполнены двух стенными, между стенами которого, помещены теплонепроводимые материалы из теплостойкого базальтового слоя. Распыл угля осуществляется первичным воздухом нагнетаемым вентилятором и воздухпроводимыми металлическими отверстиями, находящийся в нижней части камеры сжигания. Затем в камере сгорания проходит процесс горения угля, и пламя максимально обогревает металлическую термостойкую цилиндрическую теплопроводящую трубу с прямоугольным вырезом и тепло, поступающий через стены трубы в камеру смешения, подачи вентилятором атмосферного воздуха, образуется сушильный агент и подается через газоход в сушильной машине для осуществления процесса сушки влажного хлопка-сырца.

Порядок работы разработанного теплообразователя для выработки чистого экологического горячего воздуха заключается в следующем: природный уголь через теплонепроводимые двери топки поступает в камеру сжигания. Распыл угля осуществляется первичным воздухом нагнетаемым вентилятором и воздухпроводимыми металлическими отверстиями находящийся в нижней части камеры сжигания, затем в камеру сгорания проходит процесс горения угля, и пламя максимально обогревает металлическую термостойкую цилиндрическую теплопроводимую трубу с прямоугольными вырезом и тепло поступающий через стены трубы в камере смешения и подачи атмосферного воздуха вентилятором образуется сушильный агент и подается через газоход в сушильной машине для осуществления процесса сушки влажного хлопка-сырца.

В верхней части цилиндрической трубы расположен металлический резервуар воды, изготовленное из оцинкованного материала, где образуется одновременно с образованием сушильного агента горячая вода и пар. Горячая вода служит для обогрева зданий цеха, а пар поступает через пароохладитель, набирает определенную часть влаги, транспортируются по теплоизоляционную трубу, и используется для увлажнения хлопкового волокна (на схеме не указано). Образующий дым отработанного угля поступает через верхней части отверстия камеры топки, далее транспортируется через вытяжной трубы, очищается на специальном фильтре и отводится в атмосферу. Температура выработанного сушильного агента регулируется в

зависимости от влажности исходного хлопка-сырца и автоматического поступления природного угля находящегося в бункере-накопителя (на схеме не указано). При этом в лотке питателя сушилки (на схеме не указано) установлены скоростные электро влагомеры, и значение исходной влажности хлопка-сырца автоматически подается в специальном устройстве смонтированные в бункере-накопителя для автоматической подачи угля в камеру зажигания теплообразователя.

Отработанный уголь (пепель) через отверстия угольной топки поступает в металлический шнек и последующей пепель угля реализуется предприятиям для изготовления кирпича и др.

Разработанный теплообразователь для выработки чистого горячего воздуха для сушки влажного хлопка-сырца максимально сохраняет природный цвет волокна.

Повышение экономической эффективности внедрение новой техники и технологии будет оправдано лишь тогда, когда оно ведет к снижению себестоимости, повышению производительности труда, улучшению условий труда, повышению качества продукции. Основными показателями, которыми пользуются при определении экономической эффективности от внедрения новой техники, служат: капи-тальные вложения, необходимые для внедрения новой техники; себестоимость продукции (затраты на ее производство и реализацию); срок окупаемости дополнительных капитальных вложений и коэффициент их эффективности; приведенные затраты; производительность труда. Помимо основных показателей при выборе экономически наиболее эффективных вариантов внедрения новой техники технологии используются показатели – удельный расход топлива, энергии, сырья, материалов, количество высвобождаемых рабочих, коэффициент использования оборудования и т.д.

Основной показатель эффективности внедрения новой техники – экономический эффект, определение которого основывается на сопоставлении приведенных затрат по заменяемой (базовой) и внедряемой (новой) технике. Экономический эффект представляет собой суммарную экономию всех производственных ресурсов, которую получит народное хозяйство в результате производства и использования новой техники, которая в конечном счете выражается в увеличении национального дохода.

Экономический эффект от внедрения новой техники определяется:

$$\mathcal{E} = [(C_1 + E_n * K_1) - (C_2 + E_n * K_2)] \quad (1)$$

где, C_1, C_2 – себестоимость базового и нового топочного агрегата;

E_n – нормативный коэффициент капитальных вложений (0,15);

K_1, K_2 – удельные кап. вложения до и после внедрения новой техники.

В базовом топочном агрегате насос Г-11-11 подает жидкое топливо в топочном агрегате СТАМ-К-2 и для сушки хлопка-сырца затрачивается 8 л/мин жидкое топливо, приводится в действие от электродвигателя мощностью 1,0 кВт и для транспортирования сушильного агента 30 кВт (ВЦ-10). Кроме того вентиляторы первичного воздуха потребляют 4,0 кВт и вторичного воздуха 5,0 кВт, всего в одну смену употребляется 320 кВт электроэнергии (40 кВт*8 час) и составляет 150,4 сомони (320 кВт*0,47 сом). Затраты топочного агрегата на жидкое топливо для сушки влажного хлопка-сырца за одну смену составляет 2880 сомони (480 л*6 сом.).

Сумма затрат базового топочного агрегата за смену составляет 3030,4 сомони (150,4+2880).

В новом топочном агрегате за 8 часов работы с дополнительно обогреванием зданий цеха и увлажнение хлопкового волокна затрачивается 500 кг природного угля. При цене 0,60 сомони за 1,0 кг угля составляет 300 сомони, а затраты на использование электроэнергии составляет 112,8 сомони (транспортирования сушильного агента с ВЦ-10, 30 кВт/час * 0,47 сом.).

Сумма затрат нового топочного агрегата за смену составляет 412,8 сомони (300+112,8).

При применении нового теплообразователя экономический эффект составит:

$$\mathcal{E} = [(3030,4 + 0,15 * 3000 \text{ сом.}) - (412 + 0,15 * 3000 \text{ сом.})] = 2617,6 \text{ сомони/смену}$$

Расчет экономического эффекта топочного агрегата работающие на жидком виде топливо от теплообразователя работающего на природном угле показывают, что новая разработка по всем показателям имеет преимущество перед базовым и применения на промышленном предприятии является эффективным.

Литература:

1. Болтабоев С.Д., Парпиев А.П. Сушка хлопка-сырца. – Ташкент, «Укитувчи», - 1980. – 152 с.
2. Джаборов Г.Д. Первичная обработка хлопка. Учебник для вузов. – М.:, изд. «Легкая индустрия», 1978. – 430 с.
3. Зикрияев Э.З. Справочник по первичной переработки хлопка. Ташкент, 1998. – 386 с.

ЭФФЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ ХЛОПКОВОЙ ОТРАСЛИ РЕГИОНА

EFFECTIVE DEVELOPMENT OF THE COTTON INDUSTRY OF THE REGION

Рузибоев Х.Г., Каримов О.С., Хакимов Д.Х., Хамроев М.М.
 Технологический университет Таджикистана
Ruziboev Kh.G., Karimov O.S., Khakimov D.Kh., Khamroev M.M.
 Technological University of Tajikistan

Решение проблем перехода к модели индустриально-аграрного развития, возведенной в ранг стратегических целей развития национальной экономики на период до 2020 г., тесно связано с формированием и развитием региональных отраслевых подкомплексов. Оптимизация размещения и повышение эффективности и конкурентоспособности их развития является важнейшим направлением устойчивого и стабильного развития агропромышленного сектора страны как открытой целостной социально-экономической системы, включающей в себя органически взаимосвязанные структурообразующие элементы. Стабильное функционирование каждого из этих элементов в значительной степени зависит от эффективности развития, как отдельных отраслей аграрного сектора, так и устойчивости функционирования всей системы в целом. При этом, экспортные преимущества и оптимизация размещения отрасли в значительной мере определяют не только глубину территориальной специализации сельскохозяйственного производства, но и перспективы устойчивого эколого-экономического развития всего агропромышленного комплекса страны.

Хатлонская область является одним из крупных сельскохозяйственных регионов Таджикистана и для эффективности хлопководства в регионе наиболее перспективными являются длинноволокнистые сорта хлопчатника Авесто, 9883-И, 9326-В, 750-В и средневолокнистые сорта Кармен и Флора с IV типом волокна с урожайностью более 30 ц/га и выходом волокна почти на 35%, и др., а в перспективе – до 40-50 ц/га. Региональные особенности области характеризуются трудоизбыточностью, и в этой связи сравнительно низким уровнем производственных затрат за счет низкого уровня оплаты труда, благоприятными почвенно-климатическими условиями для размещения хлопководства и отраслей его переработки, наличием квалифицированных кадров и сравнительно высокой водообеспеченностью земель.

Таблица 1

Динамика макроэкономических показателей развития
 Хатлонской области Республики Таджикистан

Показатели		2010	2012	2014	2015	2015/2010, %
Площадь, тыс. км ²	I	142,6	142,6	142,6	142,6	-
	II	24,6	24,6	24,6	24,6	-
	III	17,25	17,25	17,25	17,25	-
Численность населения, всего, тыс. чел. (01.01.2015г.)	I	7417,4	7807,2	8161,1	8352,0	+ 112,6
	II	2618,3	2765,8	2898,6	2971,5	+ 113,5
	III	35,3	35,4	35,5	35,6	+ 0,3 п.п.
ВВП: - всего, млн. сомони		24707,1	36163,1	45606,6	48401,6	+ 196,0
- на душу населения: • сомони		3285,8	4579,2	5523,7	5727,0	+ 174,3
• в долл. США		750,4	961,5	1119,3	929,0	+ 123,8
Валовой региональный продукт (ВРП), млн. сомони	I	22309,0	32784,7	40836,2	41553,9	+ 186,3
	II	6493,2	9572,6	11777,5	12522,7	+ 192,8
	III	29,1	29,2	28,9	30,1	+ 1,0 п.п.
Объем валовой продукции сельского хозяйства, млн. сомони	I	15670,1	18647,6	20908,8	21577,8	+ 137,7
	II	2156,5	4259,5	5624,1	5607,9	+ 260,0
	III	13,8	22,85	26,9	26,0	+ 12,2 п.п.
Объем промышленной продукции, млн. сомони	I	8253,0	9504,0	10535,0	12196,0	+ 147,8
	II	940,4	1716,8	2127,2	2426,2	+ 258,0
	III	11,4	18,0	20,2	19,9	+ 8,5 п.п.

Примечание: I – Таджикистан, всего; II – в т.ч., Хатлонская область; III – в % к общему.

Источник: Таджикистан: 25 лет государственной независимости // Статистический сборник. – Душанбе, АСПРТ, 2016. – С.27,29, 217-224.

Анализ данных табл. 1 показывает, что валовой региональный продукт Хатлонской области в 2015 году достиг 12522,7 млн. сомони, что составляет почти 30,1% от ВРП страны. При этом объем валовой продукции сельского хозяйства в Хатлонской области за 2015 г. составил 5607,9 млн. сомони (или 26,0% от общего объема), а промышленной продукции – 2426,2 млн. сомони (или 19,9% от общего объема). Объем ВРП Хатлонской области по сравнению с 2010 годом вырос почти в 1,93 раза.

Хлопковый подкомплекс Таджикистана представляет собой открытую целостную социально-экономическую систему, состоящую из органических взаимосвязанных структурообразующих элементов. Функционирование каждого из этих элементов способствует развитию, как отдельных элементов, так и всей системы в целом. При этом степень и сила влияния среды на каждой стадии экономического развития могут различаться. Важнейшим элементов этой системы выступают земельные ресурсы (табл. 2).

Таблица 2

Динамика показателей развития хлопкового подкомплекса
Хатлонской области Республики Таджикистан за 1991-2015 годы

ПОКАЗАТЕЛИ		ГОДЫ				2015 г. (+, -) к	
		1991	2010	2014	2015	1991	2014
Посевная площадь хлопчатника, тыс. га	I	298,8	162,4	177,6	159,6	- 139,2	- 18
	II	189,5	100,6	120,5	113,1	- 76,5	- 7,46
	III	63,42	61,95	67,85	70,87	+ 7,45	+ 3,02
В т.ч. длинноволокнистые сорта, тыс. га	I	62,6	0,775	0,245	0,29	- 62,31	+ 0,05
	II	59,24	0,665	0,245	0,29	- 58,95	+ 0,05
	III	94,64	85,8	100	100	+ 5,36	-
Урожайность хлопка-сырца, ц/га	I	27,4	19,3	21,0	17,3	-10,1	-3,7
	II	27,9	20,1	21,8	16,7	-11,2	-5,1
	III	98,2	96,0	96,4	96,6	- 1,6	+ 0,2
В т.ч. длинноволокнистые сорта, ц/га	I	10,6	22,2	16,8	15,3	+ 4,7	- 1,5
	II	10,1	21,0	16,8	15,3	+ 5,2	- 1,5
	III	95,3	94,6	100	100	+ 4,7	-
Валовой сбор хлопка-сырца, тыс. т	I	819,6	310,6	372,65	270,0	-549,6	- 102,6
	II	520,0	202,1	262,8	188,3	-331,66	-74,5
	III	63,45	65,07	70,5	69,74	+ 6,29	- 0,76
В т.ч. длинноволокнистые сорта, тыс. т	I	189,188	1,717	0,411	0,443	- 188,75	+ 0,032
	II	181,782	1,397	0,411	0,443	- 181,74	+ 0,032
	III	96,0	81,36	100	100	+ 4,0	-
Внесение минеральных удобрений на 1 гектар посева хлопчатника, кг	I	1288,0	158,0	182,0	179,3	- 1108,7	- 2,7
	II	320,0	150,0	217,0	215,7	- 104,3	- 1,3
	III	24,85	94,94	119,3	120,3	+ 95,45	+ 1,0
Внесение органических удобрений, т/га	I	1,2	1,0	0,4	0,4	- 0,8	-
	II	0,6	0,5	0,1	0,4	- 0,1	+ 0,4
	III	50,0	50,0	25,0	100	+ 50,0	+ 75,0
Расход воды на 1 га посевов хлопчатника, м ³	I	37054,0	13697,0	10446,0	9197,0	- 27857	- 1249
	II	20043,0	6160,0	4497,0	4021,0	- 19022,0	- 476,0
	III	54,0	45,0	43,0	43,72	- 10,28	+ 0,72

Примечание: I - Республика Таджикистан; II - Хатлонская область; III - в % к итогу.

Составлено по: Хлопководство в Республике Таджикистан, 2015 // Статистический сборник. - Душанбе, АСПРТ, 2015. - С.6-8, 14-22; 2016. - С.10-40, 141.

Анализ данных табл. 2 показывает, что в Хатлонской области посевные площади хлопчатника 2015 году (113,04 тыс. га) по сравнению с 1991 годом (189,5 тыс. га) уменьшились на 76,5 тыс. га, или примерно на 40 %, а длинноволокнистые сорта в 2015 г. - до 0,29 тыс. га. С развитием и внедрением в производстве достижений науки и техники происходило повышение средних урожаев сельскохозяйственных культур. Средние урожаи хлопка-сырца в Таджикистане за период с 1922-1991 возросли с 8,6 до 30,8 ц/га или в 3,6 раза. Но в связи со сложившейся в Таджикистане ситуацией и гражданской войной (1992-1993 гг.) урожайность хлопчатника снизилась в среднем по хозяйствам республики с 27,4 ц/га до 17,3 ц/га в 2015 г., а урожайность длинно-волокнистых

сортов в 2015 году составила 15,3 ц/га. Анализ валового сбора хлопка-сырца показывает, что объем производства хлопка-сырца в Хатлонской области в 2015 году (188,34 тыс. т) по сравнению с объемом производства длинноволокнистых сортов в 2015 году сократился до 0,443 тыс. т. Тем не менее, удельный вес Хатлонской области в общем объеме производства хлопка-сырца значителен, а природно-экономические условия региона способствуют расширению зон выращивания длинноволокнистых сортов хлопчатника.

В стратегических документах развития национальной экономики до 2020 г. поставлена задача, что в каждом регионе страны должны разрабатываться отраслевые программы социально-экономического развития. Основной целью является достижение параметров устойчивого развития агропромышленного комплекса страны, в т.ч. регионального хлопкового подкомплекса на перспективе, позволяющей обеспечить комплексную переработку производимого хлопкового волокна внутри страны, устранение препятствий в обеспечении полной переработки хлопкового волокна, повышение эффективности промышленного производства и связанных с ним отраслей агропромышленного комплекса страны. Для достижения этих целей необходимо уделять большое внимание вопросам применения безотходной технологии, обеспечения действующих текстильных предприятий современной производственной технологией и на этой основе увеличения объема производства, повышения качества и конкурентоспособности их продукции на внутренних и внешних рынках, усиления экспортного потенциала хлопкового подкомплекса страны.

Основными мероприятиями для обеспечения полной переработки и реализации производимого хлопкового волокна на перспективу до 2020 года с целью формирования устойчивой модели развития хлопководства являются:

- оптимизация схем рационального использования земельно-водных ресурсов, проведение землеустроительных, землевосстановительных и мелиоративных работ;
- максимальный учет экологических аспектов развития хлопкового подкомплекса в регионах страны;
- разработка и представление инвестиционных проектов по модернизации и реконструкции действующих и строительству новых предприятий, перерабатывающих хлопковое волокно и ее отходов до конечной продукции;
- разработка комплекса мер по экономическому стимулированию переработки хлопкового волокна на предприятиях республики, созданию новых прядильных, ткацких, швейных предприятий и представление соответствующих предложений Правительству Республики Таджикистан;
- формирование и развитие производственной кооперации с хлопкоперерабатывающими, прядильными, ткацкими и швейными предприятиями;
- осуществление мероприятий по улучшению технологической дисциплины на предприятиях и на этой основе повышение качества готовой продукции;
- обеспечение квалифицированными рабочими и инженерно-техническими кадрами действующих и вновь образованных отраслевых предприятий и др.

В целом, реализация вышеуказанных мер позволяет оптимизировать схемы размещения хлопкового подкомплекса, способствует повышению экономической эффективности производства и переработки хлопка-сырца и конкурентоспособности регионального хлопкового подкомплекса.

Литература:

1. Пириев Дж.С., Олимов А.Х. Эффективность территориальных организации производства хлопка-сырца в Республике Таджикистан, – Душанбе, 2005г.
2. Вахидов В.В. Таджикистан: Проблемы модернизации сельского хозяйства//Монография. - Душанбе, Ирфон, 2007.
3. Вахидов В., Гафуров Х., Умаров Х. Хлопководство. Прошлое, настоящее и будущее./Экономика Таджикистана: стратегия развития. - Душанбе, 2003.
4. Хлопководство в Республике Таджикистан, 2015//Статистический сборник. - Душанбе, АСПРТ, 2015.
5. Таджикистан: 25 лет государственной независимости //Статистический сборник. – Душанбе, АСПРТ, 2016.

ХОСИЯТҲОИ АФСУНГАРИ ЛИБОС

CHARACTER FEATURES OF CLOTHING

Самадов Х.Т., Хакимова З. Г.

Технологический университет Таджикистан

Samadov Kh.T., Khakimova Z. G.

Technological University of Tajikistan

Дар зиндагии рӯзмарраи одамон либос мисли чун хӯрокворӣ ва манзил нақшӣ бузург мебозад. Он аз ҷумла манбаи ниёзи аввали мардум ба ҳисоб рафта, ҳимояткунандаи бадан аз: гармо, сармо, боришоти атмосферӣ, инчунин нишони этикӣ, эстетикӣ, умуман маданияти модии инсон буда, дар худ хусусиятҳои таърихӣ замон, хусусияти миллӣ, махсусиятҳои инфиродии эҷодиро таҷассум мекунад. Либос натавонанд чун воситаи истифода, балки чун асари санъати амалӣ низ хидмат мекунад. Тағйироти шакли либос дар ҳар марҳилаи рушди ҷомеаи инсонӣ ба вучуд меояд. Вай талаботҳои сохти ҷамъиятӣ, рушди техника, иқтисод ва инчунин ба худ хос будани фарҳанги миллӣ, лаззатҳои бадеӣ ва анъанавии мардумро инъикос мекунад. Инсоният дар давраҳои мухталифи ҳаёти худ якҷанд ҳел либосро ба бар мекунад, ки ҳар кадоми онҳо ба шароитҳои муайян таъин шудаанд; либоси хонагӣ, либоси корӣ, либоси ҳангоми истироҳат ё шуғл бо варзиш ва ғайраҳо[1].

Либосро аз рӯи мавсим ба: зимистона, тирамоҳӣ-бахорӣ, байни мавсимӣ-ҳаммавсимӣ ҷудо мекунам. Таснифоти либос аз руи ҷинс: мардона ва занона мешаванд. Аз руи синну сол барои кӯдакон, барои ҷавонон ва барои пирон тавсия мешавад. Инсон дар либос бояд худро озод ҳис намояд; ҳангоми нишастан, истодан, ҳаракат кардан ва ғайраҳо.. Бинобар ин либос бояд ба андоми зоҳирӣ ва шакли қомати одам мувофиқат намояд[2].

Ҳар фарди ҷомеа агар интихоби пӯшидани либосро хуб дарк намояд, хусусиятҳои ҳимоятнамоӣ ва афсунгарии он зиёд шуда, диққати бинандаро ба худ ҷалб мекунад, ки дар натиҷа бинанда ба як дунёи дигар ба фикр фуру меравад.

*Шунидам, ки фармондиҳе додгар,
Қабо доштӣ, ҳар ду рӯй остар.
Яке гуфташ: «Эй хурави некрӯз,
Зи дебочаи чинӣ қабое бидӯз».
Бигуфт: «Ин қадар сатру осоиш аст
В-аз ин бигзарӣ, зебу орош аст.
На аз баҳри он меситонам хироч,
Ки зинат қунам бар худу тахту тоҷ.
Чу ҳамчун занон ҳулла дар тан қунам,
Ба мардӣ кучо дафъи душман қунам?*

Подшоҳи адолатпарваре буд, ки ҷомаи хоксоронаву арзонбаҳое ба бар дошт. Касе бар ӯ гуфт: «Эй подшоҳи саодатманд, барои худ аз абрешими чинӣ ҷомае шоҳона бидӯзон».

Подшоҳ дар ҷавоб гуфт: «Ҷома барои пӯшидани ҷисми инсон ва аз гармиву сардӣ осоиш ёфтани тан аст, на барои зебу орош. Ман на аз барои он аз мардум бочу андоз мегирам, ки худам ва тоҷу тахтамро зебу зинат диҳам.

Агар мисли занҳо ҷомаҳои гаронбаҳо бар тан карда, нозпарварда гардам, чӣ гуна бо шуҷоату мардӣ душманро аз сари кишвар дур менамоям?

Ман ҳам сад гуна орзуву ҳавас ва майлу хоҳиши нафсонӣ дорам, аммо ҳазина танҳо барои ман нест. Ҳазинаҳоро барои он пур мекунам, ки лашкар таъмин бошад, ҳазина барои зебу зинат нест[3].

*Фақеҳе, қуҳанҷомае, тангдаст,
Дар айвони қозӣ ба саф барнишаст.
Нигаҳ кард қозӣ дар ӯ тез-тез,
Муарриф гирифт остинаш, ки хез,*

*Надонӣ, ки бартар мақоми ту нест,
Фурӯтар нишин, ё бирав, ё бишт.
На ҳар кас сазовор бошад ба садр,
Каромат ба фазл асту манзал ба қадр.
Дигар чӣ ҳоҷат ба панди касат,
Ҳамин шармсорӣ уқубат басат.
Ба иззат ҳар он, к-ӯ фурӯтар нишаст,
Ба хорӣ наятад зи боло ба паст.
Ба ҷои бузургон далерӣ макун,
Чу сарпанҷаат нест, шерӣ макун.
Чу дид он хирадманди дарвешранг,
Ки биниасту бархост бахташ ба ҷанг.
Чу отаи баровард бечора дуд,
Фурӯтар нишаст аз мақома, ки буд.*

Донишманди камбағале, ки либосаш кухнаву фарсуда буд, дар айвони қозӣ канори шахсони муътабарони он маҷлис бинишаст.

Қозӣ ки ўро наmeshинохт, хашмигона бар ў нигоҳ кард ва аз ин нигоҳи қозӣ маънӣ бардошта, аз остини он марди мусофир гирифт ва гуфт.

“Аз ин ҷо бархез, оё намедонӣ, ки сафи бузургон ҷойи ту нест, агар хоҳӣ дар маҷлис бистӣ, поинтар нишин, майли рафтани дошта бошӣ, ихтиёр бар туст, бирав!”

Ҳар кас сазовори болонишинӣ нест, иззату эҳтироми инсон ба фазлу дониш ва ҷойгоҳаш ба кадру манзалати ў вобаста аст.

Ҳоҷат нест, ки дигар бора панд диҳанд, то ҷойу мақоми худро шиносӣ, ҳамин шармсорӣ, ки туро пеш омад, ҷазои рафтори нописанди туст.

Ҳар кас, иззати хешро шиносад ва поинтар нишинад, бо хичолату хорӣ аз боло ба пастӣ нахоҳад афтод.

Бо густохӣ ҷойгоҳи бузургонро ишғол макун ва чун зўру қудрат надорӣ, даъвои шермардию паҳлавонӣ макун”.

Чун он марди хирадманди дарвешсурат бидид, ки дар он ҷой нишастанаш боиси нороҳатии қозӣ гардид, аз он суханони носанҷидаи хидматгор дуд аз димоғаш баромад ва бидуни он, ки чизе бигӯяд, дар ҷойи поинтар бинишаст.

Донишмандони фақеҳ баҳсу мунозираро пеш гирифтанд ва “Лима” (барои чӣ) ва “ло усаллим” (бовар намекунам) мегуфтанд.

Онҳо баҳсу мучодалаи ихтилофнокӣ пешгирифта, бо тасдику инкор бо якдигар талош мекарданд.

Яке аз хашму ғазаб мисли одами маст ихтиёр аз даст меод, дигаре аз шиддати эътироз ҳар ду дасти худро ба замин мезад.

Дар масъала печидае, ки гирехҳои муҳкамдошт, бо ҳамдигар баҳсу кашмакаши бисёре оғоз диданд ва ҳеҷ роҳи ҳалли онро пайдо накарданд, магар ин хирадманд, ки бо либосҳои дарвешӣ иштирок намуда, аз поёни маърака гузошта буданд [3].

Чун сол тамом шуд, Маликро сирату тариқати ў маълум намуд ва раъиятдорӣ вай зоҳир шуд. Пас вайро бихонду тоҷ бар сари вай ниҳод. Шамшери хеш бар камараш баст ва тахта зарин мурассаъ ба зару ёқут ораста ва бо анвои ҷомаҳои пироста биниҳоданд, ки тулаш сӣ газу арзи он даҳ газ буд. Пас Юсуф (а) ро бар он биншонданд ва рӯи Юсуф (а) ба мисли моҳи шаби чордахум метофт[4].

Ман худро аз бачагони дигар ҳам хурсандтар ҳис мекардам, чунки дар он рӯз дар тани ман чунон либосҳое буд, ки ман пеш аз он монанди онҳоро напӯшида буда, ё ин ки пӯшида бошам ҳам, дар ёд надоштам: дар барам курта - лозимии сафеди суфта буд ва аз рӯи вай ҷомае пӯшида будам, ки гулҳои порча - порча дошт ва дар сарам каллапӯши нав буд, ки модарам гулдӯзӣ карда буд.

Ин гуна либосҳои тоза, хусусан курта - лозимии сафеди шаффоф на танҳо маро хурсанд карда буд, ҳатто диққати бачагони дигарро ҳам ба худаш ҷалб менамуд: яке аз бачагон, ки аз ман калонсолтар буд, домани куртаи маро дар миёнаи ду ангушташ молиш дода, дида, як бачаи дигарро, ки аз худаш калонсолтар буд, ҷеғ зада куртаи маро ба ў нишон дода:

-Ин аз чист? – гуфта пурсид.

Он бача, баъд аз он, ки ба тарафи куртаи ман як назари нофоруаме андохт:

-Суф! Ин куртаи суф аст! Падари ман дар тӯи ман ба ман куртаи шоҳӣ карда дода буданд, - гуфт ва илова намуд: - Эргаш, ки падараш ғуломи падари ман будааст, имрӯз вай ҳам курта - лозимии суф пӯшида гаштааст.

-Ба Эргаш ҳам он курта - лозимиро падари ин пӯшонд, - гӯён он бачае, ки чӯёи чигунагии куртаи ман буд, ба он бачаи мағрур ҷавоб дода, ба тарафи ман ишора кард.

Аммо ман он вақтҳо суф то шоҳиро намедонистам ва ҳамин қадарро медонистам, ки куртаи худам нисбат ба газворҳое, ки падарам мебофт, хеле сафед ва суфта буд. Бинобар ин бо сангзаниҳои он бачаи мағрур хурсандие, ки маро аз он курта - лозимӣ пайдо шуда буд, кам нагардон, фақат нафратам ба он бача, ки маро чанд бор дар кӯча – дар вақти бозӣ зада буд, зиёда гардид[5].

Баъд аз фаҳмидани таъбири хоби худ шоҳ Намруд фармон дод, ки тамоми занҳои ҳомила ва навтаваллудшударо низ ҳамроҳи фарзандони бегуноҳи навзодашуда сар зананд. Дар он давра чандин нафар зану фарзанд сар зада шуданд “ Ба мақсади нобудсозии душмани ояндаи худ, ки давлат ва савлати ин лаънатро барбод додаст, Ҳазрати Иброҳими Халилруллоҳ”. Аммо он нафаре, ки бахту тахти ин лаънатро нобуд месозад, дар назди чашми худ, яъне дар дарбори ӯ зани Озар, модари Ҳазрати Иброҳими Халилруллоҳ аст. Бинобар сабабҳое, ки зани авратӣ ва либосҳои кӯшод, ки мепӯшид аз чашми ҳазар дур буд. Зани Озар (яке аз ҳайкалтарошони боистеъдоди дарбор) аз рӯи гуфтаҳои зани калонҷусса ва доимо либосҳои кӯшод мепӯшид, ки ба ҷисму намуди зоҳири он зебанда ва хусусиятҳои ҳимояти низ доштааст, маълум мешавад[4].

Адабиёт:

1. Асосҳои технологияи истеҳсолоти дӯзандагӣ / А.Т. Турахонова // Нашриёти Деваштич. – Душанбе, 2007 сол. – Т-77 (393саҳ.).
2. Технологияи либосҳои сабуки занона ва кӯдакона / А.Т. Турахонова // Нашриёти Деваштич. – Душанбе, 2006 сол. – Т-77 (508саҳ.).
3. Достонҳои дилангез аз «Бӯстон», Шайх Саъдӣ / Абдулманнони Насриддин // Нашриёти Адиб. - Душанбе, 2014 сол, (215саҳ.).
4. Қисас – ул – анбиё / Саидбеки Маҳмудуллоҳ, Аъламиён Маҳдуми Абдуссатор, Саидиён Исмаиловҳои Аҳрор, Амриддини Ҷалол // Нашриёти Ориёно. – Душанбе, 1991 сол. – К-43 (397саҳ.).
5. Куллийёт (чилди 6) / Садриддини Айнӣ // Нашриёти Адиб. - Душанбе, (414 саҳ.).

ИСТОЧНИКОВЕДЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ГОРОДСКОГО КОСТЮМА ТАДЖИКОВ КОНЦА XIX – НАЧАЛА XX ВЕКОВ

SOURCE STUDY ASPECTS OF THE STUDY OF URBAN TAJIKS SUIT OF LATE XIX – EARLY XX CENTURIES

Сафарова З. Н.

Технологический университет Таджикистана

Safarova Z.N.

Technological University of Tajikistan

Для изучения костюма таджикского городского населения Средней Азии конца XIX – начала XX века важным источником служат памятники письменности того периода. Среди них наибольшего внимания заслуживают этнографические труды Афанасия Гребенкина[3] и супругов Владимира и Марии Наливкиных, лично собиравших материалы по этнографии местного населения. Особой ценностью отличается работа В. и М. Наливкиных «Очерк быта женщины туземного оседлого населения Ферганы» [8], в которой женский костюм рассматриваемой эпохи описан наиболее глубоко и тонко. Не случайно, опубликованные ими материалы по этой теме, через два десятилетия почти дословно заимствовали такие известные авторы, как Александра Шишов [16] и Эмилии Вульфсон [2]. Полезные сведения по одежде и другим атрибутам костюма

таджиков зафиксированы также в этнографических очерках Александра Хорошхина [15], **Михаила Алибекова**[1], Николая Остроумова[9].

Увлекательно и лаконично о нарядах городского таджикского населения сообщают Петр Пашино[10], Всеволод Крестовский[6], Петр Шубинский[17], Алексей Семенов[13], Лев Костенко[5], Николай Стремоухов[14], Дмитрий Долгорукий[4] и ряд других русских авторов. Ценные сведения, изложенные в их трудах, являются путевыми заметками, составленными по результатам посещения отдельных среднеазиатских городов.

Другой вид источников для разработки настоящей темы – старинные фотографии и картины художников рассматриваемого периода. Они позволяют наглядно получить, как общее представление о разных вариантах бытовавших нарядов, так и их характерных нюансах. В частности, это – иллюстрации Николая Нехорошева из «Туркестанского альбома», составленного ориенталистом Александром Кун в 1872-1874 годах по поручению генерал-губернатора Константин фон Кауфмана, особенно ее этнографической части[7].

Такую же ценность имеют фотоработы Сергея Прокудина-Горского, Самуила Дудина, Г. Е. Кривцова, И. Введенского, Г. А. Панкратьева, В. Ф. Козловского, Н. Ордэ, Я. Лютче, Поля Надара, Гюго Краффта, других русских и европейских фотографов[11].

Самые тонкие оттенки и характерные признаки костюмов, собственных жителям региона, отражены в картинах В. Верещагина, И. М. Прянишникова и ряда других русских художников, работавших в то время в Средней Азии.

Другой ценный вид источников – музейные коллекции одежды и других костюмных принадлежностей. Значительное количество предметов исторической одежды таджиков сегодня хранится в фондах Музея антропологии и этнографии Российской академии наук. Их использование совместно с фотоколлекциями музея позволило уже опубликовать многочисленные научные статьи и монографии. Результаты их изучения приведены в публикациях известных исследователей Татьяны Емельяненко, Елены Пещеревой, Валерии Прищеповой, Ольги Старостиной, Розы Рассудовой, Татьяна Равдоникас [12].

В той или иной мере уникальные образцы старинной таджикской одежды находятся в фондохранилищах многочисленных (республиканских, областных, городских и районных) музеев Таджикистана и Узбекистана. Они представлены также среди экспонатов других музеев России, в странах дальнего зарубежья.

Образцы костюмных принадлежностей рассматриваемой эпохи, как известно, хранятся также в частных коллекциях. В данном контексте заслуживают внимания прекрасные, выполненные с натуры, иллюстрации лично собранных немецким художником и путешественником Максом Тильке, предметов средневековой восточной одежды, в частности среднеазиатской[18]. Бережно хранят у себя костюмные раритеты и жители Таджикистана. Подобно отдельным археологическим материалам, этот вид источников как «живой материал» обладает уникальным достоинством – предоставляет возможность изучить технологические и конструкторские аспекты одежды (точные размеры, тип покроя, фактура ткани, свойства пошивочных и вышивальных нитей, вид стежков и др.).

Таким образом, благодаря наличию значительного количества разнохарактерных источников, существуют все предпосылки для успешного изучения разных аспектов, в первую очередь, городского таджикского костюма конца XIX – начала XX веков.

Литература:

1. Алибеков М. Домашняя жизнь последнего Кокандского Хана Худаяр-хана // Ежегодник Ферганской области. – Т. 2. – Новый Маргелан, 1903. – С. 79-118.
2. Вульфсон Э.С. Как живут сарты. – М., 1908.
3. Гребенкин А.Д. Ремесленная деятельность таджиков Зеравшанского округа // Мат-лы для стат. Турк. края. – СПб., 1873. – Вып. 2. – С. 511-514; Гребенкин А.Д. Таджики // Русский Туркестан: Сборник, изданный по поводу политехнической выставки. – М., 1872. – Вып. 2. Статьи по этнографии, технике, сельскому хозяйству и естественной истории. – С. 1-50.
4. Долгорукий Д. Пять недель в Кокане // Русский вестник. – 1871. - № 1. - Т. 91. – С. 244-318.
5. Костенко Л.Ф. Путешествие в Бухару русской миссии в 1870 году. С подробным маршрутом от Ташкента до Бухары. – СПб., 1871.
6. Крестовский В.В. В гостях у эмира Бухарского. – СПб., 1887.
7. Кун А. Л. Туркестанский альбом: По распоряжению Туркестанского генерал-губернатора К.П. фон Кауфмана 1-го: В 6 ч. – Ч. 1-2. Часть этнографическая. – Ташкент, 1871-

1872. – 70 с.

8. Наливкин В., Наливкина М. Очерк быта женщины туземного оседлого населения Ферганы. – Казань, 1886.

9. Остроумов Н.П. Сарты. Этнографические материалы. – Вып. 1. – Ташкент, 1890.

10. Пашино П.И. Туркестанский край в 1866 году. Путевые заметки. – СПб., 1866.

11. Прищепова В. А. Иллюстративные коллекции по народам Центральной Азии конца XIX — начала XX века (из собраний МАЭ РАН) // Культурное наследие народов Центральной Азии, Казахстана и Кавказа. - СПб, 2006. – С. 174-225 с., илл.; Прищепова В. А. Традиционная культура народов Центральной Азии по фотоколлекциям Музея народоведения в собраниях МАЭ (1920-1930 гг.) // Центральная Азия: традиции в условиях перемен. – СПб., 2007; Прищепова В. А. Центральная Азия в фотографиях российских исследователей (по материалам иллюстративных коллекций МАЭ РАН) // Центральная Азия. Традиция в условиях перемен. – Вып. 1. – СПб., 2007. - С. 223-260; Вып. 2. - С. 323-374; Прищепова В. А. Традиционная культура народов Центральной Азии по фотоколлекциям Музея народоведения в собраниях МАЭ (1920–1930-е гг.) // Центральная Азия. Традиция в условиях перемен. – Вып. 2. – СПб., 2009. - С. 323-374; Прищепова В. А. Иллюстративные коллекции по народам Центральной Азии второй половины XIX – начала XX века в собраниях Кунсткамеры. – СПб., 2011 и др.

12. Равдоникас Т. Одна из функций стеганой одежды // Материальная культура и хозяйство народов Кавказа, Средней Азии и Казахстана. Сборник Музея антропологии и этнографии. – Л., 1978. – Вып. 34. – С. 175-181 и др.

13. Семенов А.А. По границам Бухары и Афганистана (Путевые очерки 1898 года) // Исторический вестник. – М., 1902. - № 3. - Т. 87. – С. 962-993; Т. 88. – С. 99-123; Семенов А. А. Этнографические очерки Зарафшанских гор, Каратегина и Дарваза / А. А. Семенов. - М.: Т-воскорпечатни А. А. Левенсон, 1903.

14. Стремоухов Н. Поездка в Бухару // Русский вестник. - № 6. – Т. 117. – М., 1875.

15. Хорошхин А.П. Сборник статей, касающихся до Туркестанского края. – СПб., 1876.

16. Шишов А. П. Сарты. Этнографическое и антропологическое исследование. - Ч. 1 (Этнография) // Сборник материалов для статистики Сырдарьинской области. – Ташкент, 1904. – Т. 11. – С. 1-492; Шишов А. П. Таджики. Этнографическое исследование. – Алмааты, 2006.

17. Шубинский П. П. Очерки Бухары // Исторический Вестник. – М., 1892. - № 7. - С. 109-143; № 8. – С. 364-390; № 9. – С. 621-649; № 10. – С. 100-124; Шубинский П. П. Недавняя трагедия в Бухаре // Исторический Вестник. – М., 1892. - № 5. - С. 467-476.

18. Max Tilke. Oriental Costumes. Their Designs and Colors. – Berlin, 1922.

ИСТОРИОГРАФИЯ ВЯЗАЛЬНОГО ДЕЛА ТАДЖИКОВ

HISTORIOGRAPHY OF THE KNITTING CRAFT OF TAJIKS

Содикова С. А., Хакимова З.Г.

Технологический университет Таджикистана

Sodikova S.A., Khakimova Z.G.

Technological University of Tajikistan

22 декабря 2017 года во время оглашения очередного Послания Маджлиси Оли Республики Таджикистан, Президент Таджикистана, Основатель мира и национального согласия, Лидер нации Эмомали Рахмон объявил 2018 год Годом развития туризма и народных ремесел. Выдвигая эту инициативу, глава таджикского государства ставит задачу разрешения ряда актуальных проблем, стоящих перед молодой республикой, в числе которых – создание условий для достойного представления национальной культуры на международной арене. Президент РТ обоснованно считает, что развитие народных ремесел, распространение надомного труда и кустарного производства позволяет решить проблему занятости населения, создания новых рабочих мест, особенно в части привлечения женщин в сферу общественно полезного труда [16].

Тем самым сегодня обеспечиваются позитивные условия для возрождения, сохранения и дальнейшего развития различных отраслей традиционных промыслов таджикского народа. На

решении этих задач будет сфокусировано внимание всего общества, в том числе представителей таджикской науки. Особые задачи ставятся перед исследователями материальной культуры народа, которые должны, пользуясь создавшейся благоприятными обстоятельствами, проводить глубокие и содержательные исследования по истории и перспективам ремесленной деятельности. Ведь знания по истории ремесла и традициям, имеющим отношение к его конкретным отраслям, служат залогом возрождения и дальнейшего развития отрасли. Это значит, что актуальной задачей таджикской исторической науки в сложившихся условиях становится проведение новых исследований, направленных на выявление истоков народных промыслов, сложением тех или иных ремесленных традиций, определением существенных аспектов их своеобразия.

Сказанное в полной мере относится к самобытной отрасли народных промыслов таджиков - вязальному делу. Нужно отметить, что история вязального дела таджиков – вопрос, еще не получивший должного отражения в отечественно исторической науке и выглядит «белым пятном», требующим восполнения. Актуальным представляется научное изучение характера процесса генезиса национального вязального искусства и условий его развития на отдельных исторических этапах, орудий труда вязальщиков, традиционных технологий получения различных вязаных изделий.

Изучение историографии темы показывает, что в фундаментальных изданиях по истории таджикского народа практически нет сведений о состоянии данной отрасли ремесленного производства в разные эпохи этнической истории.

Вязание, как один из наиболее простых приемов получения текстильного изделия, очевидно, зародилось примерно в одно время с прядением. Однако археологическая наука накопила очень скудный материал о первых шагах вязального дела, зарождающегося и получающего распространение в древнейший период. Старинные вязаные изделия или их фрагменты в Средней Азии практически не сохранились. В публикациях и отчетах археологов лишь содержатся указания на обнаружение отдельных предметов, которые могут быть идентифицированы как старинные орудия для вязания. Но и в этих случаях в среде археологов и исследователей материальной культуры завязываются дискуссии о реальном предназначении назначения находок, напоминающих спицы или крючки.

В аспекте разрабатываемой темы заслуживает особого внимания работа известного археолога М. А. Бубновой, связанная с исследованием текстильных находок из поселения рудокопов XI в. в Восточном Памире, а именно фрагмента вязаного изделия тончайшей выделки [4].

Продукты древнейшего и античного текстиля, в том числе вязаные изделия, также послужили предметами изучения для Е. И. Лубо-Лесниченко [9], С. А. Яценко [21], Г. М. Майтдиновой [10] и ряда других исследователей материальной культуры. Вместе с тем, нужно признать, что еще нет ни одной публикации, специально посвященной вопросам генезиса вязального дела в Средней Азии, формированию местных традиций в этой области ремесленного производства. Причина заключается в том, что материалы по данной теме, которыми располагает археологическая наука, крайне скудны.

Некоторые сведения о производимых в прошлом вязаных рукоделиях, их названии, используемых инструментах и технологиях, а также наработанных традициях зафиксированы в опубликованных трудах по этнографии и истории национального костюма. И действительно, у таджиков продукция вязального промысла находила применение, в основном, в одежде (чулки и носки, рукавицы, головные уборы (шапки и платки), джемперы с рукавами и без них, шарфы). В этом аспекте выделяются этнографические труды О. А. Сухаревой [18], З. А. Широковой [20], А. К. Писарчик [14], Р. Я. Рассудовой [15], Е. М. Пещеревой [13], С. П. Русяйкиной [17], Р. Л. Неменовой [12], А. Х. Хамиджановой [19] и др. Вместе с тем, указанные работы, за исключением отдельных публикаций З. А. Широковой, содержат незначительный материал по вязаным изделиям.

С учетом большого значения традиций вязания в структуре народного ремесла, специальные разделы посвящены этому виду искусства в красочных альбомах, посвященных народному искусству таджиков. В этих публикациях приводятся также некоторые сведения о современных народных мастерицах, бережно хранящих и популяризирующих традиции, полученные по наследству у предыдущего поколения ремесленников [5].

Большая работа по изучению вязальных традиций жителей Западного Памира проделана замечательным этнографом М. С. Андреевым [1]. Орнаментальные мотивы изделий традиционной ручной вязки и других продуктов декоративно-прикладного искусства горных таджиков изучены Н. А. Белинской [3].

Вопрос о кустарных способах получения природных красителей, применяемых для этого материалах растительного и животного происхождения, приемах крашения нитей и тканей разного вида освещены в указанной выше монографии М. С. Андреева, а также отдельных опубликованных работах Н. Н. Ершова и А. К. Писарчик. Собранные и зафиксированные ими этнографические материалы имеют большую научную ценность. Вместе с тем, нужно констатировать, что эти их работы не посвящены специально вязанию, поэтому данному ремеслу в них отведено мало места. Более того, раздел, написанный Н. Н. Ершовым для фундаментального труда «Таджики Каратегина и Дарваза», и вовсе посвящен другой отрасли текстильного производства – ткачеству [6]. В свою очередь, А. К. Писарчик ограничивается своими примечаниями и дополнениями к монографии М.С. Андреева «Таджики долины Хуф» [14].

Отдельные аспекты данной темы нашли свое отражение в докторской диссертации и опубликованных трудах таджикского исследователя М. Ф. Иброхимова [7]. Следует, однако, констатировать обзорный характер собранных им материалов по вязальному рукоделию, так как указанный исследователь изучает картину зарождения и поэтапного развития всех отраслей ремесленного текстильного производства таджиков.

Вопрос о сохранившихся ремесленных традициях таджиков и усилиях по их возрождению на конкретных примерах находит отражение в трудах исследователей и журналистов, которые распространяются, в том числе через СМИ. Так, в электронной статье «Аштские мастерицы» популяризируется промысловая деятельность членов вязального кружка из селения Ошоба на севере Таджикистана. Ряд электронных статей посвящены прославленным памирским вязаным чулкам и носкам - *джурабам*: «Тайны памирских *джурабов*», «Правила вязки. Тайны памирских *джурабов*», «Памирские *джурабы*», «Мамины *джурабы*» со стихами Заррины Асаншоевой [2] и др.

В советский период статьи про самобытные вязаные изделия ручной выделки горных таджиков, публиковались также в книгах ряда представителей интеллигенции из других братских республик, посещавших Таджикистан. Так, личное видение декоративной ценности памирских *джурабов* занимательно излагает в своей книге научно-популярного характера российский скульптор Д. Ю. Митлянский, совершивший в конце 1960-х годов путешествие по дорогам Советского Таджикистана [11].

В годы независимости увидела свет небольшая брошюра П. Киматшоева и В. Алидодова, посвященная своеобразию памирских *джурабов*. Она представляет собой красочное издание, в котором анализируется символика и семантика орнамента традиционных чулок таджикских горцев. В брошюре приведены названия и фотографии более 50 видов узоров *джурабов* и предложена их смысловая интерпретация. Указанная работа не содержит исторических сведений, в ней ценность представляют собранные непосредственно на месте и зафиксированные этнографические материалы научно-популярного характера [8].

Как видим, все эти работы объединяет то, что в них продукты вязального дела таджиков рассматриваются в аспекте этнографическом, искусствоведческом, популяризирующем, в то время как история промысла остается вне поля зрения авторов.

Таким образом, как показывает проведенный историографический обзор, история вязального дела таджикского народа еще не становилась предметом специального исследования. Не изучена хронология зарождения и поэтапного развития вязания, не привлечены материалы археологической науки, не осуществлен поиск по материалам памятников письменности, тематически не проанализированы художественные памятники.

Есть необходимость в выполнении комплексного исследования по истории вязального дела таджикского народа. Для этого следует решить следующие задачи:

- воссоздание общей картины генезиса и поэтапного развития вязального дела таджикского народа. Это возможно на основе изучения истории вязального дела в Центральной Азии с древнейших времен до наших дней, путем системного источниковедческого подхода к изучению истории ремесленных традиций, с использованием исторических, археологических, письменных, изобразительных и этнографических источников;

- выявление особенностей традиционного вязального дела таджиков в таких аспектах, как географическое распределение, типология производства, виды применявшегося сырья и инструментов. Это подразумевает исследование технологии получения нитей и вязаных изделий, способов выполнения крашения и орнаментации в традиционном вязальном деле таджикского народа;

- определение видов применявшегося красильного сырья и источников их добывания, изучение кустарных способов приготовления ремесленниками из них красок и приемов крашения нитей, предназначенных для вязания;
- анализ декоративной составляющей продуктов традиционного вязального дела таджиков и выявление их орнаментальной семантики;
- исследование терминологии таджикского вязального искусства.

Литература:

1. Андреев М.С. Орнамент горных таджиков верховьев Амударьи и киргизов Памира / М. С. Андреев. – Ташкент, 1928.; Андреев М.С. Таджики долины Хуф (Верховья Аму-Дарьи) / М. С. Андреев. – Сталинабад, 1958. - Вып. 2.
2. Аштские вязальщицы (<http://meta.kz//655451-tadzhikistan-ashtskie-vyazalschicy.html>); Мамины джурабы. - <http://www.stihi.ru/2016/11/26/8811>; Памирские джурабы. - <http://www.toptj.com/news/2010/12/9/6B89872F-6FE3-409D-9552-7452B0B3E943>; Правила вязки. Тайны памирских джурабов. - http://pamir.ucoz.com/news/pravila_vjazki_tajny_pamirskikh_dzhurabov/2009-12-08-146 (дата обр. – 24.12.2016); Тайны памирских джурабов. - <http://www.djurabki.ru/article/6/Тауны-памирских-dzhurabov>.
3. Белинская Н. А. Декоративное искусство горного Таджикистана (текстиль) / Н. А. Белинская. – Душанбе, 1965. – 90 с., 6 л. илл.
4. Бубнова М. А. Древние рудознатцы Памира / М. А. Бубнова. – Душанбе: Дониш, 1993.
5. Вязание // Народное искусство Памира (текст на тадж., русс. и англ. яз.) / Р. М. Масов, Н. З. Юнусова, Л. Н. Додхудоева. – Душанбе, 2009. – С. 104-109; Вязание и плетение // Народное искусство Таджикистана (текст на тадж., русс. и англ. яз.) / Р. М. Масов, Н. З. Юнусова, Л. Н. Додхудоева. – Душанбе, 2011. – С. 52-54, илл., с. 195-197.
6. Ершов Н. Н. Ткачество / Н. Н. Ершов // Таджики Каратегина и Дарваза. - Вып. 1. - Душанбе, 1966. - С. 212-230.
7. Иброхимов М. Ф. История текстильного производства таджиков: дис. ... д-ра ист. наук / М. Ф. Иброхимов. – Душанбе, 2013; Иброхимов М.Ф. Текстильные промыслы таджикского народа в конце XIX – начале XX в. / М. Ф. Иброхимов. – Душанбе: Ирфон, 2013; Иброхимов М.Ф. Традиционное ткачество таджиков: История и технология / М. Ф. Иброхимов. - Душанбе: Ирфон, 2006; Иброхимов М. Ф. Традиционные технологии приготовления красок и крашения в текстильном производстве таджиков / М. Ф. Иброхимов, Д. К. Раджабова // Вестник Таджикского технического университета. – Душанбе, 2012. - № 2 (18). – С. 114-117.
8. Киматшоев П. Wedhipch: падающая звезда или тайны узоров Памира / П. Киматшоев, В. Алидодов. – 2-е изд. – Хорог, 2011.
9. Лубо-Лесниченко Е. И. Ткачество / Е. И. Лубо-Лесниченко // Восточный Туркестан в древности и раннем средневековье. Хозяйство и материальная культура. – М.: Вост. литература, 1995. – Т. 3. – С. 36-74.
10. Майтдинова Г. М. История таджикского костюма / Г. М. Майтдинова. – Душанбе, 2004. - Т. 1. Генезис костюма таджиков: древность и раннее средневековье.; Т. 2. Средневековый и традиционный костюм; Майтдинова Г. М. Костюм раннесредневекового Тохаристана: история и связи / Г. М. Майтдинова. – Душанбе: Дониш, 1992.
11. Митлянский Д. Ю. По таджикским дорогам / Д. Ю. Митлянский. – М.: Искусство, 1970. - 112 с.
12. Неменова Р. Л. Таджики Варзоба / Р. Л. Неменова. - Душанбе, 1998.
13. Пещерева Е. М. Ягнобские этнографические материалы / Е. М. Пещерева. – Душанбе: Дониш, 1976.
14. Писарчик А. К. Кулябская этнографическая экспедиция 1948 г. / А. К. Писарчик // Труды Туркменского филиала АН СССР. – Ашхабад, 1949. - № 15; Писарчик А. К. Примечания и дополнения ... / А. К. Писарчик // Андреев М. С. Таджики долины Хуф (Верховья Аму-Дарьи) - Сталинабад, 1958. – Вып. 2. - С. 277-486.
15. Рассудова Р. Я. Женские головные платки населения Ферганской долины и Ташкентского оазиса (конец XIX - XX в.) / Р. Я. Рассудова // Полевые исследования Ин-та этнографии, 1980-1981. – М., 1984. – С. 196-206; Рассудова Р. Я. К истории одежды оседлого населения Ферганского, Ташкентского и Зерафшанского регионов / Р. Я. Рассудова // Сборник музея антропологии и этнографии. - Ленинград, 1978. – Т. 34. Материальная культура и хозяйство народов Кавказа, Средней Азии и Казахстана. - С. 154-174; Рассудова Р. Я. Материалы по одежде таджиков верховьев Зеравшана (по коллекциям и записям А. Л. Троицкой

и Г. Г. Гульбина, 1926-1927 гг.) / Р. Я. Рассудова // Сборник музея антропологии и этнографии. – Л., 1970. – Т. 26. Традиционная культура народов Передней и Средней Азии. – С. 16-51.

16. Рахмон Э. Послание Президента Республики Таджикистан «О направлениях внутренней и внешней политики Республики Таджикистан» (г. Душанбе, 22 декабря 2018 г.). – Душанбе: Шарки озод, 2018. – С. 29, 37.

17. Русайкина С. П. Народная одежда таджиков Гармской области Таджикской ССР / С. П. Русайкина // Среднеазиатский этнографический сборник. – М., 1959. – С. 132-214.

18. Сухарева О. А. Древние черты в формах головных уборов народов Средней Азии / О. А. Сухарева // Среднеазиатский этнографический сборник. – М., 1954. – Вып. 1. Новая серия. – Т. 21. – С. 111-157; Сухарева О. А. История среднеазиатского костюма. Самарканд (2-я половина XIX - начало XX в.) / О. А. Сухарева. – М.: Наука, 1982.

19. Хамиджанова А. Х. Материальная культура матчинцев до и после переселения на вновь орошенные земли / А. Х. Хамиджанова. – Душанбе: Дониш, 1974. – 180 с.

20. Широкова З. А. Одежда // Таджики Каратегина и Дарваза / З. А. Широкова. – Душанбе, 1966. – Вып. 1. – С. 212-230; Широкова З. А. Таджикский костюм конца XIX – XX вв. / З. А. Широкова. – Душанбе, 1993; Широкова З. А. Традиционная и современная одежда женщин Горного Таджикистана / З. А. Широкова. – Душанбе, 1976; Широкова З. А. Традиционные женские головные уборы таджиков (юг и север Таджикистана) / З. А. Широкова // Традиционная одежда народов Средней Азии и Казахстана. – М., 1989. – С. 182-203; Ершов Н. Н. Альбом одежды таджиков / Н. Н. Ершов, З. А. Широкова. – Душанбе, 1969.

21. Яценко С. А. Костюм древней Евразии (ираноязычные народы) / С. А. Яценко. – М.: Восточная литература, 2006; Яценко С. А. Костюм ираноязычных народов древности и методы его историко-культурной реконструкции. – Дисс. ... д-ра. ист. наук. – М., 2002.

РУШДИ ИСТЕҲСОЛИ МАҲСУЛОТИ ВАТАНИ ДАР ЗАМОНИ МУОСИР

DEVELOPMENT OF DOMESTIC MANUFACTURE IN CONTEMPORARY TIME

Умарова А.Ф.

*Донишқадаи политехникии Донишгоҳи техникии
Тоҷикистон ба номи академик М. С. Осимӣ*

Umarova A.F.

*Polytechnic Institute of Tajik technical University
named after academician M.S. Osimi*

Истиклолият ва озодӣ дар сарнавишти миллати тоҷик гардиши кулӣ ба вучуд овард ва оғози марҳилаи сифатан нави таърихӣ гардид. Истиклолияти давлатӣ дар баробари он, ки неъматӣ бузург мебошад, хифзу такмили он ба дӯши мардуми кишвар масъулияти азиме низ меғузорад. Мо ҷавонон бояд киммату арзиши озодиву соҳибхитиёрии давлати азизамонро дарк намуда аз имконияте, ки таърих ба мо фароҳам овардааст, истифода барем.

Дар шароити бӯҳрони молиявӣ иқтисодӣ, барои дастгирии истеҳсолкунандагони ватанӣ, коҳиш додани шумораи муҳочирони меҳнатӣ, коҳиш додани ҳаҷми молҳои воридотӣ, паст кардани сатҳи бекорӣ, зиёд намудани ҳаҷми истеҳсолоти ватанӣ, зиёд намудани маҳсулоти содиротшавандаи маҳаллӣ чораҳои дахлдор андешида пешниҳод бояд намуд.

Дар Пайёми навбатии худ Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ, Пешвои миллат, Президент кишвар Эмомалӣ Раҳмон таъкид намуданд, ки мо воридоти маҳсулоти саноатиро аз кишварҳои бурунмарзӣ кам карда, истеҳсолоти молҳои саноатиро дар дохили кишвар раванк дода, ба содироти он кӯшиш намоем.

Иқлиму табиати Тоҷикистон барои парвариши чунин маҳсулоти кишоварзӣ ба монанди пахта хеле мувофиқ мебошад. Пахта маҳсулоти стратегӣ буда, ба ҳар як намуди он харидори зиёд дорад. Тоҷикистон қариб 80 фоизи пахтаро ҳамчун ашёи хом ба хориҷи кишвар содирот мекунад ва он маблағе, ки ба даст меорад, фоидаи хеле кам медиҳад, бинобар ин зарурияти

коркарди ин маҳсулоти кишоварзӣ дар дохили ҷумҳурӣ ба пеш омадааст. Албатта ҳафт корхонаҳое, ки бо сармоягузори соҳибкорони хориҷи кишвар ва қисман аз тарафи давлат ва соҳибкорони маҳаллии дохилии кишвар амал мекунад, ки он ба Тоҷикистон нафъи зиёд меорад. Зарур аст, ки чунин корхонаҳо пурра бо сармоягузори дохили кишвар бисёртар сохта шуда он маҳсулоти рақобатпазирро истеҳсол намояд.

Худ қазоват кунед, агар 1 килограмм пахта ҳамчун ашёи хом дар бозори ҷаҳонӣ арзиши 1 доллару 53 сенти амрикоиро дошта бошад маҳсулоти, ки аз коркарди нахҳои он истеҳсол мешавад то 20-30 доллар арзиш дорад. (расми 1)



Расми 1

Ин фоидаи истеҳсоли ҳамин намуди маҳсулоти кишоварзиро зиёд намуда, ҳазорон бекоронро бо кор таъмин менамояд. Барои ин зарур аст, ки дар донишгоҳҳо ва донишқадаҳои ҷумҳурӣ тайёр кардани мутахассисон дар ихтисосҳои тарроҳ, дизайни маҳсулоти дӯзандагӣ, технологияи матоъҳо, таркиби маҳсулоти дӯзандагӣ, технологияи корхонаҳои дӯзандагӣю нассочӣ, лоиҳакашии ороиши матоъи нассочӣ, хизматрасониҳои техникий таъмири таҷҳизоти истеҳсоли ресандагӣ, бофандагӣ ва дӯзандагӣ пешбинӣ карда шавад.

Корхонаҳои саноати сабуки маҳсулоти кишоварзиро зиёд карда, алоқаҳоро бо корхонаҳои пешқадами Аврупо ва Осиё мустаҳкам кардан лозим аст. Корҳои маркетингро раванқ дода, харидорони ин маҳсулотро дар бозори ҷаҳонӣ зиёд бояд кард, мутахассисони ҷавони соҳавиро ба корхонаҳои пешқадами ҷаҳон барои таҷрибаомӯзӣ равона бояд кард.

Мушоҳидаҳо нишон медиҳанд, ки ҳар як инсон дар рӯи Замин дар 1 сол тақрибан 7 кг маҳсулоти пахтагинро истифода мебарад.

Бинобар ин ташкили истеҳсолот дар дохили кишвар ба роҳ монда шуда, барои таъсиси ҷойҳои нави корӣ, баланд бардоштани сатҳи зиндагии аҳоли ва паст кардани сатҳи бекорӣ, таъмин намудани коргарон бо маоши доимӣ ва дар умум барои рушди иқтисодии кишвар кӯшиш бояд кард.

Барои амалӣ намудани ин ҳадаф бояд тадбирҳои зерин роҳандозӣ карда шаванд:

1. Корхонаҳои саноати сабуки маҳсулоти кишоварзӣ пурра бо сармоягузори дохили кишвар кушода шаванд.
2. Дастгирии молистеҳсолкунандагони ватанӣ ва таъмини эҳтиёҷиҳои ҳар як корхонаҳои саноати сабуки нафтаъсис амалӣ гардонидани шаванд.
3. Тарроҳии амсилаҳои гуногуни зебо, шинам, замонавӣ ва рақобатпазир бо назардошт ба талаботи стандартии давлатии сифат ҷавобгӯӣ ба роҳ монда шаванд.
4. Ташвиқу тарғиби пӯшидани либосҳои истеҳсоли ватанӣ дар байни аҳолии кишвар ба воситаи садову симо, рӯзномаву маҷаллаҳо, сӯҳбат ва монанди инҳо бештар ба роҳ монда шаванд.
5. Коҳиш додани воридоти маҳсулоти саноатӣ аз кишварҳои бурунмарзӣ ва кӯшиш кардан ба содироти он.
6. Зарур аст, ки дар тамоми марказҳои шаҳру ноҳияҳо, ҷамоатҳо ва деҳаҳои ҷумҳурӣ нуқтаҳои маҳсули фуруши маҳсулотҳои истеҳсоли ватанӣ ташкил карда шаванд.

Адабиёт

1. Акилова З.Т., Петушкова Г.И., Пацявичюте А.А. Моделирование одежды на основе принципа трансформации (новые приемы разработки новых форм одежды): Учебное пособие для вузов. — М.: Легпромбытиздат, 1993. 200с.
2. Fangean.ru/-stile-denim/denim izgotovlenie ginsovoy tkani.html
3. Yandex.ru/images/searh.
4. Айзенк Г.Ю. Проверь свои способности. /Пер. с англ. А.Н. Лука и И.С. Хорола, М.: Мир, 1972.-175 с
5. Маҷаллаи “Омузгор” №26, 30 июни соли 2017

ИСТОРИОГРАФИЯ КОСМЕТИЧЕСКИХ ТРАДИЦИЙ ТАДЖИКСКОГО НАРОДА

THE HISTORIOGRAPHY OF THE COSMETIC TRADITIONS OF THE TAJIK PEOPLE

Хакимова З. Г. Содикова С.А.

Технологический университет Таджикистана

Khakimova Z. G. Sodikova S.A.

Technological University of Tajikistan

Улучшение своей внешности – естественная потребность человека и реализуется она в той или иной мере каждым индивидуумом. Это стремление особенно проявляется в женщинах, для которых щеголять и наряжаться - любимое занятие. Наиболее ярко влечение выглядеть красивой свойственно молодым женщинам, у которых тяга к этому развивается уже с детских лет. В мусульманских странах стимулом для самоукрашения женщины служили не только личные субъективные факторы, но и религиозные требования. Как точно подметили супруги В. и М. Наливкины, «шариат советует женщине заботиться о том, чтобы нравилась мужу» и рекомендует ей употреблять разные косметические средства. Для мусульманки забота о своем внешнем благообразии и привлекательности воспринимались как обязанность нравственная [12, с. 104].

Не брезгают пользоваться косметикой и мужчины, причем и эта традиция имеет глубокие исторические корни. Известно, что уже в глубокой древности мужчины пользовались косметическими красками наравне с женщинами.

Косметика наряду с украшениями, прической и другими соответствующими атрибутами, является составной частью костюмного комплекса, который в свою очередь, является одним из главных составляющих материальной культуры каждого народа. Изучение материальной культуры и каждой ее составляющей было и остается актуальной задачей исторической науки. Новые знания по истории и культурным традициям народа позволяют наметить пути дальнейшего строительства им национального государства с опорой на сохранение и подчеркивание своей самобытности. Представление обществу научно обоснованных знаний по культуре костюма в целом и косметическим традициям в частности позволяет защитить чистоту национальной культуры, оказать реальную помощь в предотвращении потери национальной самобытности народа. Изучение косметических традиций таджиков важно и в том аспекте, что она наряду с прической, поясом и предметами народной одежды обладает этнокультурной спецификой [22, 2002, с. 20].

Наиболее ранние материальные следы использования косметики в Центральной Азии, имеющие отношение к энеолиту – бронзовому веку, исследовали известные археологи В. И. Сарияниди [14], И. Н. Хлопин [19], Е. Е. Кузьмина [9], А. А. Аскарров [2], Б. Я. Ставиский [16], И. Б. Шишкин [21] и др.

Археологические находки косметических сосудов и инструментов античной эпохи изучены Б. А. Литвинским [10], Ю. Д. Баруздиным совместно с Г. А. Брыкиной [3], В. Д. Жуковым [8] и др.

Ряд опубликованных археологами работ специально посвящен исследованию находок косметических предметов в аспекте их формы, материала, декора, ареала распространения, классификации и некоторых других характеристик. Так, можно указать на две работы В. И. Сарияниди, в которых лейтмотивом выступает анализу художественных аспектов оформления бактрийских флаконов. Для сравнений и обобщений опытный исследователь проводит параллели

с искусством Маргианы, Ближнего Востока и Индии [15]. Объект исследования В. А. Алёкшина - коллекции металлических косметических аппликаторов с навершием в виде лопаточки, найденные в различных памятниках Центральной Азии и Среднего Востока. Однако указанные предметы рассмотрены им не в аспекте их прямого назначения, а прежде всего как надежный источник для датировки строительных горизонтов Алтын-тепа – крупнейшего поселения эпохи энеолита и бронзового века на юго-востоке Туркменистана [1].

В публикации А. Бенуа выполнен обзор косметических сосудов эпохи бронзы из Ближнего Востока и выдвинуты версии по материальной составляющей сохранившихся внутри них веществ [4].

Известный знаток материальной культуры таджиков Н. Н. Ершов один из своих исследований посвятил изучению каменных косметических предметов – сурмасангов в аспекте их использования в традиции таджикского народа. Привлеченные им источники характеризуются широкой хронологией, границы которой охватывают период от эпохи энеолита до начала XX столетия [6].

Исследователь Н. Г. Горбунова, анализируя географию находок античных сурмасангов, доказывает, что появление косметического прибора, состоящего из графита и каменной палочки, может быть связано с Ферганской долиной [5].

Классификации и описанию косметических и других предметов туалета, распространенных в пределах Тохаристана эпохи раннего средневековья, посвятила специальную статью молодой историк из Липецка М. С. Первашова. В ней рассмотрены такие вопросы, как генезис и семантика туалетных принадлежностей, образцы которых обнаружены археологами на нынешней территории Узбекистана, Южного Таджикистана и Северного Афганистана [13].

Косметические традиции жителей Средней Азии конца XIX – начала XX века изучены русскими исследователями. Собранные ими сведения могут быть использованы как историко-материальный материал, а обзор их публикаций заслуживает отдельного рассмотрения.

В отечественной науке разрабатываемый вопрос еще не становился темой для специального исследования. Его рассматривали лишь в контексте изучения костюмного комплекса в целом. В частности, подробные материалы по истории и традициям применения косметики в быту таджиков собраны Г. Майтдиновой в ее фундаментальной двухтомной монографии по истории костюма этого народа [11].

Кроме того, особенности традиционного костюма таджиков, проживающих в разных горных и долинных районах, а, значит, и их косметических традиций, изучены многими советскими и таджикскими этнографами. Так, одна из наиболее известных исследовательниц таджикского костюма, этнограф О. А. Сухарева в своей монографии «История среднеазиатского костюма» (Самарканд, 2-я половина XIX - начало XX веков), в разделе об украшениях, фиксирует внимание на женские традиции украшения бровей. Она анализирует связь кокошника с формой естественных бровей у женщин, исследует причину и истоки подведения бровей растительной краской [17].

Беспорную ценность представляют материалы, собранные З. А. Широковой при написании раздела «Одежда» для первой части трехтомника «Таджики Каратегина и Дарваза». Вопросы, имеющие отношение к разрабатываемой проблеме, освещены ею в подразделах «Косметика» и «Гигиена» указанной книги. Сведения по косметике таджиков содержатся также в монографиях З. А. Широковой, посвященных традиционному костюму этого народа [20]. Эта тема отражена и в описаниях к цветным иллюстрациям «Альбома одежды таджиков», который составлен З.А. Широковой в соавторстве с Н.Н. Ершовым [7].

Ценные сведения об использовании косметики жителями горного Таджикистана, переселенных в долину Дальверзина, зафиксированы А. Х. Хамиджановой в монографии, посвященной материальной культуре выходцев из Горной Матчи [18].

Такие более или менее подробные сведения можно обнаружить и в некоторых других трудах, посвященных таджикской этнографии.

В целом, как показывает проведенный историографический обзор, настоящая тема еще не становилась предметом специального исследования. С учетом этого, становится очевидным актуальность проведения исследования, направленного на изучение истории и традиций применения косметики в быту таджиков и их предков. В его рамках должны быть решены следующие задачи:

- изучение хронологии и характера генезиса косметических традиций в пределах Исторического Таджикистана (Центральной Азии) на основе сбора и систематизации тематических материалов археологической науки;

- классификация и описание косметических инструментов и сосудов, находивших применение в быту таджиков и их предков на разных исторических этапах;
- отслеживание исторической эволюции косметических материалов и приемов в регионе в границах хронологической рамки исследования.
- накопление сведений об отражении косметических традиций в мировоззрении таджикского народа.

Литература:

1. Алёшкин В. А. Металлические косметические стержни Алтын-депе с навершием в виде лопаточки // Древние культуры Евразии. – СПб., 2010. - С. 34-43.
2. Аскарлов А. Могильник эпохи бронзы в Муминабаде // Краткие сообщения Института археологии АН СССР. – М.: Наука, 1970. - №. 122. Археологическое изучение Средней Азии. - С. 64-66; Аскарлов А.А. Сапаллитепа. – Ташкент: Фан, 1973; Аскарлов А. Древнеземледельческая культура эпохи бронзы юга Узбекистана. – Ташкент: Фан, 1977; Аскарлов А.А., Абдуллаев Б.Н. Джаркутан (к проблеме протогородской цивилизации на юге Узбекистана). - Ташкент: Фан, 1983.
3. Баруздин Ю. Д., Брыкина Г. А. Археологические памятники Баткена и Ляйляка (Юго-Западная Киргизия). - Фрунзе, 1962.
4. Бенуа А. Некоторые мысли о косметике на Ближнем Востоке в III тысячелетии до н. э.: контейнеры и содержимое // **На пути открытия цивилизации. Труды Маргианской археологической экспедиции.** - Т. 3. – СПб., 2010.
5. Горбунова Н. Г. Древний Ферганский косметический прибор // Культура и искусство древнего Хорезма. Сборник статей. – М.: Наука, 1981. - С. 178-184.
6. Ершов Н. Н. О каменных палочках из могильников и их аналогиях у таджиков // Доклады АН ТаджССР. – Вып. 3. – Душанбе, 1952. – С. 27.
7. Ершов Н. Н., Широкова З. А. Альбом одежды таджиков. - Душанбе, 1969.
8. Жуков В. Д. Обследование городища Старая Кува // Краткие сообщения о докладах и полевых исследованиях Института истории материальной культуры. – Вып. 80. – М., 1960. - С. 80-84.
9. Кузьмина Е. Е. Металлические изделия энеолита и бронзового века Средней Азии. – М., 1966.
10. Литвинский Б. А. Орудия труда и утварь из могильников Западной Ферганы. - М., 1978. – С. 127-133; Литвинский Б. А., Соловьев В. С. Средневековая культура Тохаристана. В свете раскопок в Вахшской долине. – М.: Наука, 1985.
11. Майтдинова Г. М. История таджикского костюма. - Т. 1. - С. 102-156; Т. 2. – С. 226-235.
12. Наливкин В., Наливкина М. Очерк быта женщины туземного оседлого населения Ферганы. – С. 104.
13. Первашова М.С. Классификация и характеристика предметов туалета раннесредневекового Тохаристана // 10 корпус. – № 2. – Елец, 2016. – С. 72-75.
14. Сарияниди В. И. Исследование памятников Дашлинского оазиса // Древняя Бактрия. – М., 1976. – Вып. 1. – С. 21-86; Сарияниди В. И. Древние земледельцы Афганистана. – М., 1977; Сарияниди В.И. Древности страны Маргуш. – Ашгабад, 1990; Сарияниди В. И. Гонур-депе. Город царей и богов (на туркм., рус. и англ. яз.). – Ашгабад, 1995; Сарияниди В. И. Некрополь Гонур и языческое владычество (на русс. и англ. яз.). – М., 2001; Сарияниди В. И. Маргуш. Древневосточное царство в старой дельте реки Мургаб (текст на русс. и англ. яз.). - Ашгабад, 2002; Сарияниди В. И. Маргуш. Тайна и правда великой культуры (текст на туркм., рус. и англ. яз.). – Ашгабад, 2008; Сарияниди В. И. Задолго до Заратуштры (Археологические доказательства протозороастризма в Бактрии и Маргиане). – М., 2010; Сарияниди В. И., Дубова Н. А. Работы Маргиансой археологической экспедиции в 2011-2013 гг. // Труды Маргианской археологической экспедиции. – Т. 5. Исследования Гонур Деде в 2011-2013 гг. – М., 2014. – С. 92-111 и др.
15. Сарияниди В. И. Косметические флаконы из Бактрии // Советская археология. – М., 1979. – № 1. – С. 255-260; Сарияниди В. И. Два уникальных флакона из Бактрии // Вестник древней истории. – М.: Наука, 1992. - № 3/202. – С. 81-89.
16. Ставиский Б. Я. «Ампула святого Мины» из Самарканда // Краткие сообщения о докладах и полевых исследованиях Института истории материальной культуры. – Вып. 80. – М., 1960. - С. 101-102.
17. Сухарева О. А. История среднеазиатского костюма. Самарканд (2-я половина XIX - начало XX в.).- М.: Наука, 1982. – С. 118-119.
18. Хамиджанова А.Х. Материальная культура матчинцев до и после переселения на вновь орошенные земли. – Душанбе: Дониш, 1974. – 180 с.
19. Хлопин И. Н. Юго-западная Туркмения в эпоху поздней бронзы. По материалам

Сумбарских могильников. – Л.: Наука, 1963; Хлопин И. Н. Памятники развитого энеолита юго-восточной Туркмении. – Л.: Наука, 1969.

20. Широкова З. А. Одежда // Таджики Каратегина и Дарваза. - Душанбе, 1966. - Вып. 1. - С. 188-189; Широкова З.А. Традиционная и современная одежда женщин Горного Таджикистана. – Душанбе: Дониш, 1976. – С. 123-127; Широкова З.А. Таджикский костюм конца XIX – XX вв. – Душанбе: Дониш, 1993.

21. Шишкин И. Б. У стен великой Намазги. – М.: Наука, 1977.

22. Яценко С. А. Костюм древней Евразии (ираноязычные народы) / С. А. Яценко. – М.: Восточная литература, 2006; Яценко С.А. Костюм ираноязычных народов древности и методы его историко-культурной реконструкции. – Дисс. ... д-ра. ист. наук. – М., 2002.

УДК 621.867

ОБ ОДНОМ СПОСОБЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЯМОТОЧНЫХ И КОЛЬЦЕВЫХ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ТРУБОПРОВОДОВ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ТВЕРДЫХ ДИСПЕРСНЫХ И ВЯЗКИХ ЖИДКИХ МАТЕРИАЛОВ

ABOUT ONE METHOD OF USE OF DIRECT AND RING HYDRAULIC PIPELINES FOR TRANSPORTATION OF SOLID DISPERSE AND VISCOUS LIQUID MATERIALS

Берман В.П., Бобоев Л.Г.

Институт гидромеханики НАНУ, г. Киев, Украина,

Филиал ТУТ в г. Исфаре

Berman V., Boboev L.G.

Institute of Hydromechanical NANU, Kiev, Ukraine,

Isfara branch Technological university of Tajikistan

Увеличивающийся с каждым годом объем перевозок различных дисперсных и вязких жидких грузов ставит перед народным хозяйством задачу отыскания и внедрения новых и экономичных способов транспортирования этих материалов.

В этом плане одним из перспективных видов транспорта является капсульный гидравлический трубопроводный транспорт (КГТТ), при котором транспортируемый материал загружают в капсулы (контейнеры) и транспортируют по трубам при помощи напорного потока жидкости (воды). Особенно актуальным представляется внедрение этого вида транспорта в тех регионах, где можно организовать одновременно попутный транспорт воды и разнообразных грузов в капсулах в одном общем трубопроводе. В качестве капсул могут быть использованы многоразовые жесткие оболочки а также одноразовые прочные эластичные контейнеры - мешки. Как правило, наиболее целесообразным считается использование капсул в форме, напоминающей форму цилиндра [1-4]. Принципиальная схема линейной части капсульного гидравлического трубопроводного транспорта приведена на рис.1.

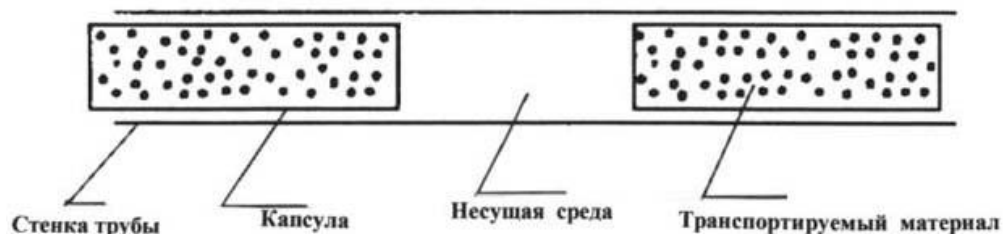


Рис. 1. Принципиальная схема капсульного трубопроводного гидротранспорта

В Институте гидромеханики НАН Украины на протяжении ряда ведутся комплексные теоретические и экспериментальные исследования, относящиеся, прежде всего, к вопросам технической возможности реализации этого вида транспорта [1-3]. Кроме того изучались такие параметры КГТТ, как средние скорости потока, при которых начинается движение капсул (скорости трогания), а также гидравлические сопротивления и собственные скорости движения

капсул на горизонтальных (включая повороты), наклонных и вертикальных участках трубопровода. Возможность оценить перечисленные выше параметры позволяет обеспечить устойчивую работу всей транспортной системы, определить ее пропускную способность, выбрать необходимое насосное и другое оборудование.

Исследования показали, что кольцевой эжектор [2] достаточно успешно может быть использован как в лабораторных, так и на промышленных системах КГТТ. Но это несколько не исключает возможности использования такого рода систем при перевозке грузов на небольшие расстояния. В этом случае актуальным представляется альтернативный поиск простых конструктивных решений для систем ГКТТ.

Для решения данной задачи нами, наряду с использованием в качестве движителя кольцевого эжектора, была предложена довольно простая, с точки зрения загрузки и транспортировки капсул, схема промышленной системы ГКТТ. Отличительной особенностью предлагаемой установки является то, что устройство загрузки капсул и транспортный трубопровод располагаются над приемной станцией на высоте, равной напору, необходимому для преодоления гидравлических сопротивлений, что исключает необходимость в специальных шлюзовальных устройствах. Принципиальным является тот факт, что загрузочное устройство позволяет вводить в трубопровод и транспортировать капсулы с плотностью меньше и равной плотности несущей их жидкости. На рис. 1 показана схема этой установки, состоящей из головной станции, транспортного трубопровода и приемной станции. Головная станция состоит из водовода 1, тангенциально подключенного к загрузочному цилиндрическому баку 2, подающего транспортера 3, капсул 4, направляющего насадка 5. Приемная станция оборудована насосом 9, приемным баком 7 и сетчатым транспортером 8.

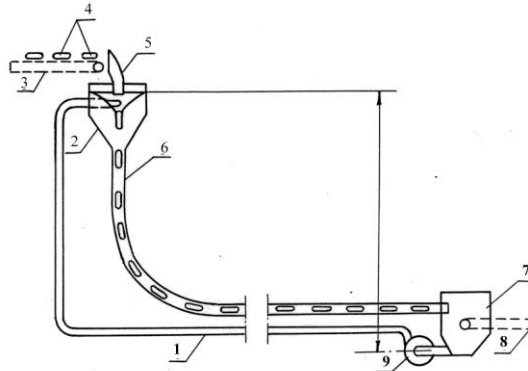


Рис.1 Схема установки капсульного гидравлического трубопроводного транспорта

Установка работает следующим образом. Капсулы 4 по подающему транспортеру 3 поступают через направляющий насадок 5 в загрузочный бак 2, в который через тангенциально подключенный патрубок водовода 1 направляется поток воды, образуя вихревую воронку. Вихревая воронка обеспечивает надежное поступление капсул, имеющих относительную плотность равную или меньше единицы, вместе с потоком воды в транспортный трубопровод 6 (необходимость в вихревой воронке отпадает, если относительная плотность капсул больше единицы). Капсульный поток под действием напора H движется по транспортному трубопроводу 6 до приемной станции. В приемном баке 7 капсульный поток поступает на сетчатый транспортер 8, на котором происходит отделение капсул от воды. Капсулы затем сетчатым транспортером подаются потребителю, а вода либо сливается, либо откачивается из бака 7 насосом 9 и по водоводу 1 подается вновь на головную станцию. На рис. 2, в качестве примера, приведены необходимые высоты расположения загрузочного устройства в зависимости от расстояния транспортирования для капсул с плотностью, близкой к плотности несущей их жидкости (в нашем случае вода). На практике, с учетом насыпного веса, это соответствует перевозке целого ряда промышленных сыпучих грузов или известных нефтепродуктов. Расчет высоты расположения загрузочного устройства был выполнен согласно разработанной нами методике определения параметров гидротранспорта капсул различной полавучести [2]. На рис. 2 $D_{ЭК}$ и $V_{ЭК}$ соответственно экономичные диаметр и скорость капсульного потока. Как видно из этого рисунка, в соответствии с конструктивными соображениями подъем загрузочного устройства H

не должен превышать 20-30 м, поэтому подобную схему целесообразно использовать для систем ГКТТ на сравнительно короткие расстояния, когда $L \leq 5-7$ км.

Если учесть, что в настоящее время остро стоит проблема о замене нерентабельного на короткие расстояния автомобильного и железнодорожного транспорта, то предлагаемый тип гидрокапсульной установки может успешно решить эту задачу. Эта система может быть использована, в первую очередь, для транспортировки угля (от шахт до ЦОФ), гравия и других строительных материалов (от карьеров к потребителю), а также как один из вариантов внутризаводского транспорта на нефтехимических и других предприятиях. Разработанная установка предназначена, прежде всего, для транспортировки капсул (контейнеров) одноразового пользования. Вместе с тем для транспортировки капсул многократного пользования можно проложить возвратный трубопровод с общим оборотом воды. Необходимость в возвратном трубопроводе отпадает, если транспорт можно организовать в циклическом режиме. В этом случае возврат пустых капсул можно осуществить по магистральному трубопроводу, предварительно дооборудовать приемную станцию устройством загрузки пустых капсул в трубопровод.

Все предлагаемые разновидности описанной выше установки позволяют проводить процесс загрузки и разгрузки транспортируемого в капсулах материала вне транспортного трубопровода, что является также несомненным достоинством предлагаемой системы.

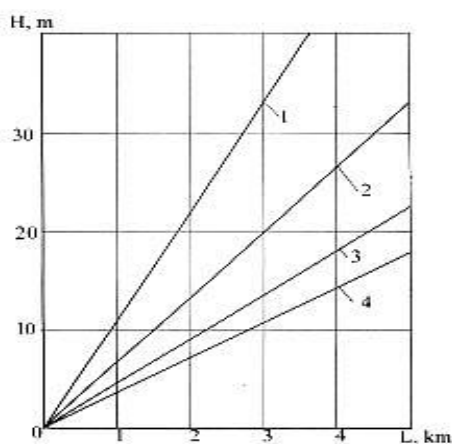


Рис. 2. Зависимость высоты подъема загрузочного устройства от расстояния транспортирования

- 1 – $D_{ЭК} = 100$ мм, $V_{ЭК} = 1.06$ м / сек; 2 – $D_{ЭК} = 200$ мм, $V_{ЭК} = 1.27$ м / сек;
3 – $D_{ЭК} = 300$ мм, $V_{ЭК} = 1.33$ м / сек; 4 – $D_{ЭК} = 400$ мм, $V_{ЭК} = 1.42$ м / сек;

В заключение отметим, что полученные в работе предварительные результаты свидетельствуют о достаточной эффективности альтернативного капсульного способа транспортирования различных грузов в трубах. В настоящее время в Украине и за рубежом [4, 5] продолжаются комплексные исследования, связанные с поиском тех областей народного хозяйства, где использование ГКТТ может оказаться наиболее перспективным.

Литература:

1. V.Berman, S.Kril and P.Vlasak Hydrodynamic and kinematic parameters of hydraulic capsule flow, Hydrotransport 15, Banff, Canada, 2002, p.233-245.
2. Олейник А.Я., Берман В.П., Криль С.И. и др. Гидравлический трубопроводный транспорт контейнеров, Наукова Думка, Киев, 1983, -124 стр.
3. V. Berman and P. Vlasak, Some specialties of neutral buoyancy hydraulic capsules flow in horizontal pipe, 8th International Conference for Conveying and Handling of Particulate Solids, 2015, Tel Aviv, 9 pages.
4. H.Liu, S.Mohandas Experimental study of capsules lift-off in a 190 mm pipe, J. Pipelines, 6, 1987, p.253-262.
5. Криль С.И. Напорные взвесенесущие потоки, Наукова Думка, Киев, 1990, – 159 стр.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ДОЗИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ПОСЕВНОГО АГРЕГАТА

ESTIMATION OF EFFICIENCY OF WORK OF THE DOSING SYSTEM OF THE SOWING UNIT

Гафаров А.А., Махмудов Р.А., Махмуродов Р.А., Миралиев Ш.Ш.

Технологический университет Таджикистана,

Таджикский аграрный университет

Gafarov A.A., Mahmudov RA, Mahmurodov RA, Miraliev Sh.Sh.

Technological University of Tajikistan,

Tajik Agrarian University

При посеве, для рабочего процесса сеялки-культиватора, основными показателями эффективности функционирования рабочего процесса являются равномерность распределения в рядах и глубины заделки семян. Равномерность распределения семян в рядах прямо пропорционально расходу семян создаваемым высевальным аппаратом, тем самым оказывает влияние на качество технологического процесса сеялки – культиватора.

Для контроля эффективности работы дозирующей системы сеялки-культиватора примем показатель $P_{\Delta H}$ - оценку вероятности сохранения заданного допуска [1] ΔQ_H на отклонение текущих значений контролируемого параметра Q_L (масса семян высеянных на длине участка L) от настроечного значения Q_H , обусловленного нормой высева Q . При нормальном распределении значений Q_L этот показатель определяется по выражению:

$$P_{\Delta H} = \Phi[(\Delta Q_H + \Delta_H)/\sigma_Q] + \Phi[(\Delta Q_H - \Delta_H)/\sigma_Q] \quad (1)$$

где: $\Phi(z)$ – функция Лапласа;

$\Delta_H = m_Q - Q_H$ – фактическое отклонение среднего значения m_Q параметра Q_L от настроечного значения Q_H .

Задача поднастройки сеялки состоит в том, чтобы поддерживать фактическое отклонение Δ_H меньше, чем заданное $\Delta_{H3} = 0,03 Q_H$. Поэтому для того, чтобы поднастройка была эффективной, необходимо: по результатам допускового контроля, при котором для получения вероятностных оценок используется допуск ΔQ_H на отклонение текущих значений параметра Q_L от Q_H устанавливать факт нахождения или выхода среднего значения m_Q из поля допуска на настройку $[Q_H - \Delta_{H3}, Q_H + \Delta_{H3}]$.

В работе [2] для нормального закона распределения контролируемого параметра Q_L получено условие нахождения среднего значения m_Q в поле допуска на настройку $[Q_H - \Delta_{H3}, Q_H + \Delta_{H3}]$:

$$P_{\Delta H} + |\Delta\varepsilon| < 2\Phi[(\Delta Q_H + |\Delta_{H3}|)/\sigma_Q] \quad (2)$$

где: $|\Delta\varepsilon| = |\varepsilon^-_{\Delta} - \varepsilon^+_{\Delta}|$; $\varepsilon^-_{\Delta}, \varepsilon^+_{\Delta}$ - оценки вероятности выбросов параметра Q_L ниже нижней границы поля допуска $[Q_H - \Delta Q_H]$ и выше верхней границы $[Q_H + \Delta Q_H]$.

Критерием смещения m_Q относительно Q_H является абсолютная величина разности $|\Delta\varepsilon|$. Однако для определения выхода m_Q за поле допуска (на настройку) на величину $|\Delta\varepsilon|$ нельзя наложить постоянного ограничения, поскольку, как видно из выражения (2), допустимое значение $|\Delta\varepsilon|_{\text{доп}}$ будет разным для различных значений $P_{\Delta H}$.

На рисунке 1 представлена зависимость $|\Delta\varepsilon|_{\text{доп}} = f(P_{\Delta H})$, полученная на основании неравенства (2) при $\Delta Q_H = 0,15 Q_H$, $\Delta_{H3} = 0,03 Q_H$ и при изменении σ_Q от 0 до ∞ .

Допустим в результате контроля получены оценки: $P_{\Delta H} = P_0$ и $|\Delta\varepsilon| = |\Delta\varepsilon|_0$. Если точка с координатами $P_0, |\Delta\varepsilon|_0$ расположена ниже кривой $|\Delta\varepsilon|_{\text{доп}} =$

$= f(P_{\Delta H})$ то $m_Q \in [Q_H - \Delta_{H3}, Q_H + \Delta_{H3}]$, в противном случае требуется поднастройка сеялки-культиватора.

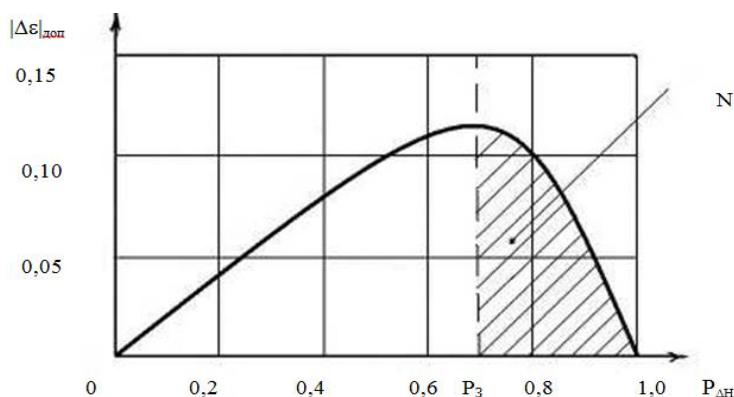


Рис. 1.

Для оценки качества работы дозирующей системы в целом следует принять условие $P \geq P_3$. При одновременном выполнении условий (1) и (2) точка $(P_0, |\Delta\epsilon|_0)$ должна располагаться в области N (рис. 1). Однако, как было показано выше, условие (1) может нарушаться из-за увеличения σ_Q , скомпенсировать которое невозможно. Поэтому при контроле расхода семян не следует добиваться нахождения точки $(P_0, |\Delta\epsilon|_0)$ в области N, главное – чтобы она находилась ниже кривой $|\Delta\epsilon|_{доп} = f(P_{\Delta H})$.

Таким образом, задача оперативного контроля расхода семян состоит в том, чтобы точка $(P_0, |\Delta\epsilon|_0)$, определяющая качество выполнения рабочего процесса, всегда находилась ниже кривой $|\Delta\epsilon|_{доп} = f(P_{\Delta H})$ независимо от значения оценки $P_{\Delta H}$. При этом фактическое значение $P_{\Delta H}$, полученное в результате контроля, будет оценивать эффективность работы дозирующей системы сеялки-культиватора.

Литература:

1. Лурье А.Б., Статистическая динамика сельскохозяйственных агрегатов. Л.: Колос, 1981.
2. Цырин А.А., Ампилогов С.Б. Особенности оперативного контроля рабочих процессов сельскохозяйственных машин. – сб. трудов «Повышение эффективности технологических процессов и совершенствование рабочих органов сельскохозяйственных машин». Л.: ЛСХИ, 1982.
3. Гафаров А.А. и др. Математическая модель малогабаритной посевной машины. – Вестник Таджикского технического университета 3(19) 2012. с. 67-73.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ УВЛАЖНЕНИЯ ХЛОПКОВОГО ВОЛОКНА НА ХЛОПКОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

IMPROVEMENT OF COTTON FIBER CULTIVATION TECHNOLOGY FOR COTTON-PROCESSING ENTERPRISES

Джураев О.О. Иброгимов Х.И. Ниёзбокиев С.К.
 Технологический университет Таджикистана
Juraev O.O. Ibragimov H.I. Niyozbokiev S.K.
 Technological University of Tajikistan

Высокий уровень конкуренции на мировом хлопковом рынке, появление более современного, технологичного и скоростного текстильного оборудования, необходимость получения высококачественной и конкурентоспособной текстильной продукции приводит к ужесточению требований к качеству хлопкового волокна. В связи с этим важнейшей задачей хлопкоперерабатывающих предприятий является улучшение потребительских свойств волокна путем совершенствования технологии переработки хлопка.

Легкая промышленность имеет тесный контакт с сельским хозяйством, особенно на стадии первичной обработки сырья. В тоже время она взаимодействует с такими отраслями как машиностроение, химическая и нефтехимическая промышленность. В настоящее время для данной отрасли актуальной задачей является разработка программы модернизации оборудования и технологических процессов текстильных производств, включая предприятия первичной обработки хлопка и принятие срочных мер по укреплению отечественной сырьевой базы. Одной из наиболее острых проблем отрасли заключается в увеличении объёма производства важнейшего текстильного сырья, т.е. хлопка. На сегодня эти проблемы нашли своё решение, т.е. специалисты сельскохозяйственной отрасли частично, вместо отечественных семян хлопчатника приобретают иностранные сорта семян, выращивают в различных регионах республики, получают хорошую урожайность, свыше 40 ц/га и поэтапно в республике решается проблема укрепления сырьевой базы заготовки хлопка-сырца.

Усилия Правительства Республики Таджикистан направлены на реформирование и совершенствование хлопковой отрасли, начиная от выращивания хлопка до производства готовой текстильной продукции. Большая часть общего потребления текстильной промышленности приходится на долю предприятий с иностранными инвестициями, что существенно способствует улучшению качества текстильной продукции, производимой в республике, а также повышению её конкурентоспособности на мировом рынке. В последние десятилетия в южно-территориальном хлопковом подкомплексе республики были построены и сданы в эксплуатацию несколько новых хлопкоперерабатывающих предприятий оснащенных иностранными технологиями, такие как ООО «Тилло сафед» в Кулябе, ООО «Бехрузи Мурод» в Вахшском районе и в районе А. Джамии, ООО «Рамз» - и Аминчон, ООО «Еком» в Яванском районе, «Утоган-КА» г. Турсунзаде, ООО «Водии Заррин» район Хуросон и др. Однако на данных предприятиях, за исключением ООО «Еком» и ООО «Водии Заррин» в технологических процессах отсутствуют операции по сушке исходного сырья.

Технология первичной обработки хлопка-сырца на этих предприятиях является сокращенной, т.е. исходный материал не зависимо от содержания влажности, засорённости и промышленного сорта подвергается переработке на всех имеющихся технологических оборудованьях:

1. (Китайская технология): хранилище → сенсорный уловитель тяжелых примесей → сепаратор → очиститель крупного сора → очиститель мелкого сора → сепаратор → питатель джина → пыльный джин → аэродинамический волокноочиститель → пыльный волокноочиститель → конденсор волокна → гидропресс → готовая продукция → склад гот. продукции → к реализации.

2. (Технология США): хранилище → уловитель тяжелых примесей → сепаратор → башенная сушилка → очиститель мелкого сора → очиститель крупного сора → сепаратор → питатель джина → пыльный джин → пыльный волокно-очиститель → гребенной волокноочиститель → конденсор волокна → гидропресс → увлажнительная машина → готовая продукция → склад гот. продукции → к реализации.

По приведенным технологиям, исходный материал при нормальных погодных условиях хорошо подвергается переработке. Не намечаются простые машины, выработанное волокно по всем показателям отвечает требованиям международного стандарта. Однако, в неясные погодные дни, начиная с октября месяца, когда температура атмосферного воздуха в ночное время снижается до 12-15⁰С, хлопок-сырец увлажняется и затрудняется процесс его первичной обработки. При этом исходный материал содержит более 13% влажности.

При осуществлении технологического процесса происходят забои в очистительных машинах и, в основном в пыльном джине, тем самым увеличивается время простоя технологических машин, а выработанное волокно содержит повышенную норму технологических пороков и сорных примесей, отрицательно влияющих на качество готовой продукции и стоимость реализованного товара. Руководителям этих предприятий необходимо разработать план оснащения технологического процесса сушильным оборудованием, проводить операцию по термообработки исходного материала и довести исходную влажность сырья до технологической нормы, которая должна быть 8,0-9,0% для средневолокнистых и 6,5-7,0% для длинноволокнистых сортов хлопка. Также на заводах не на должном уровне уделяют внимание на процесс искусственного увлажнения хлопкового волокна. Исследование показало, что влажность волокна на этих предприятиях составляет от 6,0 до 6,8%, здесь специалисты хлопкоперерабатывающих предприятий рассчитывают на то что, можно сохранить влажность

волокна, не подвергая исходного сырья к сушке. Однако, они не думают о последствии данного явления, что производимое ими волокно содержит повышенную норму пороков и сорных примесей, что отрицательно влияет на её стоимость.

Параметры качественных характеристик хлопкового волокна, измеряемые системой и их метрологические характеристики приведены в ГОСТ 3279-95 (РСТ Уз 604-95) “Волокно хлопковое. Технические условия”. В 2001 году этот стандарт был пересмотрен в Республике Узбекистан в O'zDSt 604:2001, классификация и требования к качественным характеристикам хлопкового волокна которого, в основном, использовались при заключении контрактов на его поставку в Россию.

Для проведения измерений система HVI должна находиться в стандартных климатических условиях, т.е. температура воздуха $(21 \pm 1)^\circ\text{C}$, относительная влажность $(65 \pm 2)\%$ при контроле по психрометру Астмана со шкалой $0,1^\circ\text{C}$, или эквивалентными ему по точности приборами измерения температуры и влажности воздуха.

Пробы хлопкового волокна, отобранные для измерений, должны иметь влажность в пределах от 6,75% до 8,25% в единицах массовой доли влаги (в процентах от массы влажной пробы) [1].

По требованию прядильного производства хлопковое волокно перед прессованием должно подвергаться искусственному увлажнению и содержать влажность: минимальное -5,0%; нормированное массовое отношение влаги - 8,5% [2].

Увлажнение хлопка-сырца для сохранения исходной длины волокна и снижение механической поврежденности семян целесообразно, когда хлопок-сырец содержит влажность меньше технологической нормы (8,0-9,0%). Процесс волокноотделения хлопка-сырца с повышенной влажностью (более 9,0%) приводит к снижению производительности джинов, механической поврежденности семян и образованию комбинированных пороков. Увлажнение хлопкового волокна перед прессованием способствует снижению уровня статического электричества на волокне, снижению объёмов волокна, необходимых для достижения нормированной массы кипы, снижает усилия пресса по прессованию кипы.

В связи с этими фактами, в отечественной и зарубежной практике рекомендуется увлажнять хлопок-сырец перед джигированием и хлопковое волокно перед прессованием до 7,5–8,5% [3].

В последнее десятилетие в республике в связи с нехваткой жидкого и газообразного вида топлива, применяемое для сжигания в топочных агрегатах почти на всех хлопкоперерабатывающих предприятиях исключены из технологического процесса операции сушки хлопка-сырца. Работники хлопкозавода рассчитывают снижение влажности путем вентилирования и отсоса влаги из слоев материала в хранилище. Хлопок-сырец с влажностью свыше 13,0% поступают в процесс очистки и далее в основное производство. При этом выработанное волокно содержит влажность 8,5–9,0%, т.е. в данном случае не требуется искусственного увлажнения хлопкового волокна (1-я технология). Однако, проведенные нами анализы показывают, что волокно, вырабатываемое по данной сокращенной технологии содержит большое количество сора и различные виды технологических пороков, а продукция реализуется по сниженным ценам. Поэтому хлопкозаводам необходимо использовать для сушки хлопка-сырца разработанные устройства специалистами технологического и технического университета, которые защищены Патентами РТ: **Малый патент ТЈ 82** (Теплообразователь). Исползованные данные разработки в процессе подсушки позволяют снизить влажность хлопка-сырца до технологической нормы влажности и выработать хлопковую продукцию в пределах норм стандарта. Для организации процесса искусственного увлажнения хлопкового волокна нами разработаны и внедрены на некоторых хлопкоперерабатывающих предприятиях новые инновационные устройства и защищены Патентами РТ **Малый патент ТЈ 52** (Увлажнительная установка для хлопкового волокна), **Малый патент ТЈ 261** (Устройство для увлажнения хлопкового волокна в ящике пресса), **Патент ТЈ 475** (Увлажнительная установка для хлопкового волокна). Необходимость разработки новой технологии увлажнения хлопкового волокна была вызвана тем, что до начала двухтысячного года не были решены проблемы создания прогрессивной и эффективной технологии увлажнения хлопкового волокна и эффективных устройств для её реализации, приспособленных к применению в составе эксплуатируемого технологического оборудования отечественных хлопкозаводов, в которых функционировала узбекская технология. Особенность технологического процесса и состав применяемого оборудования не позволяет применять зарубежные конструкции увлажнителей хлопкового волокна. Например, на ООО «Еком», ныне ООО «НФС НТР - Катон» в Яванском районе, где функционирует технология США, волокно увлажняется после двукратной очистки на пыльном и

гребнечесальном волокноочистителе, т.е. в лотке конденсора. При этом агентом увлажнения является, специальная жидкость в холодном состоянии. Обладатели предприятий доставили этого из г. Парагвай (Бразилия). Нами неоднократно были сделаны попытки уточнить и исследовать состав данной жидкости, однако они не были согласны. Позднее выяснилось, что добавки специальной жидкости в качестве агента увлажнения позволяют, повысить качество волокна и создать условия для длительного хранения готовой продукции.

На некоторых предприятиях агент увлажнения образуется в самодельных парогенераторах, изготовленных из железных труб, содержащих электрические нагревательные элементы и подключаются к сети 380 В. Образующий пар имеет ржавчинный вид и, конечно, отрицательно влияет на цвет волокна. В связи с этим, наступило время в необходимости разработки инновационных устройств для увлажнения хлопкового волокна с применением высокоскоростных электронных влагомеров и компьютерной технологии. Кроме того, исследования в направлении изучения свойства источника, виды агента выступавшего как эталон и влияние параметров увлажнения на показатели качества хлопкового волокна по номенклатуре систем HVI вообще не проводились.

На основе аналитических исследований процесса увлажнения хлопкового волокна на хлопкоперерабатывающих предприятиях республики установлено, что наиболее эффективным способом увлажнения является: во - первых, изыскать эталон-жидкости, во - вторых, вода с низкой жесткостью поступает в парогенератор, преобразуемый в пар и пар проходящий через пароохладитель в различной точки герметичного лотка конденсора, а образуемый конденсат повторно в парогенератор и, весь цикл зафиксировался в компьютерной системе. Нами в некоторых разработанных устройствах решены вторые части данной задачи, Так как хлопкоперерабатывающие предприятия работают по сезонно, поэтому исследование в этом направлении будет проводиться с новым урожаем текущего года.

Таким образом, проведено аналитическое исследования состояния вопроса увлажнения хлопкового волокна на хлопкозаводах, выявлены основные конструктивные недостатки увлажнителей, определены задачи, изыскание виды агента увлажнения, выступавшего в роли эталона-жидкости, способ транспортировки, место подачи и параметры агента увлажнения.

Литература:

1. Составление смесей в прядении и технико-экономический анализ качества хлопкового волокна в современных условиях / Разумеев К.Э., Маслова Н.А. и др. –М: – 2006. – 96 с.
2. Межгосударственный стандарт 3279-95 (РСТ Уз 604-95) «Волокно хлопковое». Технические условия. Ташкент. – 36 с.
3. Разработка оптимизированной технологии увлажнения хлопка-сырца и исследование её влияния на сохранение природных и прядильных свойств хлопкового волокна / Гуляев Р.А., Лугачев, А.Е., Мардонов Б.М. Технология легкой промышленности, №3 (2017). – С. 15–19.

ВЛИЯНИЯ СОЦИАЛЬНО – ПОЛИТИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕХВАТКИ ВОДЫ НА ДОСТИЖЕНИЕ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ДО 2030 ГОДА

INFLUENCE OF SOCIO - POLITICAL CONSEQUENCES OF WATER SUPPLY TO ACHIEVE THE GOALS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT UP TO 2030

Юсупов М.Ч.

Технологический университет Таджикистана

Yusupov M.Ch.

Technological University of Tajikistan

Концепция устойчивого развития появилась в процессе объединения трех основных точек зрения: экономической, социальной и экологической. Подразумевается принятие мер, направленных на оптимальное использование ограниченных ресурсов и использование экологичных — природо-, энерго-, и материало-сберегающих технологий, на сохранение стабильности социальных и культурных систем, на обеспечение целостности биологических и физических природных систем (Википедия). Под устойчивым развитием понимают

удовлетворение потребности настоящего времени, но не ставить под угрозу способности будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности. Для устойчивого развития населения и народов мира приняты различные международные документы и программы. Одним из последних документов является «Цели устойчивого развития до 2030 года» (ЦУР 2030), которая известен как «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года», который содержит 17 целей и 169 задач [2].

Цель 6 посвящена вопросу наличия и рационального использования воды и водных ресурсов. Вода является одним из важнейших природных ресурсов и ее роль будет постоянно расти для устойчивого развития человечество. Поэтому, учитывая роль воды для устойчивого развития по инициативе Основоположника мира и согласия, Лидера нации, Президента Республики Таджикистан уважаемого Эмомали Рахмон Генеральная Ассамблея ООН в 2016 году приняло «Международное десятилетие действий «Вода для устойчивого развития», 2018-2028» [3]. Не вдаваясь в подробности роли и значения данной программы, будем рассматривать социально – экономический и политический аспект нехватки воды и их влияния для достижения ЦУР 2030.

Увеличение численности населения и глобальные изменение климата являются основными факторами будущих вызовов и конфликтов [1]. Известно, что в 1950 году население Земли составляло около 2,5 млрд. человек, а сейчас приближается к 8 млрд. За эти почти 70 лет если численность населения увеличилось три раза, то потребность в воде выросло 7 раз. Темп роста потребности воды по сравнению темпа роста населения связано в первую очередь с увеличением затраты воды для производство продуктов питания. Известно, что на производство 1 кг пшеницы уходит 1000 л воды, т.е. на выращивание пшеницы во всем мире ежегодно уходит 790 млрд. м³ воды — 12% общих затрат воды при выращивании сельскохозяйственных культур. Аналогично тысячи литров воды потребуется для получения 1 кг других продуктов питания. Здесь надо учитывать, что загрязнения водных ресурсов продолжается и доступная питьевая вода уменьшается. Следовательно, в силу неравномерного распределения воды на Земле проблема нехватки воды будет усугубляться и надо ожидать большие конфликты и вызовы.

По данным ООН в мире уже произошли более 500 конфликтов из воды и имеются случаи войн из – за воды. Наглядным примером является война между Сирией и Израилем, которая началась еще в 50-е годы прошлого века из –за контроля воды реки Иордан. Она формируется в Иордании и протекая через Сирию выпадает в Израиль. В 50- е годы прошлого века Сирия с помощью финансовых средств арабских стран хотела построить дамбы для хранения воды реки Иордан. Это означало, что Израиль осталось бы без воды. В 1967 году Израилю удалось завоевывать Голландские высоты Сирии и полностью контролировать воду реку Иордан, которая почти на 90% обеспечивает потребность страны на воду. В результате Израилю удалось развивать свое сельское хозяйство. Большинство историки считают, что это просто агрессия Израиля с целью расширения своей территории, а корень является водная проблема.

По мере роста населения и потребности в развитии экономики, в первую очередь сельского хозяйства, такие конфликты будут появляться и усугубляться. Политологи прогнозируют, что водные конфликты надо ожидать в странах Персидского залива и из соседей. Например, Турция в рамках так называемого Проекта юго-восточной Анатолии планирует строительство 22 плотин и 19 крупных электростанций на реках Тигр и Евфрат, расширить свои орошаемые земли на 1,7 млн. га. В результате сток Евфрата на турецко-сирийской границе уменьшился почти 2 раза. Между тем именно Евфрат обеспечивает 80 процентов водных ресурсов сирийских рек. Это будет касаться и рек Ирака.

Богатые страны Персидского залива вкладывают десятки миллиард долларов для решения своих водных проблем. А как быть с теми странами, которые не имеют такие экономические финансовые возможности? В первую очередь это касается ряда африканских стран, где население стремительно растет. Уже народы ряд Африканских стран (например, Алжир, Египет, Ливия, Марокко, Судан, Тунис) испытывают большие проблемы нехватки чистой пресной воды. Вынуждены пить грязные воды водоемов, которая вредны для здоровья. Если в 2017 году население Африки составило более 1,2 млрд., то несмотря на снижение темпа роста населения африканских стран численность населения к 2050 году приблизится к 1,9 млрд. человек. Если учесть, что рождаемость в развивающихся странах выше чем в развитых странах, то картина будущего выглядит мрачно. Ожидается, что из голода и нехватки воды через лет 10 более 20 – 25 млн. людей из Африки будут перемещаться там, где есть условия проживания лучше для людей. Наглядным примером является беженцы из – за войны в Сирии, в результате которого более 2 млн. человек двинулись в Европейские страны и создали дополнительные социально –

экономические и политические проблемы. Трудно представить, если такая картина повторится для десятки миллиона человек в различных континентах мира.

Более половина населения мира проживают в Азии, которая богато природными ресурсами и темп роста населения сохраняется. В этом континенте тоже имеются свои очаги напряженности из – за неравномерного распределения водных ресурсов. На этом континенте следует тоже ожидать появления таких водных конфликтов, которые могут привести к новым войнам.

Эти небольшие примеры показывают дальновидность и своевременность инициативы Республики Таджикистан по принятию ООН «Международное десятилетие действий «Вода для устойчивого развития», 2018-2028». Чтобы человечество достигло свои цели устойчивого развития, государств мира и их главы должны осознать свою ответственность за жизнь будущего поколения, объединиться для предотвращения будущих угроз, принять согласованные действия, которые не будут создавать проблемы другим государствам. И для решения этих предстоящих глобальных проблем особую роль будет играть рациональное использование водных ресурсов с учетом экономической, экологической и социальных аспектов устойчивого развития всех государств мира.

Литература:

1. Данилов-Данильян, В. И., Лосев, К. С. Потребление воды: экологический, экономический, социальный и политический аспекты. – М.: Наука, 2006. (Danilov-Danilyan, V. I., Losev, K. S. Water consumption: ecological, economic, social and political aspects. – Moscow: Nauka, 2006)
2. Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года — итоговый документ саммита Организации Объединенных Наций по принятию повестки дня в области развития на период после 2015 года: Преобразование нашего мира (ЦУР 2030).
3. Резолюция № 71/222 Генеральной Ассамблеи ООН «Международное десятилетие действий «Вода для устойчивого развития», 2018-2028», 2016



**НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ И ПРОГРАММНАЯ БАЗА РАЗВИТИЯ ИКТ И ООР В
ТАДЖИКИСТАНЕ**

**LEGISLATIVE AND PROGRAM BASE OF ICT AND OER DEVELOPMENT IN
TADJIKISTAN**

Ашуров С.Б.

Технологический университет Таджикистана

Ashurov S.B.

Technological University of Tajikistan

Информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) постепенно проникаются в социально-экономическую систему Республики Таджикистан, порождая качественно новые возможности для её ускоренного развития. Глобализация и развитие ИКТ приводят к революционным изменениям во всех сферах жизнедеятельности общества. Многие исследования доказывают, что эффективность внедрения ИКТ в различные отрасли жизни общества влияет на конкурентоспособность стран и находится в прямой корреляции с социально-экономическим ростом.

Исходя из этого, Таджикистан в своей национальной стратегии развития (НСРТ-2030) декларировал намерение перехода экономики к инновационному пути развития, что настоятельно требует обеспечить ускоренного развития системы образования на платформе ИКТ.

Известно, что внедрение ИКТ в системе образования позволяет:

–максимально повысить эффективность педагогического процесса посредством обеспечения мотивационной сферы студентов к успешному освоению дисциплин общеобразовательного и профессионального цикла;

–создавать эффективные образовательные технологии, включающие инновационные методы, средства и формы обучения;

–обеспечить свободный доступ к учебной информации, распределённой в различных источниках (электронные библиотеки, базы и банки знаний, электронные образовательные ресурсы и т.д.);

–повысить производительность профессиональной деятельности педагога и снизить затраты времени студентов на самостоятельную работу с учебной информацией.

В этом контексте стратегическую значимость приобретает открытые образовательные ресурсы (ООР), как один из важных инструментов, способствующих совершенствованию знания и профессиональные навыки ресурсов труда страны.

Процесс формирования государственной политики в области ИКТ, который является главной платформой развития ООР, начался с принятием Закона Республики Таджикистан (РТ) «Об информатизации» (06.08.2001, №40), целью которого является создание благоприятных условий для удовлетворения информационных потребностей, юридических и физических лиц, органов государственного управления на основе формирования в Республике Таджикистан современной информационной инфраструктуры, её интеграции в международные информационные сети и системы. Данный закон призван устанавливать условия защиты законных интересов и прав государства, юридических и физических лиц при осуществлении деятельности по созданию, накоплению, хранению, передаче и распространению информации средствами современных информационных технологий.

При этом, данный закон устанавливает в качестве одного из основных принципов информатизации общедоступность, полнота и точность предоставляемой пользователю документированной информации. В соответствии с этим законом основными направлениями государственной политики в сфере информатизации, в частности, являются:

–создание условий для всестороннего удовлетворения информационных потребностей граждан, органов государственной власти и органов исполнительной власти на местах, общественных объединений, предприятий и организаций независимо от форм собственности;

–поддержка развития национальной информационной инфраструктуры путём создания и совершенствования компьютерных информационных систем и сетей на основе осуществления единой научно-технической политики;

– формирование, развитие, обеспечение сохранности, доступности и эффективного использования национальных информационных ресурсов;

– реализация прав граждан и организаций на доступ к информационным ресурсам, а также защита прав собственности и авторства в сфере информатизации;

– поддержка начального, среднего и высшего профессионального образования, подготовки кадров и научных исследований в области информатизации.

В статье 19 Закона РТ «Об информатизации» установлено, что «государственные информационные ресурсы являются открытыми и общедоступными, за исключением документированной информации, отнесённой законом к категории ограниченного доступа». А в статье 26 установлено, что «Право создавать информационные технологии, комплексы программно-технических средств, информационные системы и сети для обслуживания собственной деятельности и оказания информационных услуг потребителям принадлежит органам государственной власти и управления, юридическим и физическим лицам».

Хотя эти и другие нормы этого закона являются основой для формирования ООР в Республике Таджикистан, тем не менее, они полноценно не регулируют сложившегося многообразия отношений между участниками информационного образовательного пространства, механизмы реализации прав граждан и предприятий независимо от форм собственности на доступ к информации и не соответствуют международной практике в части оказания услуг гражданам и организациям, формирования информационных ресурсов и организации управления в этой сфере. Кроме того, отсутствует единый порядок планирования, экспертизы, утверждения, финансирования и контроля объектов информатизации, а принципы предоставления информации (полнота, своевременность, достоверность) не закреплены в едином нормативном акте.

После принятия Закона «Об информатизации» в 2003 и 2004 годы были приняты Государственная стратегия «Информационно-коммуникационные технологии для развития Республики Таджикистан», утверждённой Указом Президента РТ от 5 ноября 2003 года, № 1174, и Государственная программа развития и внедрения информационно-коммуникационных технологий в Республике Таджикистан, утверждённой постановлением Правительства РТ от 3 декабря 2004 года №468.

Государственная стратегия по развитию ИКТ основными направлениями деятельности в сфере образования и науки определяет, в частности:

– информатизацию образования и менеджмента знаний, обеспечение всеобщей компьютерной грамотности, разработку и введение образовательных стандартов обучения информатике в образовательных учреждениях всех уровней, внедрение компьютеризированных технологий обучения, 100% компьютеризацию школ;

– развитие кадрового потенциала сектора ИКТ, развитие многоуровневого профессионального образования в области ИКТ с учётом потребностей рынка труда;

– изменение всего комплекса нормативно-правового обеспечения при переходе к новым образовательным структурам;

– внедрение системы открытого образования с применением дистанционных технологий обучения на всех его уровнях, разработка новых банков знаний на основе электронных учебно-методических комплексов, специализированных электронных библиотек, проведение виртуальных конференций, научных исследований.

Реализация основной цели Государственной программы развития ИКТ предусматривает, в частности, решение задач по обеспечению прав всех категорий экономических субъектов на свободный доступ к информации - получение, передачу, производство и распространение её.

Практика показывает, что многие важные меры, установленные в Государственной программы развития ИКТ, которые призваны реализовать государственную стратегию в этой сфере и косвенно относятся к формированию ООР, по различным причинам до сих пор остаются нереализованными.

Следует отметить, что в 2014 году была принята новая Государственная программа развития и внедрения информационно-коммуникационных технологий в Республике Таджикистан на 2014-2017 годы, утверждённой постановлением Правительства РТ от 3 июля 2014 года №428, которая полностью посвящена вопросам развития информационных систем органов государственного управления.

В новой редакции Закона РТ «Об образовании», принятый парламентом страны в 2013 году, применительно к внедрению ИКТ имеется лишь установка относительно дистанционного

образования, где устанавливает, что «дистанционное образование – способ реализации процесса обучения с использованием современных информационных и телекоммуникационных технологий, позволяющих осуществлять обучение на расстоянии, без непосредственного личного участия преподавателя и обучающихся». Кроме того, в разделе обязательства преподавателей установлено, что «преподаватели обязаны осваивать методы применения новых информационно-коммуникационных технологий и призывать также и обучающихся к их изучению.

В Национальной концепции образования РТ в качестве реализации новых способов подготовки кадров, усовершенствования их квалификации заложено и развитие дистанционного обучения в университетах, институтах и других учебных заведениях республики, для переобучения, усовершенствования квалификации кадров, получения специального среднего образования, высшего профессионального образования и второй специальности (для студентов и других желающих). Дистанционное обучение имеет широкие перспективы в Республике Таджикистан с учётом её географического положения и гористой местности.

В Национальной стратегии развития образования Республики Таджикистан до 2020 года (НСРОТ-2020), принятой правительством страны 30 июня 2012 года, в перечне приоритетов сферы высшего профессионального образования установлены, в частности:

- увеличение доли самостоятельной деятельности студента в освоении программ обучения, в том числе на основе широкого использования информационных ресурсов и ИКТ;
- использование информационных технологий и дистантные методы для роста доступности программ профессионального образования.

При этом важнейшей задачей признано повышение эффективности и качества подготовки высококвалифицированных, конкурентоспособных специалистов, соответствующих современным требованиям общества. В связи с этим, использование информационно-коммуникационных технологий, как потенциал для улучшения качества процесса обучения и его результатов, расширения доступа к образованию и повышения эффективности управленческих процессов установлено как один из основных механизмов реализации стратегии. В НСРОТ-2020 признаётся, что компьютерные технологии являются мощным средством связи процесса обучения с реальными жизненными ситуациями, Интернет меняет иерархические связи между учителем и учащимся, учащиеся становятся менее зависимы от квалификации учителей. В связи с этим, предусматривается оснастить все учреждения профессионального образования информационными ресурсами и точками доступа в Интернет.

В разделе «Усиление кадрового потенциала» НСРОТ-2020 предусматривается на уровне образовательных учреждений создание постоянного доступа через сеть Интернет к методическим материалам для учителей и электронным образовательным ресурсам для постоянного профессионального роста. При этом, предусматривается, что программы повышения квалификации смогут использовать ИКТ технологии и дистантные методы.

Недавно, 28 сентября 2017 года, Правительством РТ была принята четвёртая по счёту Государственная программа внедрения информационно-коммуникационных технологий в общеобразовательных учреждениях Республики Таджикистан на 2018-2022 годы. Основной целью данной программы является повышение уровня и качества обучения в соответствии с международными стандартами и развитие современной материально-технической базы общеобразовательных учреждений.

Следует отметить, что в соответствии с оценкой «The Global Information Technology Report» в период 2013-2016 годы ранг Республики Таджикистан по показателю «Законы, касающиеся ИКТ» («Laws relating to ICTs») хотя держится почти на середине списка, тем не менее, если ввести коэффициент ранга (занятое место/количество стран), то по данному индикатору ухудшил свою позицию с коэффициентом 0,597 (86/144 - 86-ое место среди 144 стран) в 2013 году до 0,604 (84/139) в 2016 году. По данному индикатору Республика Кыргызстан, которая имеет схожие макроэкономические показатели с Республикой Таджикистан, в 2016 году имела худший показатель, равный 0,827 (115/139). Другими словами по показателю «Законы, касающиеся ИКТ» в 2016 году Таджикистан занял 84-ое место среди 139 стран, а Кыргызстан – 115 место.

Таким образом,

1. В Таджикистане в целом созданы необходимые благоприятные условия для развития информационного общества, обеспечивающие, в частности, доступ к открытым информациям. Государственные информационные ресурсы являются открытыми и общедоступными, за исключением документированной информации, отнесённой законом к категории ограниченного

доступа. Приняты нормативно-правовые, стратегические и программные документы по развитию ИКТ, которые способствуют формированию ООР.

2. Многие важные меры, установленные в Государственной программы развития ИКТ, которые призваны реализовать государственную стратегию в этой сфере и косвенно относятся к формированию ООР, по различным причинам до сих пор остаются нереализованными.

3. Принятые нормативно-правовые, стратегические и программные документы в области ИКТ напрямую не касаются вопросов ООР и поэтому полноценно не регулируют механизмы реализации прав граждан и предприятий на доступ к открытым информациям и не соответствуют международной практике в части оказания услуг гражданам и организациям в области ООР, а также не регулируют процесс формирования ООР и организации управления в этой сфере. Поэтому, государством не осуществляется целенаправленное финансирование процесс формирования и развития ООР в Таджикистане.

Литература:

1. Закона Республики Таджикистан «Об информатизации» // Постановление Маджлиси Оли Республики Таджикистан от 06.08.2001, №40.

2. Национальной стратегии развития Республики Таджикистан на период до 2030 года// Постановление Маджлиси Оли Республики Таджикистан от 01.12.2016, №636.

3. Государственная стратегия «Информационно-коммуникационные технологии для развития Республики Таджикистан»// Указ Президента Республики Таджикистан от 05.11.2003, №1174.

4. Государственная программа развития и внедрения информационно-коммуникационных технологий в Республике Таджикистан// Постановление Правительства Республики Таджикистан от 03.12.2004, №468.

5. Закона Республики Таджикистан «Об образовании»// Постановление Маджлиси Оли Республики Таджикистан от 22.07.2013, №1004.

6. Национальная стратегия развития образования Республики Таджикистан до 2020// Постановление Правительства Республики Таджикистан от 30.06.2012, №334.

7. http://www3.weforum.org/docs/GITR2016/WEF_GITR_Full_Report.pdf

ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ ГРАФИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ

USE OF COMPUTER TECHNOLOGIES IN TEACHING GRAPHIC DISCIPLINES

Бобоева Ш.Х., Азизов Ш.Ю.

ХГУ им. акад. Б. Гафурова, г. Худжанд, Таджикистан

Azizov Sh.U., Boboeva Sh.H.

Khujand State University named after academician B. Gafurov

Эффективность образования можно повышать различными способами: за счет повышения квалификации преподавательских кадров; за счет совершенствования методики обучения и т.п. Однако есть еще один аспект повышения эффективности образования - за счет оснащения учебного процесса новыми формами обучения. Одной из таких форм следует считать компьютерные технологии, открывающие перед каждым преподавателем широкие горизонты возможностей в преподавании предмета. Использование компьютерных технологий в учебном процессе предоставляет бесспорные преимущества перед другими формами обучения, если речь идет о структуризации урока, разложения его на аудиовизуальные элементы, наглядной демонстрации на интерактивной доске учебного материала, значительно повышающей интерес студентов к предмету. Уроки, проводимые традиционно или интегрированные уроки в сопровождении мультимедийных презентаций и программных продуктов, углубляют знания, повышают результативность обучения, интеллектуальный уровень, прививают студентам навыки самообучения, самоорганизации, облегчают решение практических задач, позволяют преподавателю сократить время, затрачиваемое на меловые записи и рисунки на доске.

Использование технических средств обучения способствует мобилизации интеллектуального потенциала личности: познавательного, морально – нравственного, творческого, коммуникативного и эстетического. «Перед необходимостью использования новых информационных и коммуникационных технологий в настоящее время стоят системы образования в всем мире» (5, 3). Чтобы весь этот потенциал был реализован с наилучшим результатом, необходимо, чтобы преподаватели были достаточно квалифицированы и компетентны в области информационных технологий.

Интересующие нас вопросы использования современного информационно - технологического обеспечения в преподавании графических дисциплин отражены в исследованиях Л.Г. Хакимова (9), Т.В. Чемодановой (10), Г.М. Салтыкова (6).

В упомянутых исследованиях речь идет о возможностях компьютерных технологий при использовании в педагогической практике психолого-педагогических разработок, позволяющих интенсифицировать учебный процесс, реализовывать идеи развивающего обучения. С другой стороны, компьютерные технологии как инструмент человеческой деятельности и принципиально новое средство обучения привели к появлению новых методов и организационных форм обучения и более быстрому их внедрению в учебный процесс.

В условиях интенсивно расширяющегося информационного пространства значительно возрастает и роль компьютерной техники и графических информационных технологий.

Сегодня графические информационные технологии – это (3, 156):

- возможность познания мира с помощью изображений и геометрических моделей;
- средство представления и хранения знаний о мире в визуальной форме;
- область деятельности, связанная с представлением, синтезом и передачей визуальной информации.

Учитывая вышесказанное, зададимся вопросом, какая компьютерная учебная программа более всего отвечает потребностям преподавателя? Во-первых, эта программа должна быть понятна с первого знакомства, как преподавателям, так и студентам. Во-вторых, управление программой должно быть максимально простым и удобным. В-третьих, преподаватель должен иметь возможность компоновать материал по своему усмотрению, не выходя за рамки программы, и при подготовке к уроку заниматься творчеством, а не запоминанием того, в каком порядке будет выводиться информация. Так, при объяснении нового материала и проведении практических работ по графическим дисциплинам, таким, как черчение, начертательная геометрия, проектирование, графический дизайн с достаточным эффектом можно использовать компьютерные программы Microsoft Word, Microsoft Excel, Point, Power Point, Adobe Photoshop, Corel Draw, КОМПАС, ArchiCAD и AutoCAD. Освоение этих программ по силам, даже начинающим осваивать компьютер.

«...Главной задачей использования компьютерных технологий является расширение интеллектуальных возможностей человека» - отмечает В.И. Токтарова (7, 87–90). Нынешний век принято называть веком информационных технологий и это справедливо. Благодаря информационным технологиям изменилась формула обучения: вместо традиционного и статичного учебного процесса пришел интенсивный и динамичный процесс получения и обработки компьютерной информации.

Обладая знаниями черчения, студенты получают в качестве дополнительного рабочего инструмента компьютер, который помогает освоить новую технологию изготовления чертежа, повышает культуру современного графического труда и активно содействует в профессиональном становлении.

Информационные технологии в корне меняют саму модель учебного процесса: они переводят традиционное репродуктивное обучение— «перелив» знаний из одной головы в другую, от преподавателя к студентам—в креативную модель (когда в учебной аудитории с помощью нового технологического и технического обеспечения моделируется определенная жизненная ситуация или процесс, а студенты под руководством преподавателя должны применить свои теоретические знания, проявить творческие способности для анализа моделируемой ситуации и решить поставленную задачу). Специалисты считают, что развитие традиционных и новых технологий должно идти по принципу дополненности и взаимной корреляции позволяет говорить о принципиально новом измерении образовательной среды— глобальном, измерении, существующем в реальном времени и ассоциирующем в себе всю совокупность образовательных технологий.

Наибольший эффект в ходе обучения компьютер дает при объяснении нового материала. На этом этапе обучения широко стала использоваться презентация. Л.Г. Филиппова по этому

поводу говорила: «Главное здесь— тезисность и наглядность. При демонстрации слайдов презентации преподаватель может показать разнообразный иллюстративный материал, тезисно записать основные положения лекции, сопроводить показ музыкальными фрагментами» (8, 57–60). Презентационный материал сопровождается иллюстрациями, анимационными картинками. Знания, получаемые на подобных занятиях, лучше усваиваются, становятся более осознанными, целостными, и что не менее важно, более интересными.

Применение компьютеров для получения графических изображений на бумаге подводит нас к вопросу: «Не заменит ли машинная графика полностью традиционные – «ручные» способы выполнения чертежей?». Ответ на этот вопрос дает известный учёный З.Н. Москалева, которая в своей статье пишет: «С внедрением и расширением сферы применения информационных технологий потребность в профессиональном мастерстве чертежников и конструкторов не может отпасть или сократиться. Работа с компьютером требует от конструктора безупречного владения техникой выполнения чертежных работ, знания правил оформления конструкторской документации, особой геометрической подготовки, обостренного чувства пространственных форм и комбинационного мышления» (3, 156).

Исходя из этого, компьютер следует рассматривать как совершенный инструмент чертежника и конструктора, обеспечивающий современный уровень подготовки производственной текстовой и графической документации, хранение, передачу и размножение. Правильно заметила И.Н. Завалишина: «Использование новых информационных технологий способно существенно углубить содержание материала, а применение нетрадиционных методик обучения может оказать заметное влияние на формирование практических умений и навыков, учащихся в освоении технологического материала» (1, 78-83).

Работа с компьютерными технологиями в графических дисциплинах позволяет студентам реализовать свои идеи: представив себе вид разрабатываемого задания, они могут не опасаться, что его неверное или неосторожное движение вынудит выполнять работу заново.

Для повышения эффективности образования преподавателей графических дисциплин и более качественной самостоятельной работы студентов, нами было разработано учебно-методическое пособие (2), состоящее из учебных элементов, включающих в себя задания, которые студенты должны выполнять, как привычным для них способом с помощью чертежных инструментов, так и с использованием графической компьютерной программы. При выборе компьютерной программы мы руководствовались, в первую очередь, тем, чтобы «электронный кульман» был удобным, аккуратным и легким во владении «чертежным» инструментом, и остановили свой выбор на системе AutoCAD, разработанной компанией Grafisoft (4). Данная система имеет простой и понятный интерфейс, эффективный и удобный набор управляющих команд, большой список библиотек, а, также, что представляется нам особенно важным, обладает возможностью компьютерного проектирования в соответствии с правилами оформления конструкторской и строительной документации.

Мы уже убедились в том, что компьютерные технологии, при всем их совершенстве, не могут полностью заменить традиционные уроки графики, на которых студенты получают первичные навыки выполнения чертежей. Однако после того, как студенты овладеют приемами выполнения чертежей, целесообразно часть учебного материала по графике перевести на компьютер.

Мы убеждены в том, что эта работа интересна и полезна преподавателям и студентам, потому что применение компьютерных технологий на уроках повышает исследовательские умения студентов: внедрение проблемных ситуаций, проведение уроков в нетрадиционной, новой для студентов форме, создание яркого эмоционального фона и поощрение воображения, фантазии, креативности, образности, инициативы.

В целях исследования возможности и целесообразности применения компьютерных технологий при изучении графических дисциплин было проведено анкетирование среди студентов второго курса специальностей «Изобразительное искусство, черчение. Технология» и «Дизайн (графический)» факультета изобразительного искусства и технологии ХГУ имени академика Б.Гафурова. Результаты анкетирования приведены на диаграмме 1.

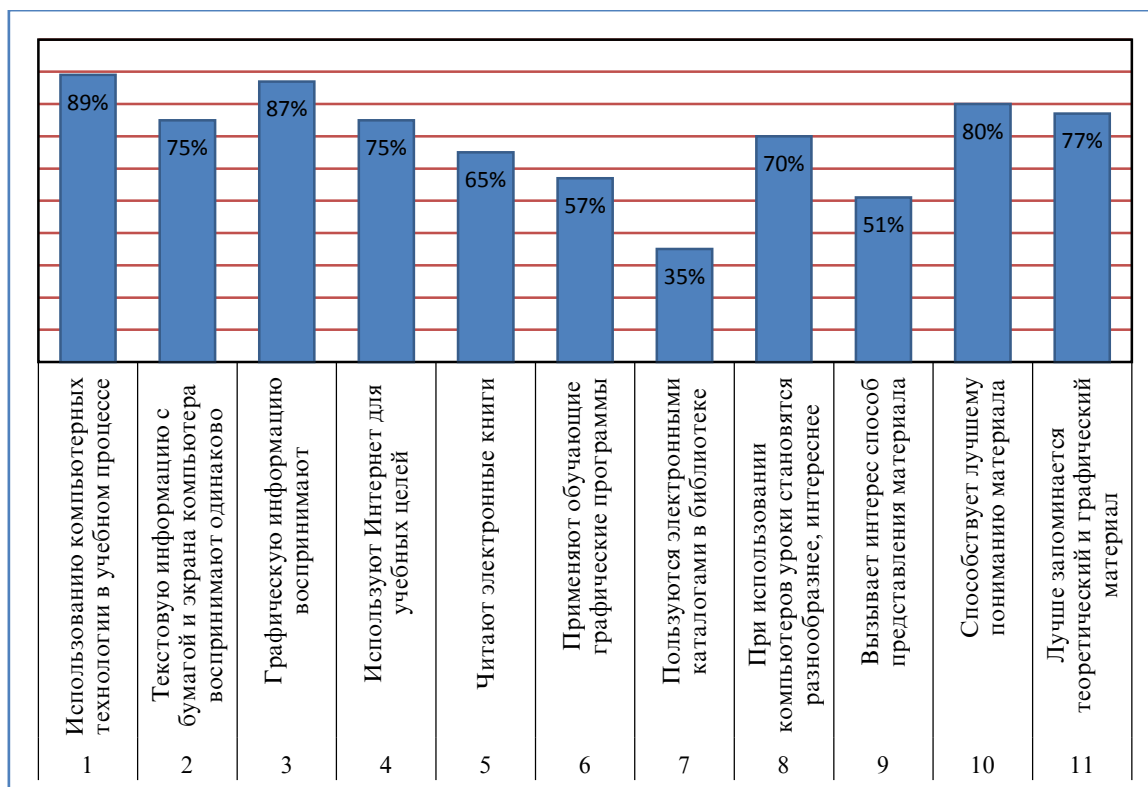


Диаграмма 1. Результаты анкетирования студентов

Таким образом, использование информационных технологий на занятиях цикла графических дисциплин предоставляет широчайшие возможности повышения эффективности процесса обучения. Одновременное использование нескольких каналов восприятия у студентов в процессе обучения, позволяют им достичь интеграции информации, позволяет предоставить им больше возможностей для самостоятельной и независимой работы. Применение компьютерных технологий при изучении графических дисциплин способно изменить стратегию их преподавания лишь в том случае, если преподаватель не только поставляет студентам информацию, но и руководит учебным процессом, поддерживает студентов и помогает им в ходе обучения.

Литература:

1. Завалишина И.Н. Использование ИКТ в обучении предмета «Технология» / И.Н. Завалишина // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. – 2009. №13, С.78-83.
2. Исломов О.А. Черчение с помощью программы «AutoCAD». Учебные пособие. / О.А.Исломов, Ш.Ю.Азизов, Ш.Ҷ.Бобоева. - Нури марифат – Худжанд 2016-110 с.
3. Москалева З.Н. Использование компьютерных технологий в графической подготовке учащихся в системе начального профессионального образования. / З.Н.Москалева, Г.П.Мошкова // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2008. №1. С.156-160.
4. Погорелов В.И. AutoCAD2009 на примерах / В.И. Погорелов. – СПб. : ВHV-СПб, 2008. –320 с.
5. Пол Р., Семенов А. и др. Информационные и коммуникационные технологии в подготовке преподавателей. /Руководство по планированию/ Пол Р., Семенов А. и др. – Division of Higher Education, ЮНЕСКО, 2005 г. 284 с.
6. Салтыкова Г.М. Научно – методическое обоснование системы обучения школьников дизайну на базе черчения [Текст]: Дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Г.М. Салтыкова. - Москва, 2004. - 251 с.
7. Токтарова В.И. Модель учебно-методического обеспечения образовательного процесса вуза в контексте электронного обучения. / В.И. Токтарова // Вестник Марийского государственного университета. 2013. №11. С. 87–90.
8. Филиппова Л.Г. Использование информационно-коммуникационных технологий в преподавании графики. / Л.Г. Филиппова, О.С.Токаева // Марийского государственного университета – 2015. №1 (16). С. 57–60.
9. Хакимова Л.Г. Педагогические условия разработки и реализации системы

инновационно - контекстного обучения студентов педагогических вузов графическим дисциплинам [Текст]: Дис... канд. пед. наук: 13.00.08 / Лиана Гансевна Хакимова. - Уфа, 2013. - 240 с.

10. Чемоданова Т.В. Информационно-технологическая составляющая организационно-методического обеспечения графической подготовки студентов технического вуза [Текст]: Дис... канд. пед. наук: 13.00.08 / Т.В. Чемоданова. - Екатеринбург, 2002. - 215 с.

БАДАЛСОЗИИ ОБЪЕКТ БО ИСТИФОДА
АЗ УСУЛИ ОПЕРАТОР-МАТРИТСА

ENCRYPTION OBJECT USING THE OPERATOR-MATRIX

Ғафуров М.Ҳ.

Донишгоҳи технологии Тоҷикистон

Gafurov M.H.

Technological university of Tajikistan

Усули матритсавӣ барои таъмин кардани амнияти матни кушодаи додашуда пешниҳод гардида, дар он ба ҳайси калиди бадалсозӣ матритсаи квадратии ченакаш дилхоҳ интиҳоб мегардад [1,2]. Усули мазкур ба гурӯҳи усулҳои симметрии бадалсозии объекти додашудаи кушода дохил мегардад. Аз ин лиҳоз, дар он аз як калиди пӯшида, ки он барои бадалсозии объекти додашудаи кушода ва аксбадалкунии расми (легалӣ, қонунӣ) объекти бадалшудаи пӯшида истифода мешавад.

Дар усули мазкур барои баланд бардоштани устувории объекти бадалшудаи пӯшида ва химоя кардани он аз қулфшिकанҳо (ҳакерҳо, манфиатҷӯи шахсӣ ё гурӯҳӣ, бахусус гурӯҳҳои ҷинояткор) тарзҳои гуногуни дохилкунии символҳои объекти кушодаи додашуда дар катакҷаҳои матритсаи квадратии ихтиёрӣ интиҳобгардида (он дар як вақт ба ҳайси калид-матритса қабул мешавад) пешниҳод карда шудаанд [3-6].

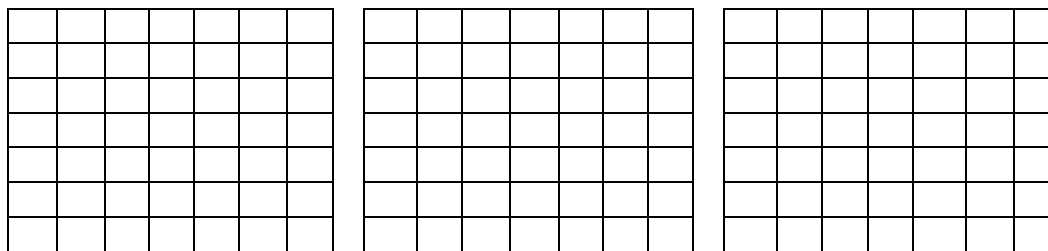
Усули матритсавии бадалсозии объекти кушодаи додашуда содда буда, дар аксарияти тарзҳои пешниҳодгардида қариб ягон ҳисобкунии мураккаб ба чашм нарасида, танҳо аз дохил ва ё хоричкунии символҳои объект иборат мебошанд. Мисол, дар яке аз тарзҳои оддии бадалсозии объекти додашудаи кушода, ҳамаи символҳо (бо инобат гирифтани ҷои холии байни элементҳои объект) аз рӯи сатрҳо пайдарпай ба калид-матритсаи ихтиёрӣ интиҳобгардида дохил карда шуда, барои ҳосил кардани объекти пӯшидаи бадалшуда символҳои дар катакҷаҳои калид-матритса ҷойдодашударо аз рӯи сутунҳо пайдарпай хорич мекунанд. Агар ҳаҷми объекти кушодаи додашуда калон бошад (истифодаи як маротибаи калид-матритса кифоя набошад), пас калид-матритсаи ихтиёрӣ интиҳобгардидаро даврӣ то симболи охирини объекти додашудаи кушода истифода мекунанд.

Тадбиқи тарзи оддии бадалсозии усули мазкурро барои объекти кушодаи додашуда дар мисоли зерин дида мебароем.

Бигузори объекти кушода G дода шуда бошад:

G: *Барои тағйир додани қимати аъзои матритса дар барнома нишон додани индекс ва қимати нави он кифоя мебошад, ки он дар ҳолати диалогӣ амалӣ мешавад.*

Барои бадалсозӣ кардани объекти кушодаи додашуда калид-матритсаи ихтиёрӣ интиҳоб мекунем. Бигузори он матритсаи квадратии $A(7,7)$ бошад, пас матритсаи интиҳобгардидаро даврӣ то симболи охирини (бо инобат гирифтани ҷои холии байни элементҳои объект) объекти кушодаи додашуда истифода мебарем. Яъне, символҳои объекти кушодаи додашударо пайдарпай аз рӯи сатрҳо дар катакҷаҳои матритса дохил мекунем (Расми 1.).



Расми 1. Дохилкунии символҳои объекти кушодаи додашуда дар калид-матритсаи квадратӣ

Аз расми 1 дида мешавад, ки барои бадалсозӣ кардани объекти кушодаи додашуда калид-матритсаи ихтиёрӣ интихобкардашуда се маротиба истифода карда шудааст.

Барои ҳосил кардани объекти бадалшудаи пӯшида **G1** символҳои дар катакчаҳои калид-матритса ҷойгиркардашуда аз рӯи сутунҳо пайдарпай (бо инобат гирифтани ҷои холи) хорич карда мешаванд, яъне

G1: Боиътдагдмзрарйааоиронитт_ирии_сб_маатдқаа_рншаекн_оонкиакмн→
 →исмвиа_аиф_дивт_ононаоияид_н_м_ломше_далаабкатолвоиригйаш_й_даохд_→
 →м.дноиае

Дар инҷо ду маротиба паси ҳам такроршавии нишонаи → аз сатр ба сатр гузаштан ва _ ҷои холиро ифода мекунанд.

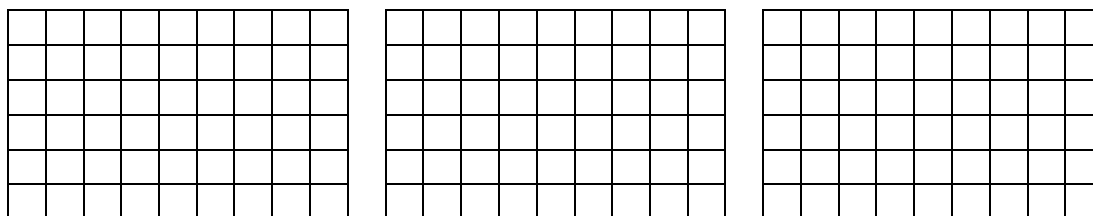
Барои аксбадалкунии қонунии объекти бадалшудаи **G1** кифоя аст, ки калид-матритсаро дастрас карда, символҳои онро аз рӯи сутунҳо пайдарпай дохил ва аз рӯи сатрҳо пайдарпай хорич кунем.

Тарзи бадалсозии объекти кушодаи додашуда ва аксбадалкунии он бо усули мазкур аз камбудихои асосии зерин иборат аст: калид-матритсаи ихтиёрӣ интихобшуда квадратӣ буда, ченаки дилхоҳро надорад; дар калид-матритса танҳо як матритса интихоб мешавад; тарзҳои дохилкунӣ ва хоричкунии символҳо танҳо ду вариантро (сатр ва сутун) дарбар мегиранд.

Бо ба инобат гирифтани камбудихои зикргардида тарзи бадалсозии объекти кушодаи додашуда бо усули мазкур на он қадар устувор мебошад, чунки дар замони муосир истифодаи технологияҳои навин, барномаҳои махсусгардонидашуда дар ин соҳа ба қулфшиканҳо имконияти бо осонӣ аксбадалкунии ғайриқонунии объекти бадалшударо медиҳанд.

Барои баланд бардоштани устувории объекти бадалшуда ва ҳимояи он аз қулфшиканҳо (аксбадалкунии ғайриқонунӣ) тарзҳои зерини бадалсозии объекти кушодаи додашударо дида мебароем.

А). Бигузур объекти кушода **G** дода шуда бошад. Калид-матритсаро бо ченаки ихтиёрӣ интихоб мекунем. Бигузур он матритсаи росткунҷаи **A1(6,9)** бошад, пас матритсаи интихобшударо даврӣ то симболи охирини (бо инобат гирифтани ҷои холии байни элементҳои объект) объекти кушодаи додашуда истифода мебарем. Яъне, символҳои объекти кушодаи додашударо пайдарпай аз рӯи сатрҳо дар катакчаҳои матритса дохил мекунем (Расми 2.).



Расми 2. Дохилкунии символҳои объекти кушодаи додашуда дар калид-матритсаи росткунҷа

Аз расми 2 дида мешавад, ки барои бадалсозӣ кардани объекти кушодаи додашуда калид-матритсаи ихтиёрӣ росткунҷа се маротиба истифода карда шудааст.

Барои ҳосил кардани объекти бадалшудаи пӯшида **G2** символҳои дар катакҷаҳои калид-матритса ҷойгир кардашуда аз рӯи сутунҳо пайдадпай (бо инобат гирифтани ҷои ҳолӣ) ҳориҷ карда мешаванд, яъне

G2: Бйнар_аи_ъибрркзтао_иосридмиаи_оа_отдтмдаианаагн_тр_настнеин_и_б→
 →шив_коо_анишни_афа_нкводддия,оем_дқаомкихолд_олий. _оло_нагм_тйе_д→
 →и_ш_а_аа_рдмв_наа

Дар ин тарзи бадалсозии объекти кушодаи додашуда аксбадалкунии он бо усули мазкур бенадонистани калид-матритса барои қулфшиканҳо (аксбадалкунии ғайриқонунӣ) душвории муайянсозии андозаҳои сатр ва сутунро ба миён меорад, яъне устувории объекти бадалшуда меафзояд.

Б). Усули оператор-матритса. Дар усули мазкур ҳангоми ихтиёрӣ интиҳоб кардани калид-матритса ба ҷои як матритса якчанд матритсаро интиҳоб мекунанд, ки ҳар як матритсаи интиҳобшаванда ченаки дилхоҳро дорад, аз ин лиҳоз устувории объекти бадалшуда хеле баланд бардошта мешавад. Чунки муайянсозии шумораҳои матритсаҳо аз як тараф, ва ченакҳои ҳар як матритса аз тарафи дигар, дар калид-матрисаи операторӣ барои қулфшиканҳо (аксбадалкунии ғайриқонунӣ) душвории хеле вазнинро ба миён меорад. Агар намуди умумии калид-матрисаи операториро чунин тасвир кунем,

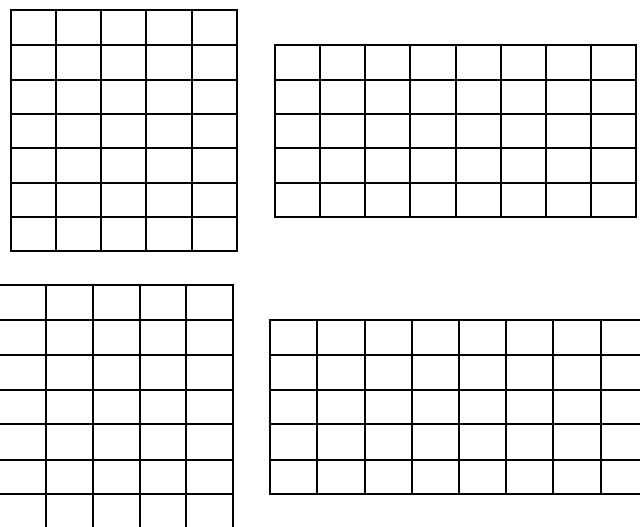
$$P(A) = A_1(n_1, m_1) \cup A_2(n_2, m_2) \cup A_3(n_3, m_3) \cup \dots;$$

$$(n_1 = 1, 2, \dots, k_1; m_1 = 1, 2, \dots, r_1; n_2 = 1, 2, \dots, k_2; m_2 = 1, 2, \dots, r_2; \dots).$$

Онгоҳ, барои объекти кушодаи додашудаи **G** калид-матрисаи оператории дилхоҳро интиҳоб карда бадалсозии онро ба иҷро мерасонанд.

Бигузор калид-матрисаи операторӣ чунин интиҳоб карда шуда бошад:

$P(A) = A_1(7, 5) \cup A_2(5, 8)$, пас айнан бо тарзи пешина калид-матрисаи операториро даврӣ то симболи охирини (бо инобат гирифтани ҷои ҳолии байни элементҳои объект) объекти кушодаи додашуда истифода карда, онҳоро пайдарпай аз рӯи сатрҳо дар катакҷаҳои калид-матрисаи операторӣ дохил мекунем (Расми 3.).



Расми 3. Дохилкунии символҳои объекти кушодаи додашуда дар калид-матритсаи операторӣ

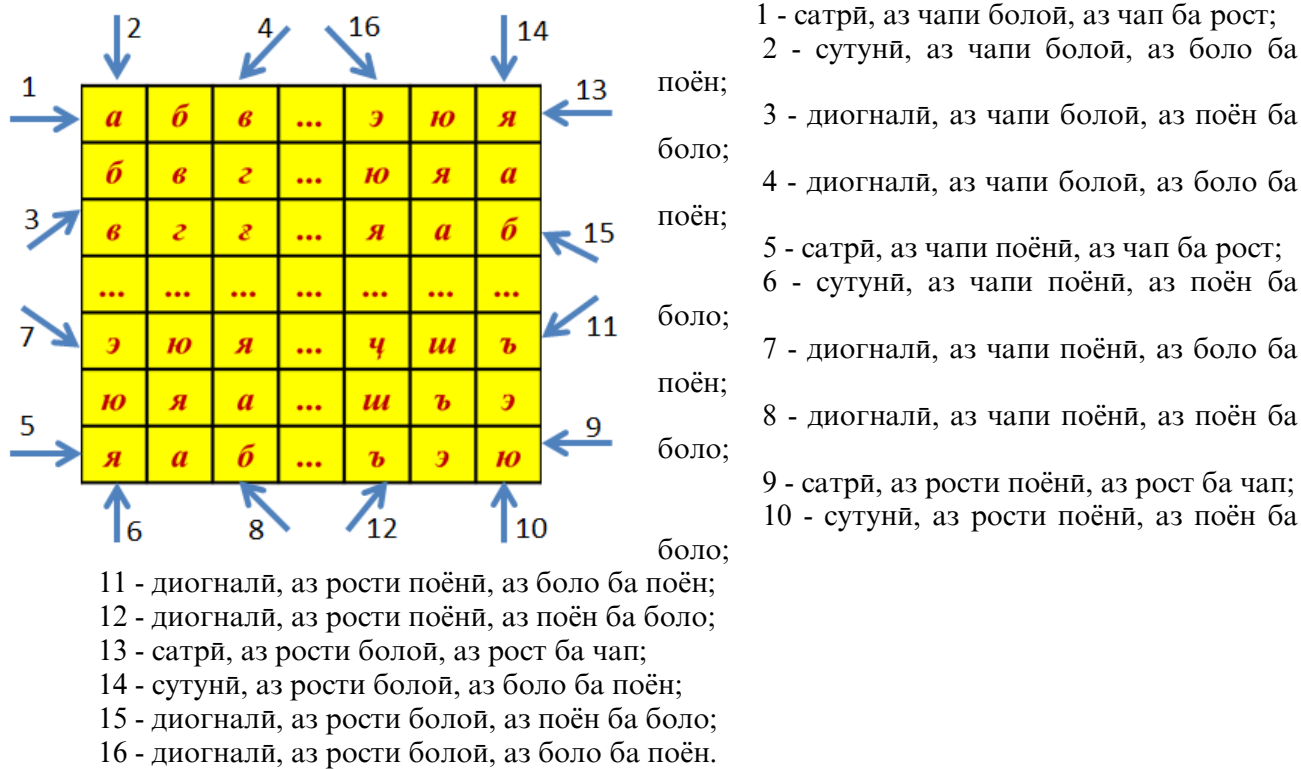
Аз расми 3 дида мешавад, ки барои бадалсозӣ кардани объекти кушодаи додашуда калид-матрисаи оператории аз ду матритсаи ченакҳояшон гуногун иборат буда ду маротиба истифода карда шудааст.

Дар ин тарзи бадалсозии объекти кушодаи додашуда символҳои дар катакчаҳои калид-матритсаи операторӣ ҷойгиркардашударо аз рӯи сутунҳо пайдарпай (бо инобат гирифтани ҷои ҳолӣ) хорич карда, объекти бадалшудаи пӯшидаи **G3**-ро ҳосил мекунем. Яъне,

G3: Б_идкиоатраи_ира_нма_оғдиаъмийо_тзатам_иррадни_одтбндесаиакаршн→
 →с_нои_дон_вааноб,_тв_яо_киик_шки_имаимнофед_ооавнллла_ойддтг_.аййм_р_→
 →е_даш_хима

Дар ин тарзи бадалсозии объекти кушодаи додашуда, аксбадалкунии он бо усули мазкур бе надонистани калид-матритсаи операторӣ барои кулфшиканҳо (аксбадалкунии ғайриконунӣ) ба ғайр аз муайянсозии шумораи матритсаҳои дар раванди бадалсозӣ истифодашуда, инчунин муайянсозии ченакҳои ҳар як матритсаи ихтиёрӣ интихобшударо дар калид-матритсаи операторӣ ба миён меорад, яъне устувории объекти бадалшуда хеле баланд мегардад.

В). Барои ҳамаи тарзҳои бадалсозии объекти кушодаи додашуда ва аксбадалкунии он вариантҳои зерини дохилкунӣ ва хоричкунии символҳо пешниҳод карда мешавад (Расми 4.).



Расми 4. Вариантҳои дохилкунӣ ва ғайрихоричкунии символҳо дар матритсаи ченакаш дилхоҳ

Дар ҷараёни бадалсозии объекти кушодаи додашуда ва ғайриаксбадалкунии он аз вариантҳои пешниҳодшуда, ҳама вақт ду вариант (якум дохилкунӣ ва дуюм хоричкунӣ) интихоб карда мешавад, ки миқдори интихоби ҷуфти онҳо аз рӯи формулаи зерин ҳисоб карда мешавад $A_n^m = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \cdots (n - m + 1)$. Пас миқдори интихоби ҷуфти онҳо ба $A_n^m = 240$ баробар аст.

Истифодаи вариантҳои пешниҳодшудаи дохилкунӣ ва хоричкунии символҳо ба калид-матритсаҳо имконият медиҳад, ки устувории объекти бадалшуда якҷанд дараҷа боло бардошта шавад, чунки ба ғайр аз муайянсозии ченакҳои ҳар як матритсаи ихтиёрӣ интихобшуда, шумораи матритсаҳо дар оператор-матритсаҳо, инчунин муайянсозии интихоби вариантҳои дохилкунӣ ва хоричкунии символҳо дар тарзи бадалсозии объекти додашуда ба миён меояд.

Адабиёт:

1. Специальная техника и информационная безопасность. Учебник. Под редакцией В.И. Кирина. Том 1. Академия управления МВД России. – М., 2000.

2. Фомичев В.М. Симметричные криптосистемы. – М., 1995.
3. Жельников В. Криптография от папируса до компьютера. /Под ред. А. Б. Васильева. – М.: АБФ, 1996. – 335 с.
4. Венбо Мао. Современная криптография: теория и практика. Изд. Вильямс, 2005, – 768 с.
5. Шеннон К. Теория связи в секретных системах.// Работы по теории информации и кибернетике. / Перевод С. Карпова. – М.: ИЛ, 1963. – С. 243-322. – 830 с.
6. Алферов А. П., Зубов А. Ю., Кузьмин А. С., Черемушкин А. В. Основы криптографии. – Гелиос АРВ, 2002. – 480 с.

УДК 410:31+414.7+491.592

**ОБ ОДНОМ АЛГОРИТМЕ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА СЛОВОФОРМ,
ОБРАЗОВАННЫХ ОТ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО ИЛИ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО
ШУГНАНСКОГО ЯЗЫКА**

ABOUT ONE MORPHOLOGICAL ANALYSIS ALGORITHM OF WORD FORMED
FROM THE SHUGNAN NOUN OR ADJECTIVE

Гуломсафдаров А.Г.

Технологический университет Таджикистана

Gulomsafdarov A.G.

Technological University of Tajikistan

В данной статье приведен алгоритм морфологического анализа однокоренных словоформ шугнанского языка, образованных от существительных и прилагательных, с учетом его развитого префиксального и постфиксального словообразования.

Пусть требуется выделить префиксы и постфиксы в слове, основой которого является именная часть речи - существительное или прилагательное. Известно [1], что любое слово шугнанского языка можно записать в виде

$$Pr \oplus K \oplus Ps,$$

где Pr – множество префиксов, P_s – множество постфиксов (суффиксов, окончаний, присоединяемых частиц).

Под основой слова будем понимать всю ту её часть, которая не является постфиксом или префиксом. Возможны следующие три случая представления слов:

- префикс \oplus основа,
- префикс \oplus основа \oplus постфикс,
- основа \oplus постфиксов.

Каждая часть речи имеет свой набор словообразовательных префиксов и постфиксов: префиксы и суффиксы имен существительных - ам, ба, бе (би), но ак, ик (йик), гар (г̄ар), дор, инги, инда, доч, ич, ар, еън (й̄ен), й̄ун, г̄ан, ч̄ан, чев, ерз, орч, афъ, оч, ин, истун, бун, а, г̄а, ч̄йц, зор, вор (вор̄), унч, энз, ез, адах (дах), ин, анд, гар, еч (й̄еч), ез, чи, и, манд, мин̄ч, ачин; префиксы и суффиксы имен прилагательных - а, де, диде, аке, акак, йи, дарди, ен, и, зор, нок, ик, баст, й̄нч (й̄нчаъ), аъ, ӯнч, нӯнч, ин̄а.

Опишем пошагово алгоритм для восстановления грамматических характеристик словоформы путём анализа таких частей:

1. Начало
2. Ввод K
3. Если $K \in K_1$, то шаг 4-7, иначе шаг 8
4. $Pr \oplus K = K_1$, где $Pr \in \{ам\}$
5. $Pr \oplus K = K_2$, где $Pr \in \{ба, бе (би), но\}$

6. $K \oplus Ps = K_1$, где $Ps \in \{ак, ук(йук), гар(гār), дор, инги, инда, доч, ич, аър, ён(йён), йӯн, гӯн, чӯн, чев, еч, ерз, орч, аф, о,чи, ин, истӯн, бӯн, а, гā, чйи, зор,вор(ворй), унч, енз,ез\}$

7. $K \oplus Ps = K_2$, где $Ps \in \{адах(дах), ин, анд, гар, еч(йеч), ез, чи, и, манд, минйч, ачин\}$

8. $K \oplus Ps = K_1$ где $K \notin K_1$ и $Ps \in \{ах, (их)\}$

9. Если $K \in K_2$ то шаг 10-11, иначе шаг 12

11. $K \oplus Ps = K_2$, где $Ps \in \{а, де, диде, аке, акак, йи, дарди, ен, и, зор, нок, ук, баст, ги\}$

12. $K \oplus Ps = K_2$ где $K \notin K_2$ и $Ps \in \{йнч, (йнчā), ā, унч, нунч, инā\}$

13. Вывод

14. Конец.

Примечание: K - корень, K_1 - существительное, K_2 – прилагательное

Литература:

1. А.Г. Гуломсафдаров, М.А.Исмоилов. Разработка модели словообразования в шугнанском языке - Вестник Таджикского национального университета, 1/1(192), 2016.

ТАЪРИХ ВА ТАШАККУЛИ МАНБАИ ДОДАШУДАҶО

HISTORY AND DEVELOPMENT OF THE DATABASE

Зарипов С.А., Ниёзбоқиев О.С.
Донишгоҳи технологии Тоҷикистон
Zaripov S.A., Niyozbokiev O.S.
Technological University of Tajikistan

Таърихи ташаккули технологияҳои иттилоотӣ аз ибтидо ба ду самти асосӣ ҷараён гирифт. Самти аввал ин истифодаи технологияҳои иттилоотӣ барои ҳалли масъалаҳои илмҳои дақиқ аз қабилҳои математика ва физика ва ғайраҳо мебошад. Ин омил боис гашт, ки забонҳои барномасозӣ ва алгоритмҳои гуногун сохта шаванд.

Самти дуюм - истифодаи технологияҳои иттилоотӣ барои автоматикунии ситемаҳои иттилоотӣ буд. Зимнан, бояд қайд намуд, ки мо самти дуюмро таҳлил мекунем.

Таърих ва ташаккули манбаи додасудасуҳо метавон ба чор марҳила тақсим намуд. Ин марҳилаҳо муфассал дида мебароем.

1. Давраи ташаккул (1950-1970), манбаи додасудасуҳо дар МЭҶ – и калон сохта мешуд;

2. Давраи бақамолрасӣ (1970-1980), дар марҳилаи компютерҳои фардӣ ҷараён дошт;

3. Давраи тақомул (1980-1990), таснифи манбаи додасудасуҳо ба амал омад;

4. Давраи рушд (1990 – то имрӯз), дурнамои тараққиёти системаи идоракунии манбаи додасудасуҳо муайян ва рӯкӯҳаш амалӣ гардиданд.

Марҳилаи якум тараққиёти манбаи додасудасуҳо (яъне ташаккул) аз ибтидои солҳои 1960 то интиҳои солҳои 1970 давом кард. Соли 1955 истилоҳи манбаи додасудасуҳо (database) аз ҷониби симпозиюме пешниҳод гашт, ки онро ширкати System Development Corporation SDC ташкил карда буд. Истифодаи файл ҳамчун манбаи маълумот дар ҳамин марҳила оғоз шуд. Талаботи асосӣ барои истифодаи ҷунин файлҳо ин бақорбарии он ҳамчун манбаи додасудасуҳо буд. Дар натиҷа истифодаи маълумоти дохили файл ҳамчун манбаи додасудасуҳо эътироф карда шуд. Дар он нисбати иттилоот талаботи зерин бояд риоя шавад: мустақилият ва яқлӯхтӣ, роҳ надодан ба тақроршавӣ, низоми иҷозат барои истифода ва ғайраҳо. Дар асоси ин пешравиҳо ва сохта шудани компютерҳои калон бо дискҳои магнитӣ ҳамчун барандаи иттилоот дар миёнаҳои солҳои 60 –ум аввалин системаҳои идоракунии манбаи додасудасуҳо (СИМД) сохта шуданд. Дар миёни

ин СИМД системаи идоракунии иттилоотии IMS (Information Management System) – и ширкати IBM маъруф гардид. Системаи мазкур дар асоси сохтори иерархии маълумотҳо кор мекард. Соли 1963 Ч. Бахман якумин системаи манбаи додашудаи IDS (Integrated Database Management) – ро сохт, ки қобилияти кор карданро бо манбаи додашудаи шабакавӣ дошт. Баъд аз татбиқ шудани иттилоотбарандаҳои магнитӣ барои коркарди иттилоот имкониятҳои васеъ ба вуҷуд омаданд. Қарори коркард ва ба истифода дода шудани системаи идоракунандаи манбаи додашудаҳо қабул гашт. Соли 1968 DBTG (Data Base Task Group) аз ҷониби асоссиатсияи забонҳои системавии додашудаҳо CODASYL (Conference on Data Systems Language) барои татбиқ ва ба роҳ мондани самараноки технологияҳои нави таҳияи МД ташкил карда шуд. Аммо кори ин гурӯҳ аз ҷониби Институти миллии стандартҳои амрикоӣ қабул нагашт.

Марҳилаи дууми коркарди манбаи додашудаҳо ин марҳилаи бақамолрасии СИМД буда, аз солҳои 1970 оғоз гаштааст. Дар асоси пешравӣ ва қамолоти технологияҳои иттилоотӣ истифодаи консепсияи нави манбаи додашудаҳо ба таври васеъ паҳн карда шуд. Татбиқи системаҳои оғоз шуд, ки қобилияти кор карданро бо сохтори манбаи додашудаҳои иерархӣ ва шабакавӣ доранд.

Соли 1975 гурӯҳи кори Институти миллии стандартҳои амрикоӣ ANSI/X3/SPARC хисоботи худро пешниҳод намуд, ки он тақони ҷиддиро дар самти коркарди манбаи додашудаҳо ворид намуд. Баъд аз ин системаҳои идоракунии манбаи додашудаҳо дар асоси стандарти мазкур сохта мешуданд. Лоихаи меъморӣ номбурда соли 1975 аз ҷониби зеркумитаи **SPARC** (Scalable Processor ARChitecture) **ANSI** (American National Standards Institute) пешниҳод гашт, ки аз се сатҳ иборат аст:

1. Сатҳи берунӣ (External level) – манбаи додашудаҳо аз нуқтаи назари истифодобаранда;
2. Сатҳи концептуалӣ (Conceptual level) – сохтори мантиқии манбаи додашудаҳо аз нуқтаи назари таъминоти барномавӣ;
3. Сатҳи дохилӣ (Internal level) – ҷойгиршавии манбаи додашудаҳо дар хотираи компютер.

Соли 1970 аз ҷониби корманди ширкати IBM Эдгар Франк Кодд (Edgar Frank Codd, 1923 – 2003) дар иёлоти Сан-Хосе барои коркарди манбаи додашудаҳо модели релятсионӣ пешниҳод карда шуд.

Солҳои тӯлонӣ ширкатҳои пешбар дар самти таҳияи модели релятсионии СИМД татқиқотҳои зиёд анҷом доданд, ки қобилияти кори самаранок ва функционалии онро боло бурд. Дар интиҳои солҳои 70-ум якумин СИМД релятсионии истехсолӣ ба истифода дода шуд.

Давраи тақомул (1980-1990). Модели релятсионӣ ҳамчун асоси назариявӣ қуллан қабул гардид. Аз ҷониби ширкати ORACLE СИМД ORACLE, ширкати Informix СИМД Informix, ширкати Microsoft СИМД SQL Server, ширкати Borland СИМД Paradox ва ғайраҳо барои истифода пешниҳод карда шуданд.

Давраи рушд (1990 – то имрӯз). Дар ин марҳила татқиқот ба таҳияи системаҳои манбаи додашудаҳои дедуктивӣ (яъне дар асоси иттилооти ҷамъовардашуда натиҷагирӣ, хулосабарорӣ менамояд) ва ба объект нигаронидашуда равона гардида буд. Зимнан барои тараққӣ ва пешрафти манбаи додашудаҳои самти объектӣ гурӯҳи кори ODMG (Object Data Management Group) фаъолият мекард, ки соли 1991 ташкил карда шуда буд. Соли 1993 ин ташкилот якумин стандарти худро (ODMG-93) баровард. Соли 1995 варианти ҷадиди стандарти мазкур ба истифода дода шуд.

Дар баробари ин, шабакаҳои компютерӣ ва интернет – технологияҳо дар олами иттилоотӣ мавқеи устувор касб карданд. Зарурати татбиқи системаҳои идоракунии манбаи додашудаҳо мутобиқ ба ин рукнҳо ба амал омад. Самтҳои гуногуни татбиқи СИМД дар шабакаи компютерӣ ва шабакаи Интернет аз ворид кардани манбаи додашудаҳои содда то коркарди веб – серверҳо барои пешниҳоди хизматрасониҳои гуногун амалӣ арзи ҳастӣ карданд.

Дар ҷадвали 1. сохти хронологии тараққиёт ва пешрафти манбаи додашудаҳо оварда шудааст.

Ҷадвали 1.

Сохти хронологии тараққиёт ва пешрафти манбаи додашудаҳо

Марҳилаи рушд	Ихтироот	Сол	Барномаҳо	Хосиятҳо
Давраи ташаккул	МЭХ – и калон	1950-1970	IMS Information Management System – и ширкати IBM	Дар системаҳои амалиётии бисёрбарномавии MVS, SVM, RTE, OSRV, RSX, UNIX ва бо забонҳои сатҳи паст кор мекарданд
Давраи	компютерҳои	1970-	Dbase, FoxPro,	Дорои интерфейси мувофиқ буда,

бакамољрасй	фардй	1980	Clipper, Paradox	таҷҳизоти компютерро зимни коркарди иттилоот муътадил истифода мекарданд
Давраи тақомул	таснифи манбаи додашудаҳо	1980-1990	MS Access 97 ва тамоми МД серверй: Oracle, MS SQL, System, Informix, DB2	Қобилияти кор кардан бо модели релятсионии МД-ро доштанд; Иттилоотро пурра интиқол меоданд; Бо забонҳои сатҳи баланд кор мекарданд; Корро бо концепсияи самти объектии МД ташкил мекарданд.
Давраи рушд	системаи идоракунии манбаи додашудаҳо	1990 – то имрӯз	Эҷод гаштани технологияи нави коркарди иттилоот–интернет	Истифодаи забонҳои веб барномасозй (Java, Java-script, Perl) дар саҳифаҳои HTML оғоз гардид; Зимни пайваст шавии истифодабарандаи нав ба насби такрорӣ барнома эҳтиёҷ набуд.

Хулоса, аини замон тамоми хизматрасониҳои шабакавии локалӣ ё глобалӣ, амалиётҳои бонкӣ, оморӣ, коргузорӣ ё молиявӣ бе истифодаи манбаи додашудаҳо ғайриимкон аст. Бинобар ин, тайёр кардани мутахассисони ин соҳа талаботи рӯзмарра ба ҳисоб меравад.

Адабиёт:

1. Агальцов В.П. Базы данных. В 2-х т. Т. 2. Распределенные и удаленные базы данных: Учебник / В.П. Агальцов. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 272 с.
2. Агальцов В.П. Базы данных. В 2-х т.Т. 1. Локальные базы данных: Учебник / В.П. Агальцов. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 352 с.
3. Голицына О.Л., Максимов Н.В., Попов И.И./ Базы данных - М.: Форум, 2004. - 352 с.



ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

INFORMATION TECHNOLOGIES IN EDUCATION

Кадамшоев Н. У.

Технологический университет Таджикистана

Kadamshoev N.U.

Technological University of Tajikistan

E-mail: nnoyob_77@mail.ru

В условиях реформы непрерывного профессионального образования, в соответствии с требованиями нового Государственного общеобязательного стандарта образования Республики Таджикистан одним из стратегических ориентиров развития образования является использование современных информационных технологий, основанных на принципах проблемности, активизации творческого мышления, формирование профессиональной компетентности. Выбор и эффективное применение информационных технологий в процессе обучения является ключевым моментом в организации учебного процесса.

Одним из основных учебных предметов, изучаемых по данным специальностям, является «Программирование». Одна из особенностей обучения программированию – сложность выбора методов, приемов и средств, что обусловлено небольшим их количеством. Следствием того, что в процессе изучения программирования ведущей формой обучения является самостоятельная деятельность, наблюдается повышенная учебная мотивация у сильных учащихся и низкий уровень мотивационных процессов у слабоуспевающих учащихся. Повышение мотивации к учению можно добиться при организации индивидуального подхода в обучении, и в этом отношении использование компьютера как средства обучения, повышает мотивацию у учащихся, особенно на начальных этапах обучения.

Целесообразность использования компьютера в учебном процессе объясняется следующими дидактическими возможностями компьютера:

- развитие учебной мотивации у учащихся;
- расширение возможности для самостоятельной творческой деятельности учащихся при исследовании и систематизации учебного материала;
- привитие навыков самоконтроля и самостоятельного исправления собственных ошибок;
- развитие познавательных способностей у учащихся.

Использование информационных технологий на разных этапах занятия активизируют психические процессы учащихся: восприятие, внимание, память, мышление. Объяснение нового материала с использованием компьютерной презентации, как источника учебной информации и наглядного пособия оптимизирует учебный процесс. Визуальное представление определений, блок-схем, программ и их исполнений, предъявление подвижных зрительных образов в качестве основы для осознанного овладения научными фактами обеспечивает эффективное усвоение учащимися новых знаний и умений. Применение в учебном процессе компьютерных слайдовых презентаций позволяет:

- интегрировать гипертекст и мультимедиа в единую презентацию, позволяя сделать изложение учебного материала ярким и убедительным;
- сочетать устный лекционный материал с демонстрацией слайдов, позволяя концентрировать визуальное внимание учащихся на особо значимых моментах учебного материала;
- сочетать учебный материал (лекции, интерактивные справочные материалы и т.п.) в виде презентационных программ в компьютерных классах, позволяя учащимся использовать их для самостоятельной работы;
- использовать их в качестве раздаточного материала.
- интенсифицировать усвоение учебного материала учащимися и проводить занятия на качественно новом уровне.

Возможности информационных технологий как инструмента деятельности человека и принципиально нового средства обучения приводит к появлению новых методов, средств, организационных форм контроля и более интенсивному их внедрению в учебный процесс. Контролирующие задания по информационным дисциплинам, реализуемые с помощью информационных технологий могут быть направлены на выявление следующих знаний у учащихся:

- знаний определений, фундаментальных понятий раздела, темы;
- знаний правил, алгоритмов, законов, формул;
- знаний, связанных с решением задач по теме;
- знаний фактов, основных положений, принципов, практических приложений.

Контролирующие задания по информационным дисциплинам, реализуемые с помощью информационных технологий могут быть различного уровня сложности:

- простые задания на узнавание;
- задания, выполняемые по формуле, алгоритму, правилу, образцу;
- задания проблемного характера.

Использование информационно коммуникационных технологий в процессе контроля знаний, умений и навыков учащихся, по информационным дисциплинам выделяет следующие преимущества:

- высокая степень наглядности при проведении контроля, что способствует повышению интереса к самому предмету изучения, контролю, оценке;
- автоматизация проведения, оценивания результатов, подведение итогов контролирующих процедур;
- возможность многократного выполнения контролирующих заданий с целью интериоризации (усвоения) знаний.

Применение информационных технологий имеет многогранные возможности и в исследовательской деятельности. На уроках обобщения и систематизации знаний и способов деятельности учащиеся могут выполнять проектные и творческие работы, с использованием ресурсов Интернет.

Данный вид работы развивает творческие, исследовательские способности учащихся, повышает их активность, создает условия для самовыражения учащихся, позволяет интенсифицировать образовательный процесс, активизировать познавательную деятельность, увеличить эффективность занятия.

Таким образом, использование информационных технологий в обучении имеет высокую степень важности в образовании. Постоянный рост уровня технологий в компьютерной индустрии влечет за собой увеличение потенциальных возможностей для образовательных целей, которые в свою очередь реализуются и используются на практике.

Литература

1. Норенков И.П., Зимин А.М. Информационные технологии в образовании. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004.
2. Куприянов М. Дидактический инструментарий новых образовательных технологий // Высшее образование в России. 2001. № 3.
3. Современный гуманитарный университет – центр новых образовательных технологий // Образование. 2007. № 1.
4. 3. Тихомиров В., Рубин Ю, Самойлов В. Качество обучения в виртуальной среде: компьютерные технологии в обучении // Высшее образование в России. 1999. № 6.
5. <http://bigor.bmstu.ru/>

ВКЛАД ЖЕНЩИН В СФЕРЕ ИТ-ТЕХНОЛОГИЙ

WOMEN'S CONTRIBUTION IN THE SPHERE OF IT TECHNOLOGIES

Каримова Т. Х.

ХГУ имени академика Б.Гафурова

Karimova T. Kh.

Khojand State University named after Acad. Bobodzhon Gafurov

E-mail: takhminak81@mail.ru

«Чтобы добиться успеха, женщина должна быть гораздо лучшим работником, чем мужчина»

Голда Меир

Как известно, сфера ИТ — инновационный, интеллектуальный, перспективно-развивающийся бизнес. ИТ индустрия между тем сложна и многогранна, в которой до недавнего времени трудилась преимущественно сильная половина человечества.

Нужно отметить, что в последние годы женщина в мире ИТ — тема довольно интригующая и популярная. В связи с тем, что прогресс не стоит на месте вопросов возникает все больше и больше. Однако приятный факт остается фактом: женщин среди топ-менеджеров крупнейших ИТ и интернет компаний становится все больше, как среди специалистов среднего звена, так и на управляющих должностях.

Мэри Микер



В середине 1990-х Мэри Микер открыла глаза мировой общественности на колоссальный потенциал интернета, с 2010 года занимает руководящую должность в инвестиционном фонде (КРСВ), которая ориентирована на работу с инновационными проектами.

Также Мэри Микер является выдающимся аналитиком компании Morgan Stanley. Каждый ее отчет становится настоящим открытием в мире IT-технологий и изучается внимательнейшим образом ведущими инвесторами.

К наиболее значимым сделкам (КРСВ), с момента прихода Мэри, относят инвестирование в Twitter (более 150 млн. долл.) и участие в инвестиционном раунде Groupm, объемом более 900 млн. долл.

Шерил Сэндберг



Главное наставление для женщин Шерил Сэндберг – это не сдаваться, никогда и ни при каких обстоятельствах, не бояться выйти из зоны комфорта, взяв на себя чуть больше ответственности.

Женщина топ-менеджер Шерил Сэндберг своим титаническим упорством и безупречными знаниями в области программирования, достигла больших вершин в своей карьере. Её труды связаны с интернетом и социальными сетями. Начинала Шерил с управленческой должности в Минфине США, занимаясь вопросами социального характера. В 2001 начала работать в компании Google, где заняла должность заместителя президента по онлайн-продажам. Именно здесь ее заметил Марк Цукерберг и пригласил на работу в Facebook лично, где она успешно решала важнейшие стратегические вопросы данной соцсети. Сэндберг успешно справлялась с рекламными сервисами и отвечала за некоторые финансовые аспекты деятельности компании. С ее приходом доходы Facebook начали стремительно расти: каждый год почти на 100%.

Марисса Майер



Надо отметить, что Марисса — наиболее молодой и при этом самый преуспевающий руководитель за всю историю существования «Yahoo!». Уже за пару лет ее управления акции компании показали невиданный рост, буквально взлетев почти в три раза.

Первым местом работы Мариссы стала компания Google. В 2012 году Майер получает предложение от совета директоров «Yahoo!» занять должность генерального директора. И после блестящей презентации, в которой предлагает детальный план по выводу компании из кризиса, занимает кресло руководителя.

В начале 2015 года стало известно о ее довольно смелых намерениях интегрировать технологии Yahoo поиска в iOS по умолчанию.

Эстер Дайсон



Эстер Дайсон в возрасте 64 лет занимает пост совета директоров «Яндекс», считается признанным гуру венчурного инвестирования

В 1974 году, окончив университет в Гарварде, Эстер Дайсон устроилась редактором в журнал Forbes. Через три года она стала IT-аналитиком, работая на несколько специализированных компаний. В 1983 году Эстер выкупила компанию Rosen Research, владельцем которой был ее работодатель. Новая инвестиционная компания на ее базе стала называться EDventure Holdings.

Одно из приоритетных направлений развития своего бизнеса Дайсон видит в финансовой поддержке стартапов. К самым успешным ее проектам принадлежат Flickr и Del.icio.us. Хотя, по словам самой

С 2008 года Дайсон активно инвестирует в медицинские и космические проекты, проявляет большой интерес к российскому интернет-рынку.

Сьюзен Войчицки



Сьюзен Войчицки является матерью пятерых детей и одной из самых преуспевающих женщин мира IT.

В 1998 году Сьюзен собрав свою команду из двух парней начала грандиозный проект под названием Google. Сьюзен Войчицки уже через несколько лет заняла должность заместителя президента компании, а позднее стала руководителем YouTube. Рецепт успеха Сьюзен прост: допустил ошибку — исправь поскорее, анализируй свои действия, работай разумно, не трать время на ерунду. И поспеши.

Урсула Бернс



В 1980 году Урсула Бернс в компании Хегох была на должности инженера.

В 2009 году Урсула Бернс заняла пост председателя и генерального директора компании Хегох, тем самым став первой женщиной-афроамериканкой занимающий пост руководителя в такой большой компании США. За время ее руководства Хегох превратилась из компании, занимающейся исключительно копировальной техникой, в более универсального поставщика различных устройств и IT -услуг.

Вирджиния Рометти



Вирджиния Рометти с 1981 года работала в компании IBM, начав свою карьеру с должности системного инженера. В 2012 году она заняла пост генерального директора этой компании, став первой женщиной, возглавившей IBM более чем за сто лет с момента ее основания. Своей карьерной высоты Джинни достигла в возрасте 55 лет. С того времени Вирджиния Рометти возглавляла список самых влиятельных женщин бизнеса по версии Fortune и входила в аналогичные списки журналов Forbes и Time.

Литература:

1. Гаврилов, М.В. Информатика и информационные технологии: Учебник для прикладного бакалавриата / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 383 с.
2. Голубенко, Н.Б. Библиотека XXI века: информационные технологии: новая концепция / Н.Б. Голубенко. - СПб.: Проспект Науки, 2013. - 192 с.
3. Информационные системы и технологии управления: Учебник / Под ред. Г.А. Титоренко. - М.: ЮНИТИ, 2013. - 591 с.
4. Информационные системы и технологии: Научное издание. / Под ред. Ю.Ф. Тельнова. - М.: ЮНИТИ, 2016. - 303 с.
5. Информационные ресурсы и технологии в финансовом менеджменте: Учебник / Под ред. Г.А. Титоренко, И.Я. Лукасевича. - М.: ЮНИТИ, 2012. - 271 с.

**МАРҲИЛАҲОИ ИДОРАКУНИИ ЛОИҲАИ ТЕХНОЛОГИЯХОИ ИТТИЛООТӢ-
КОММУНИКАТСИОНӢ
БАРОИ РУШД ВА ТАЪМИНИ УСТУВОРНОКИИ ОН**

**THE MANAGING STAGES FOR THE PROJECTS OF COMMUNICATIVE
TECHNOLOGIES FOR DEVELOPMENT AND PROVIDING OF ITS FIRMNESS**

Қодиров А.Н.

Донишгоҳи технологии Тоҷикистон

Kodirov A.N.

Technological University of Tajikistan

Таҷрибаҳои андӯхташуда доир ба татбиқи ТИКР [1, 2, 3, 5] муҳимияти омилҳоеро нишон медиҳанд, ки ҳангоми банақшагирии ТИКР бояд ба назар гирифта шаванд. Нахуст, ташаббусҳо барои рушд бояд ҳадафҳои равшан дошта, таъсиршон ба баҳрабардорандагон муайян бошад.

Дувум, татбиқи воситаҳои ТИКР бояд ба талабот, на ба таъминот, нигаронида шавад ва талабот бояд аз ҳуди ҷамоа сар занад. Ин ниёзи таъсис додани шарикҳои бо ҷамоа ва ҳавасмандсозии ҳисси соҳибмӯлк будани ҷамоа ба татбиқи ТИКР ва натиҷаҳои онро дар назар дорад.

Севум, дар рафти татбиқи воситаҳои ТИКР бояд шароити маҳдудиятҳои маҳаллӣ, аз ҷумла шароити маҳдудиятҳои марбут ба зерсохтор, дастрасӣ, муҳтаво, аҳамият, забон ва қобилияти истифода ба ҳисоб гирифта шаванд. Бояд ба манфиатҳои ҷонибҳои манфиатдори маҳаллӣ таваҷҷуҳ зоҳир карда шавад, то ки ҳадафу бинишҳои умумӣ ва шарикӣ эҷод шаванд.

Чаҳорум, татбиқи воситаҳои ТИКР бояд ба таври пайдору давомдор тархрезӣ шаванд. Интиҳоби технологияҳо барои пайваستшавӣ, унсурҳои саҳтафзори нармафзори компютерӣ ва системаҳои бехатарӣ барои ҳифзи системаҳои ТИКР ва додаҳо аз амалиёти ҳақарӣ, вирусҳо ва харобкорҳои дигари бехатарӣ зарур аст.

Панҷум, уҳдадориҳои сиёсӣ ва шарикӣ ҳукумат бо дигар ҷонибҳои манфиатдор ба шарикон сабукиҳо меорад. Чунин уҳдадорӣ бояд бо сармоягузори аз ҳисоби бҷет ифода гардад, ки ҳам аз нигоҳи ҳаҷм ва ҳам тақсимот кофист. Бо кафили шарикӣ бисёрҷониба будан, ҳукумат метавонад саҳми худро дар эҷоду густариши бегаразонаи зерсохтор ва мутобиқсозиву фарогирии лоиҳаҳои муваффақи озмоишӣ кам кунад.

Шашум, бояд кафолат дода шавад, ки лоиҳаҳои ТИКР ба раванди умумии рушд нигаронида шудаанд, на ба як давра ё ҳадафи маҳдуд. Аммо аксари лоиҳаҳои рушд, махсусан лоиҳаҳои аз ҷониби сармоягузорон маблағгузоришуда, дар қорҷӯбаи маҳдуди вақт амалӣ шуда, ба қонё намудани ҳадафҳои мушаххас равона гардидаанд. Бояд эътироф кард, ки барои истифодаи ТИКР ҳамчун воситаҳои самараноки рушд бояд онҳо барои муҳлати тӯлонӣ ва ба таври пайдор ба қор бурда шаванд.

Ҳафтум, на таҳиякунандаи муҳтаво ё расонандаи хизматрасонӣ, балки қорбар (истифодабаранда) бояд манфиатҳоеро муайян намояд, ки ӯ аз истифодаи технология ба даст хоҳад овард. Баъзан, вақте лоиҳа ба фоида (дивидент) овардан оғоз менамояд, давраи барои лоиҳа ҷудошуда ба анҷом мерасад, сармоягузори боздошта мешавад ва лоиҳа ба душвории ҷиддӣ рӯ ба рӯ мегардад. Ҳамин тавр, барои ҳукуматҳо ё ташаббусқорони лоиҳа низ муҳим аст, ки устувории лоиҳаҳои ТИКР-ро ҳарчӣ зудтар аз марҳилаи тасаввур ё оғозии лоиҳа таъмин намоянд.

Се масъалаи асосие, ки ба қомёбӣ ё ноқомии лоиҳа таъсир мегузорад, дар зер баррасӣ хоҳанд шуд. Инҳо аҳамияти сиёсатгузори ва идорақунӣ, идорақунӣ сикли (давраи) лоиҳа ва ташкили шарикҳои барои ТИКР-ро дар бар мегиранд.

Идорақунӣ хуби ТИ кафолат медиҳад, ки ба интизориҳои худ аз ТИКР ноил шавем ва дар айни замон хатарҳои ТИ-ро қоҳиш диҳем. Идорақунӣ бо мақсадҳои зерин муҳим аст:

- Зарурати ҳамвазӣ (тавозун) дар байни бартариҳои миллӣ барои рушд ва ниёзҳои ҷашмдоштҳои гуногуни ҷонибҳои манфиатдори миллӣ ба байналмилалӣ, аз он ҷумла шаҳрвандон, бозорҳо ва саноат;
- Захираҳои қами молиявӣ ва инсонӣ;
- Афзудани густариши ҷамоаву бозори глобалӣ.

Умуман, чорчӯбаи идоракунии ТИК аз унсурҳои зерин иборат аст: (1) маҷмӯи принципҳо; (2) зинанизомии тасмимگیرӣ ва (3) маҷмӯи таъйиншудаи равишҳои гузоришдиҳӣ ва мониторинг.

Одатан дар бисёр кишварҳои минтақаи Осиё ва ҳавзаи укёноси Ором Вазорати технологияҳои иттилоотӣ ва коммуникатсионӣ вучуд дорад. Кишварҳои дигар низ барои идора кардани пешрафту истифодаи ТИК, назорат ва ҷ танзими ТИК мақомот (комиссияҳо)-и мустакил ё худмухтори танзимкунандаи телекоммуникатсия таъсис додаанд.

Маҷмӯи принципҳо ё меъёрҳои, ки тарзи идоракунии ТИК-ро роҳнамоӣ хоҳанд кард, чунин мавридҳои дар бар мегиранд:

- Фаро гирифтани сабти масъулиятҳо барои ТИК;
- Боварӣ ҳосил кардан бар он, ки нақшаҳои ТИК ба ниёзҳои кунунӣ ва давомдор мувофиқанд;
- Боварӣ ҳосил кардан бар он, ки ТИК ба таври дуруст, хушмандона интиҳоб ва истифода мешаванд;
- Ба мақсад мутобиқ кардан;
- Боварӣ ҳосил кардан ба он, ки ТИК бо меъёрҳои беруниву дохилӣ дар робита бо сиёсатгузориҳои мавҷуда (ё робитаи онҳо бо ахлоқи ҳуқуқи моликияти зеҳнӣ ё дар робита бо қонунҳо оид ба озодиҳо, порнография, қабохат ва ғайра) мутобиқанд;
- Боварӣ ҳосил кардан бар он, ки истифодаи ТИК ниёзҳои ҳамаи одамонро фаро гирифта, эҳтиром мегузорад.

Дар зинанизомҳои тасмимگیرӣ протоколу тартиботи мушаххасе ба қор бурда мешавад, ки тасмимгирии «аз поён ба боло»-ро муҳим мегардонад. Ин метавонад аз кумитаҳои дохилӣ, гурӯҳҳои қоршиносон ва тасмимгирандагон дар сатҳҳои гуногуни зинанизомии тасмимگیرӣ дар муассисаи ҳукумати ё танзимкунанда иборат бошад.

Лоиҳа аз марҳилаҳои гуногуни раванди давраӣ мегузарад, ки сикли идоракунии лоиҳа номида мешавад. Давраҳо ё марҳилаҳои зерини сикли лоиҳа барои идоракунии лоиҳа асосианд:

- Барномасозӣ равандест, ки барномаи фаъолиятро муайян менамояд ва бар асоси сиёсатгузорӣ (-и миллӣ ё маҳаллӣ), нақшаи марбута, стратегияҳо, ҳадафҳо ва мавзӯҳо барои баррасӣ дар раванди таҳия ва банақшагирии лоиҳа тарҳрезӣ мешавад.
- Ибтиқор ва банақшагири қисми муҳимтарини раванди лоиҳа мебошад.

Маҳз дар ҳамин марҳила, муҳити лоиҳа таҳқиқ мешавад, асосҳо ва таҳминҳо дар бораи лоиҳа муайян карда мешаванд ва таркибҳо, талаботҳо ва паҳноҳо (параметрҳо)-и захираҳо (вақт, арзиш ва одамон) ва ҳамчунин, хатарҳо таҳқиқ карда мешаванд. Ҳамаи соҳаҳои дониши вобаста ба лоиҳа дар ҳамин марҳила таҳия мешаванд. Ин бахши таҳияи лоиҳа мебошад, ки харита кашида мешавад ва бо он ноҳудои кишти самти сафарро муайян мекунад.

- Амалисозӣ марҳилаи минбаъдаи лоиҳа буда, дар он ҳамаи нақшаҳои лоиҳа иҷро мешаванд. Ин низ марҳилаест, ки ҳадафи он идора кардани рӯйхати фаъолиятҳо буда, барои тавлиди масолеҳ зарур аст, ки барои ноил шудан ба ҳадафҳои лоиҳа саҳм мегузоранд. Дар бахши амалисозӣ муҳим аст, ки механизмҳои назорат фаъол бошанд. Ба тамсил, кишти бояд шиновариҳои худро мутобиқи самти кашидашуда ба сӯи макони таъйиншуда идома диҳад.

- Мониторинг (пайгирӣ) раванди тафтиши лоиҳа аст, ки ҳамаи нақшаҳо (саҳмҳо ва натиҷаҳо) ва меъёрҳои сифат иҷро мешаванд. Гузоришҳо дар бораи пешбурд ва пайгирӣ барои ошкор, пешгирӣ ва идораи хатарҳо муҳиманд.

- Арзёбӣ таъсири лоиҳа ва дараҷаи саҳми гузошташударо ба ҳадафҳои бузург (масалан, барномаҳои ҳукумат дар сатҳҳои милливу маҳаллӣ) андозагирӣ менамояд. Бозёфтҳои натиҷаҳо барои фаъолияти ояндаи банақшагирӣ ва барномасозӣ ҳамчун асос хизмат хоҳанд кард.

- Анҷоми лоиҳа фаъолиятро дар бар мегирад, ки лоиҳа анҷом меёбад ва натиҷаҳои ниҳой, аз он ҷумла гузоришдиҳӣ, уҳдадорҳои молиявӣ ва пардохтҳо қонеъ ва аз тарафи ҷонибҳои манфиатдори дахлдор қабул карда мешаванд.



Расми 1. Давраҳои (марҳилаҳои) идоракунии лоиҳаи ТИКР

Сарчашма: *Courtesy of the European Commission, Aid Delivery Method: Volume 1 – Project Cycle Management Guidelines (Brussels, 2004), p. 31.*

Ҳар марҳилаи лоиҳа нишонгузорҳо ё нишонаҳои доранд, ки анҷомёбии ин марҳиларо нишон медиҳанд. Нишонгузорҳо бо интиқоли масолаҳо ё натиҷаҳои интизордошта муқаррар мешаванд. Ба истилоҳи ТИ, ин нишонгузорҳо «нуқтаҳои назоратӣ» низ номида мешаванд. Идоракунии давраи лоиҳа фаъолиятҳои идоракунӣ ва тартиби тасмимگیرӣ (аз ҷумла вазифаҳои асосӣ, нақшҳои масъулиятҳо, санадҳои асосӣ ва имкониятҳои интиҳоб барои тасмим)-ро дар давраи иҷроиши лоиҳа дар бар мегирад. Бисёр созмонҳо, аз он ҷумла гурӯҳҳои дучонибаву бисёрҷонибаи кӯмакрасон аз воситаҳои равандҳои идоракунии давраи иҷроиши лоиҳа истифода мекунанд [4 с.82].

Чуноне ки худӣ қорбарон тасдиқ мекунанд, идоракунии давраи лоиҳа дар қарорати мавридҳои зерин кӯмак менамояд:

- Лоиҳаҳо, ки ҳадафҳои умумии сиёсатгузорию дар кишвар ва барои шарикони рушд дастگیرӣ менамоянд;
- Лоиҳаҳо, ки бо стратегияи ҳамроҳшуда ва масъалаҳои воқеии гурӯҳҳои мавриди ҳадаф ё худ баҳрабарандагон алоқамандӣ доранд;
- Лоиҳаҳо, ки иҷрошавандаанд ва ин маънои онро дорад, ки ба ҳадафҳо дар доираи маҳдудиятҳои муҳити амалиётӣ ва имкониятҳои созмонҳои иҷроӣ метавон муваффақ шуд;

➤ Устувории манфиатҳои, ки аз лоиҳаҳо ба даст меоянд, имконпазиранд.

Лоиҳаҳои тавлидқардаи ТИК, ки истифодаи ТИК-ро ҳамчун стратегияи фароғири ташаббусҳои нармқарор, саҳтақарор ва ҳамгироӣ татбиқ мекунанд, дар идоракунии лоиҳа истилоҳҳои муҳталифро истифода мекунанд. Рӯйқарди давраи низ истифода мешавад ва банақшаگیرӣ ҳамчун раванди хеле муҳим нишон дода шудааст. Бисёр фаъолиятҳои бознигарӣ ҳастанд, ки масолаҳо ё натиҷаҳо, равандҳо ва истифодаи захираҳои мутобиқи нақша тафтиш мекунанд. Равандҳо аз он хотир давраи мебошанд, ки ҳар як намуди маҳсулот ба ҷузъи муҳите, ки дар насли ояндаи он (маҳсулот) шакл мегирад, табдил меёбад.

Идоракунии лоиҳаи ТИКР ин ҷорасозии ТИК барои қонеъ қардани ниёзҳои стратегияи ташкиливу ҳадамотӣ мебошад. Ҳамчунин, дар рафти ин гуна идоракунӣ равандҳои методологияҳои бар ТИК асосёфта истифода бурда мешаванд.

Дар муайян қардани истифодаи муассири ТИК се масъалаи асосиро бояд ба эътибор гирифт: қобилияти дастрасӣ, арзиш ва функцияҳо. Дар кишварҳои дар ҳоли рушд масъалаҳои қидди марбут ба дастрасии маҳдуд ҳанӯз вучуд доранд. Сохтани телемарказҳои ҷамоавӣ яке аз роҳҳои ҳалли масъалаи дастрасӣ ба мушоҳида мерасад.

Масъалаи асосии дуҷум арзиш мебошад. Бо вучуди он ки нархи таҷҳизоту пайвастишавӣ дар ҳамаи кишварҳо босуръат поён меравад, арзиш омилҳои асосӣ боқӣ мемонад.

Сеҷум, муайян қардани он, ки истифодаи ТИК қадом функция ё мақсадро қонеъ хоҳад қард, муҳим аст. Функцияҳо тавассути таҳқиқоти созанда ё арзёбии ниёзҳо барои фаҳмидани талаботи қашмдоштҳои баҳрабарандагонии лоиҳа дар марҳилаи банақшаگیرӣ муайян қарда мешаванд.

Асосан, ин марҳилаи банақшаگیرӣ қамъовариҳои иттилоотии зеринро дар назар дорад:

- Омилҳои демографӣ чун синну сол, гендер, вазъи оилавӣ, шуғл, сатҳи маълумотнокӣ ва даромади баҳрабарандагон;
- Омилҳои барангезанда, ба монанди мақсади баҳрабарандагон аз

истифодаи ТИК ва интизориҳои онҳо аз татбиқи ТИК;

➤ Омилҳои марбут ба захираҳо, ба монанди кай, дар кучо ва ҷи гуна

баҳрабарандагон ТИК-ро истифода хоҳанд бурд, кӣ пардохт хоҳад кард, онҳо ба ТИК ҷи гуна дастрасӣ доранд, ба ҷи гуна пуштибонии инсонӣ ниёз доранд, то истифодаи ТИК муассиртар бошад.

Дар вазъияти идеалӣ, танҳо ҳамон вақт кори худро оғоз метавон кард, ки ҳамаи ин иттилоот дастрас бошад. Вале воқеият аз вазъи идеалӣ хеле дур аст: барои ҷамъоварии ин додаҳо вақту захираҳои кофӣ вучуд надорад. Барои ҳамин, сарчашмаҳои дигари иттилоот, ба монанди додаҳои барӯйхатгирии аҳоли ва машваратҳои коршиносон барои ба даст овардани ин иттилоот истифода мешаванд.

Маҳз дар ҳамин марҳила аст, ки мушкилиҳову хатарҳо барои амалисозии лоиҳа аллакай муайян ва арзбӣ мешаванд. Ва ҳам дар ҳамин марҳила ҷонибҳои муҳими манфиатдор ба ҳам оварда мешаванд. Ин ҷонибҳо аз сарпарастони лоиҳа сар карда то менечерони лоиҳа, дастаи лоиҳа, иштироккунандагон, баҳрабарандагон ва фарогирифташудагони лоиҳа ва дигар ҷонибҳои бевосита ва бавосита таъсири лоиҳа мерасидаро дар бар мегиранд. Яке аз воситаҳои, ки дар муайян намудани ҷонибҳои манфиатдор муфид аст, таҳлили ҷонибҳои манфиатдор мебошад.

Таҳлили ҷонибҳои манфиатдор маъмулан барои муайян кардани ҳамаи гурӯҳову фардҳои истифода мешавад, ки барои комбӣ ва ё ноқомии лоиҳа саҳм ё манфиат доранд. Ин яке аз воситаҳои, ки дар Равиши чорҷӯбаи мантиқӣ дар марҳилаи ибтиқори лоиҳа истифода мешавад.

Лоиҳаҳои соҳибқорӣи ТИ низ таҳлили ҷонибҳои манфиатдорро баргузор менамоянд, ҳарчанд фарогири дар муқоиса ба муҳити рушди иқтимоӣ маҳдудтар аст.

Дарёфтани зарур аст, ки пеш аз мӯҳр шудани ягон қарордод ҷонибҳои асосии манфиатдор дар бораи бинишу миқёси лоиҳа ҷи назар доранд. Машварат бо ҷонибҳои манфиатдор ба дастаи идорақунии лоиҳа кӯмак хоҳад кард, ки аз нақшаҳои иҷронашудани ё ғайривоқеӣ қанорагири кунанд. Бинишу миқёси лоиҳа бояд равшан бошад (ҳадафҳои SMART [1, 4]) ва муҳимтар аз ҳама, лоиҳа бояд ба ниёзҳои ҷонибҳои манфиатдор воқуниш нишон диҳад. Дар ин марҳила, уҳдадорӣ, махсусан бучету захираҳо, барои лоиҳа бояд тавассути гирифтани тасдиқи сарпарастони лоиҳа ба даст оварда шаванд.

Гузашта аз ин, барои амалипазирии лоиҳаҳои ТИКР ҳамеша бояд банақшагирии қори озмоишӣ ё пешақии системаҳо, барномаҳои онҳо ё қорасозӣ барои таъмин намудани қобилияти истифода, вусъатдиҳӣ, тағйирпазирӣ, эътимод ва амнияти системаҳои тарроҳишуда ба назар гирифта шаванд.

Адабиёт

1. Наг Йеон Ли. Модули 3: Татбиқи ҳуқумати электронӣ. Силсилаи модулҳои Академияи асосҳои ТИК барои роҳбарони ҳокимияти давлатӣ. Copyright © UN-APCICT 20009. ISBN 978-9967-25-632-3.

2. Пажӯҳиши омодагии электронии Тоҷикистон. ТҶ Интернет. Душанбе, 2010.

3. Рачнеш Д. Сингх. Модули 4: Тамоюлҳои ТИК барои роҳбарони ҳокимияти давлатӣ. Силсилаи модулҳои Академияи асосҳои ТИК барои роҳбарони ҳокимияти давлатӣ. Copyright © UN-APCICT 20009. ISBN 978-9967-25-633-0.

4. Эммануэл С. Лаллана. Модули 2: ТИК барои сиёсатгузори, раванд ва идорақунии рушд. Силсилаи модулҳои Академияи асосҳои ТИК барои роҳбарони ҳокимияти давлатӣ. Copyright © UN-APCICT 20009. ISBN: 978-89-955886-1-1 [94560].

5. UNDP Evaluation Office, Information Communications Technology for Development, UNDP Essentials: Synthesis of Lessons Learned (New York, 2001).

АНАЛИЗ СВОЙСТВ МАРКОВСКОЙ МОДЕЛИ СУКЦЕССИИ В МЕЗОСЕРИИ
ЗАПОВЕДНИКА ТИГРОВАЯ БАЛКА

ANALYSIS IS OF THE PROPERTY OF MARKOV SUCCESSION MODEL IN
MESOSERIES OF THE TIGROVAYA BALKA RESERVE

Турсунов Р.Д.

Технологический университет Таджикистана

Tursunov R.D.

Technological University of Tajikistan

В данной работе проводится анализ некоторых свойств. Марковской модели сукцессии растительности в мезосерии заповедника «Тигровая балка».

Процесс смены растительности в мезосерии заповедника «Тигровая балка» рассматривается как, цепь Маркова с девятью состояниями, и матрица описывающая, вероятности переходов между этими состояниями за один временной шаг $\Delta t=5$ лет, имеет вид:

$$(1) \quad P = \begin{pmatrix} 0,3333 & 0,0417 & 0,5 & 0,125 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0,875 & 0 & 0,125 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,8125 & 0 & 0,125 & 0 & 0 & 0,0625 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0,9375 & 0 & 0,0625 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0,9375 & 0 & 0,0625 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,542 & 0,125 & 0,25 & 0,83 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,9375 & 0 & 0,0625 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,75 & 0,25 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,25 & 0 & 0,25 & 0,5 \end{pmatrix}$$

Используя (1) можно классифицировать состояние цепи Маркова [3].

Определение 1. Множество S состояний цепи называется замкнутым (стохастический), если для любых состояний u_i принадлежащих S , и u_j не принадлежащих S , $p_{ij}=0$.

Определение 2. Множество состояний называется эргодическим, если оно замкнуто, но никакое его подмножество не замкнуто.

Для нашей цепи замкнутым множеством является множество $S=\{u_6, u_7, u_8, u_9\}$. Так как в множестве S нет замкнутых подмножеств, оно является эргодическим множеством.

Войдя в некотором шаге в эргодическое множество состояний S , процесс не сможет его покинуть, поэтому изучение поведения цепи можно разделить на два этапа: до входа в эргодическое множество состояний (т.е. на переходных состояниях) и внутри эргодического множества.

Некоторые свойства переходных состояний цепи

Для целей нашего анализа достаточно объединить все состояния эргодического множества S в одно состояние и рассмотреть его в качестве некоторого поглощающего состояния. Таким образом, можно свести изучение цеп Маркова до вхождения в эргодическое множество к исследованию Марковской цепи, в которой эргодические множества состоят каждое из единственного элемента. Такая Марковская цеп называется поглощающей цепью или цепью с поглощающими состояниями.

Если все состояния множества S объединит в одно поглощающее состояние u_6 , то после соответствующей пере нумерации состояний мы будем иметь следующую цепь с поглощающим состоянием:

$$(2) \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0,3333 & 0,0417 & 0,5 & 0,125 & 0 \\ 0 & 0 & 0,875 & 0 & 0,125 & 0 \\ 0,0625 & 0 & 0 & 0,8125 & 0 & 0,125 \\ 0,0625 & 0 & 0 & 0 & 0,9375 & 0 \\ 0,0625 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,9375 \end{pmatrix}$$

Поглощающее состояние естественно отождествляется с финальными стадиями сукцессии. Матрицу поглощающей цепи можно представить в следующей канонической форме [3].

$$(3) \begin{array}{c} u_1 \\ \vdots \\ u_m \\ u_{m+1} \\ \vdots \\ u_n \end{array} \left| \begin{array}{ccc} u_1 & \cdots & u_m \\ & I & \\ & R & \end{array} \right| \left| \begin{array}{ccc} u_{m+1} & \cdots & u_n \\ & O & \\ & Q & \end{array} \right|$$

где I – единичная матрица размерности $m \times m$;

O – матрица размерности $m \times (n-m)$, все элементы которой нули;

Q – матрица размерности $(n-m) \times (n-m)$, элементы которой определяют переходы из непоглощающих состояний в непоглощающие;

R – матрица размерности $(n-m) \times m$, элементы которой определяют переходы из непоглощающих состояний в поглощающие состояния.

Подматрицы канонической формы для матрицы (2) таковы:

I=1;

O = [0 0 0 0 0];

$$Q = \begin{bmatrix} 0,3333 & 0,0417 & 0,5 & 0,125 & 0 \\ 0 & 0,9375 & 0 & 0,125 & 0 \\ 0 & 0 & 0,8125 & 0 & 0,125 \\ 0 & 0 & 0 & 0,9375 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0,9375 \end{bmatrix};$$

$$R = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0,0625 \\ 0,0625 \\ 0,0625 \end{bmatrix}.$$

Матрица $N=(I-Q)^{-1}$ называется фундаментальной матрицей для Марковской цепи с поглощающим состоянием [3] и для цепи, заданной матрицей (2), имеет вид:

$$(4) \quad N = \begin{bmatrix} 1,5 & 0,5 & 4 & 4 & 8 \\ 0 & 8 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 5,33 & 0 & 10,67 \\ 0 & 0 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 16 \end{bmatrix}.$$

Применяя теорему о среднем времени до поглощения (см. например [3]) и следствие этой теоремы к матрице (4), можно вычислить среднее число шагов до попадания в поглощающее состояние при условии, что система находилась в непоглощающем состоянии u_i , как сумму элементов i -той строки матрицы N. Отсюда среднее число шагов до входа в эргодическое состояние при условии, что система находилась в состоянии u_1 , равно $s_1=18$ шагам или 90 годам. Аналогично можно определить среднее число шагов для остальных состояний: $s_2=24$, $s_3=16$, $s_4=16$, $s_5=16$. Это значит что (при сохранении существующих в заповеднике условий) тростниковые ассоциации переходят в финальные стадии сукцессии за 90 лет; эриантусовые ассоциации - за 120 лет, а турангово-лоховые, эриантусово-лоховые и чисто лоховые ассоциации - за 80 лет.

Литература:

1. Калеткина Н.Г. и др. Растительность Таджикистана. ч.2. Деп. в ВИНТИ, №64.63-В86, 1986.- 178с.
2. Кемени Дж., Снелл Дж. Конечные цепи Маркова. – М.:Мир, 1970.- 271с.
3. Робертс Ф.С. Дискретные математические модели с приложениями к социальным, биологическим и экологическим задачам. М.: Наука, 1986.- 496 с.
4. Турсунов Р.Д. Концептуальная схема сукцессионных переходов растительности заповедника «Тигровая балка». //Материалы респуб. науч.-прак. конференции «Вклад науки в инновационном развитии республики Таджикистан» 27-28 апреля 2012г. Душанбе. с.25-29.

ИДЕЯ ШАБЛОНОВ В ПРОГРАММИРОВАНИИ

IDEA OF TEMPLATES IN PROGRAMMING

Усманкулова М.У.

Технологический университет Таджикистана

Usmankulova M.U.

Technological University of Tajikistan

Шаблоны как и другие парадигмы являются одним из основных механизмов программирования в языке С++. Большую часть парадигм программирования в С++ занимают шаблоны, которые входят в группу обобщенное программирование (Рис.1).

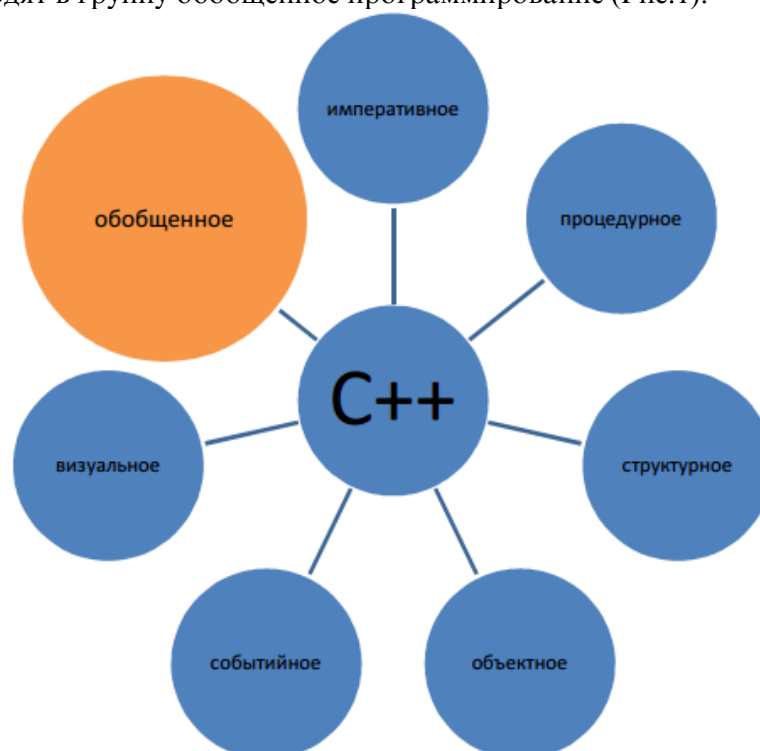


Рис.1. Парадигмы программирования в С++

Именно стандартная библиотека шаблонов - STL в С++ может быть примером обобщенного программирования. Целью обобщенного программирования является:

- создание эффективного кода независимого от типа данных на основании шаблонов;
- алгоритмы независимые от типа данных и типа контейнера: данные помещены в контейнерах, действия на данных осуществляется с помощью обобщенных алгоритмов;
- контейнеры и обобщенные алгоритмы обслуживают любые типы и классы (использование шаблонов).^[1]

Шаблоны (анг. template) – средство языка С++, предназначенное для кодирования обобщенных алгоритмов, без привязки к некоторым параметрам (например, типам данных, размерам буферов, значениям по умолчанию).

Преимущества:

- автоматизируют процесс создания различных типов функций, классов;
- экономия времени, надежность кода, снижение риска ошибок;
- должны использоваться в ситуации решения задачи, при использовании одного и того же алгоритма для различных типов данных;
- уменьшают исходный код, но исполнимый код не уменьшают.^[1]

В обобщенном программировании шаблонными могут быть не только функции, но и шаблоны классов.

Шаблоны функции – механизм создания семьи одинаковых функций с разными типами аргументов (параметры шаблона).

Шаблоны классов - механизм создания семьи одинаковых классов с разными типами данных и различными типами параметров методов (параметры шаблона).^[1]

Стандартная библиотека шаблонов (STL-Standard Template Library) - набор хорошо сконструированных и согласованно работающих вместе обобщёнными шаблонными компонентами C++. STL обладает характерной особенностью при работе с шаблонами:

- отделение структур данных (помещённых в контейнерах) от действий (алгоритмов, независимых от типа данных и контейнера);

- высокая эффективность;

- позволяет управлять коллекциями данных с использованием мощных алгоритмов, без необходимости углубленного изучения методов их решения.

STL содержит множество шаблонных функций и классов. Например, класс двусвязного списка (list), класс «пара» (pair), функция обмена двух переменных (swap), функции сортировок (sort), динамически расширяемый массив (vector) и т.д. Всё это – шаблоны и можно их использовать. Для небольшого примера возьмем std::vector:^[2]

```
#include <vector>
#include <algorithm>
#include <iostream>
int main ()
{
    std::vector <int> arr;
    arr.push_back ( 5 );
    // добавляем элемент в конец
    push_back ( 7 );
    push_back ( 3 );
    push_back ( 8 );
    std::cout<<"Source vector:\n";
    for ( size_t i=0, size=arr.size(); i<size; ++i)
        std::cout<<arr[i]<<' ';
    std::cout<<std::endl;
    std::sort ( arr.begin(), arr.end() ); //Сортируем вектор
    std::cout<<"Sorted vector:\n";
    for ( size_t i=0, size=arr.size(); i<size; ++i)
        std::cout<<arr[i]<<' ';
    std::cout<<std::endl;
}
```

Как видно из приведенного примера, шаблоны это слишком большой и мощный инструмент.

Литература:

1. Эльжбета Милош. Обобщенное программирование в C++. Душанбе 2017.
2. Веб-сайт www.code-live.ru.

ТАҲЛИЛИ СИНТАКСИСИИ БАЪЗЕ ҶУМЛАҲОИ СОДДАИ ПАҲНШУДАИ ЗАБОНИ ТОҶИКӢ

ANALYSES DISTRIBUTED SYNTAXSES SIMPLE SENTENCE IN TAJIK LANGUAGE

Шамсов С.М.

Донишгоҳи технологии Тоҷикистон

Shamsov S.M.

Technological University of Tajikistan

Гузориши масъала:

- бо мақсади кам кардани намудҳои ҷумлаҳои соддаи паҳншудаи тоҷикӣ қолабҳои пешниҳод карда мешавад, ки ҳар кадоми онҳо чандин намудҳоро дар бар доранд ва ба воситаи ҷойивазкунии калимаҳо ба як намуд (қолаб) оварда мешавад.

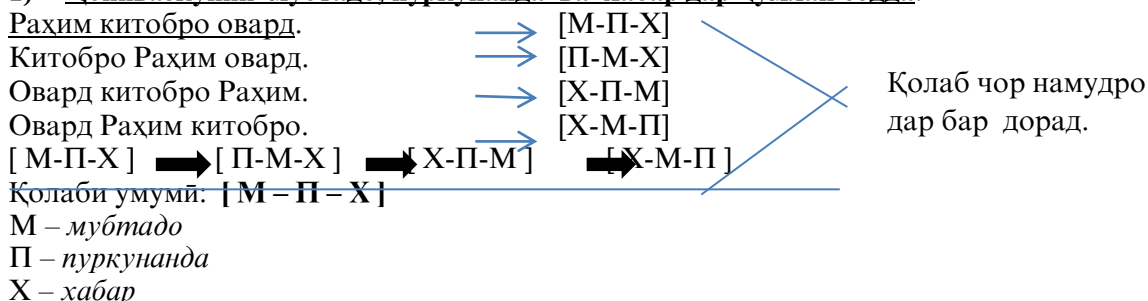
- таҳлили синтаксисии ҷумлаҳои қолабӣ (ё меъёрӣ) имкон медиҳад, ки ҳолатҳои омӯхташаванда кам карда шаванд.

Забони тоҷикӣ яке аз забонҳои бостонтарини ҷаҳон мебошад. Давраи нави инкишофи он дар асрҳои VII - VIII сар шудааст. Бо ин забон шоирону нависандагони бузург Рудақӣ, Фирдавӣ, Хайём, Сино, Мавлоно Ҳофиз ва ғайра асарҳои безавол эҷод кардаанд. Забони тоҷикӣ диққати бисёр нависандагони оламро ба худ ҷалб кардааст. Ба омӯзиши забони порсӣ-тоҷикӣ яке аз асосгузори кмунизми илмӣ Фридрих Энгелс низ мароқ карда буд. Забони тоҷикӣ рӯз то рӯз рушд мекунад ва садҳо вожаҳои нав ба таркиби луғавии он ворид мешаванд. Шеваҳои забони тоҷикӣ инҳоянд:

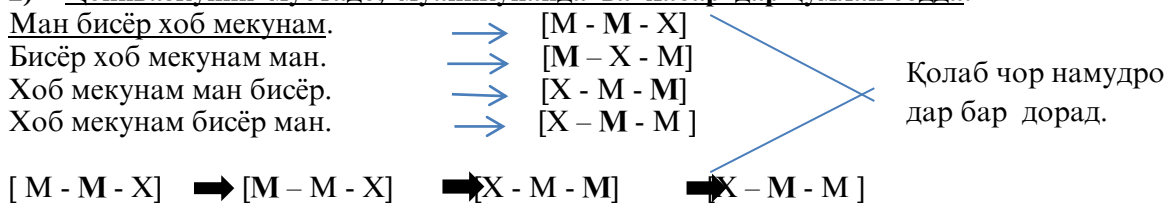
- a) Шеваи шимолӣ - (Шимолӣ Тоҷикистон, Узбекистон ва Қирғизистон)
- b) Шеваи марказӣ - (шеваҳои Масчоҳ, Айнӣ, Ҳисор ва Варзоб)
- c) Шеваи ҷанубӣ - (шеваҳои ноҳияи Рашт ва Кӯлоб)
- d) Шеваи ҷанубу шарқӣ - (шеваҳои Панҷ ва Дарвоз)

Барои ба қолаби муайян овардани ҷумлаҳои соддаи паҳншудаи тоҷикӣ аз аъзоҳои пайрав истифода мебарем:

1) Ҷойивазкунии мубтадо, пурқунанда ва хабар дар ҷумлаи содда:



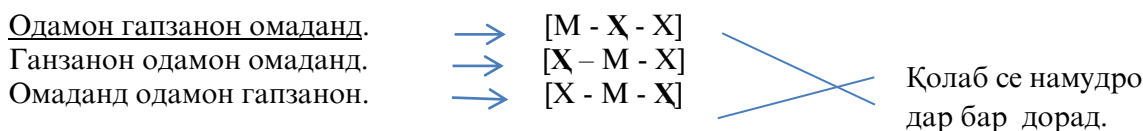
2) Ҷойивазкунии мубтадо, муайянкунанда ва хабар дар ҷумлаи содда:



Қолаби умумӣ: [М - М - Х]

М – мубтадо
М – муайянкунанда
Х – хабар

3) Ҷойивазкунии мубтадо, ҳол ва хабар дар ҷумлаи содда:



[M - X - X] → [X - M - X] → [X - M - X]

Қолаби умумӣ: [M - X - X]

M – мубтадо

X – ҳол

X – хабар

4) Ҷойивазкунии мубтадо, муайянкунанда, пуркунанда, ҳол ва хабар дар ҷумлаи сода:

Раис баланд мегӯяд, ки шудгорро тамом карданд. → [M - X - X - П - X]

Шудгорро тамом карданд, баланд мегӯяд раис. → [П - X - X - X - M]

Тамом карданд шудгорро мегӯяд баланд раис. → [X - П - X - X - M]

[M - X - X - П - X] → [П - X - X - X - M] → [X - П - X - X - M]

Қолаби умумӣ: [M - X - X - П - X]

M – мубтадо

M – муайянкунанда

X – хабар

П - пуркунанда

Адабиёт:

1. С. Арзуманов, О. Джалолов. Забони тоҷикӣ “Ирфон”, 1969. - 384с

УДК 511.524

АСИМПТОТИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА ДЛЯ СРЕДНЕЙ ЗНАЧЕНИЕ ФУНКЦИИ СУММЫ ДЕЛИТЕЛЕЙ ОТ КВАДРАТИЧНОГО МНОГОЧЛЕНА

ASYMPTOTIC FORMULA FOR THE MEAN VALUE OF THE SUM FUNCTION OF THE DIVISOR OF A QUADRATIC POLYNOMIAL

Абдуллозода А.Ф.

Институт математики им. А.Джураева АН РТ

Abdullozoda A.F.

A. Juraev Institute of Mathematics, Academy of Sciences the Republic of Tajikistan

E-mail: abdullo271992@mail.ru

Пусть $\sigma_{\beta}(m)$ – сумма β -х степеней натуральных делителей числа m . Английский математик Беллман Р. [1] доказал, что если $f(n)$ – неприводимый многочлен степени $l \geq 1$ то

$$S(\alpha, x) = \sum_{1 \leq n \leq x} \sigma_{-\alpha}(f(n)) \approx c_{\alpha}(x) \quad (1)$$

В 1983 г. Гафуров Н. [2] существенно используя специфику частного случая $f(n) = n^2 + a$, a – ненулевое целое число не являющиеся точным квадратом, получил для суммы

$$S_0(\alpha, x) = \sum_{1 \leq n \leq x} \sigma_{-\alpha}(n^2 + a) \quad (2)$$

асимптотическую формулу со степенным понижением. При оценке остаточного члена он в частности применил метод работы Хооли К. [3] об оценке тригонометрических сумм нового типа, определяемые в терминах квадратичных сравнений. Хооли К. для нетривиальной оценки этих сумм он использовал теорию бинарных квадратичных форм. Сформулируем результат Гафурова Н.

Теорема 1. Пусть $x > x_0$, $\rho(k)$ – число решений сравнения $v^2 + a \equiv 0 \pmod{k}$, постоянные $A(\alpha), c_0(\alpha), c(\alpha)$ соответственно определяются соотношениями

$$A(\alpha) = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{\rho(k)}{k^{1+\alpha}}, \quad c_0(\alpha) = \max\left(1 - 2\alpha, \frac{8}{9} - \alpha, \frac{4(1-\alpha)}{5}\right)$$

$$c(\alpha) = \begin{cases} 0, & \text{если } 0 < \alpha < 1/9, \\ 3, & \text{если } 1/9 \leq \alpha < 4/9, \\ 4, & \text{если } \alpha = 4/9, \\ 3, & \text{если } 4/9 < \alpha < 1. \end{cases}$$

Тогда имеет место асимптотическая формула

$$S(\alpha, x) = A(\alpha)x + O(x^{c_0(\alpha)} (\log x)^{c(\alpha)}).$$

Основным результатом этой работы является уточнение остаточного члена в теореме Гафурова Н.

Теорема 2. Пусть $x > x_0$, $\rho(k)$ – число решений сравнения $v^2 + a \equiv 0 \pmod{k}$, постоянные $A(\alpha)$ и $c_1(\alpha)$ соответственно определяются соотношениями

$$A(\alpha) = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{\rho(k)}{k^{1+\alpha}}, \quad c_1(\alpha) = \max\left(1 - 2\alpha, \frac{4}{5} - \alpha\right)$$

Тогда имеет место асимптотическая формула

$$S(\alpha, x) = A(\alpha)x + O(x^{c_1(\alpha)} (\log x)^5).$$

Доказательство теоремы проводится методом, основу которого составляют изложенные в [4] теорема 1 (с. 440) о приближении функции $\rho(u) = 0.5 - \{u\}$ тригонометрическим полиномом и лемма 1 (с. 601) о разложении модуля их разности в ряд Фурье в сочетании оценками тригонометрических сумм связанных с квадратичными сравнениями.

Литература:

1. Bellman R. Ramanujan sums and the average value of arithmetic function // Duke Math. J., 17, №2 (1950), 159-168.
2. Гафуров Н. О сумме степеней делителей квадратичных полиномов // Математические заметки. 1983, том 34, выпуск 4, с. 485-500.
3. К. Хооли О числе степеней квадратичных полиномов // Математика, 12, №5, 1968, с. 3-18.
4. Архипов Г.И., САДОВНИЧИЙ В.А., ЧУБАРИКОВ В.Н. Лекции по математическому анализу // Москва: Дрофа, 2003.



ОБ ОЦЕНКАХ КОРОТКИХ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ СУММАХ Г.ВЕЙЛЯ В МАЛЫЕ ДУГИ

ESTIMATES OF SHORT TRIGONOMETRIC SUMS OF H. WEYL IN SMALL ARCS

Азамов А.З., Назрублов Н.Н.

Таджикский национальный университет,
Институт математики им. А.Джуроева АН РТ

Azamov A.Z., Nazrubloev N.N.

Tajik national university,

A. Juraev Institute of Mathematics, Academy of Sciences the Republik of Tajikistan

E mail: asliddinkhon@mail.ru

E mail: nasrullo_86@bk.ru

Согласно теореме Дирихле о приближении действительных чисел рациональными числами, каждое действительное α представимо в виде

$$\alpha = \frac{a}{q} + \lambda, \quad (a, q) = 1, \quad 1 \leq q \leq \tau, \quad |\lambda| \leq \frac{1}{q\tau}.$$

Через $\mathfrak{M}(P)$ обозначим те числа α , для которых $q \leq P$, через $\mathfrak{m}(P)$ обозначим оставшиеся α . $\mathfrak{M}(P)$ и $\mathfrak{m}(P)$ соответственно называются большими и малыми дугами.

Основным моментом изучения аддитивных задач с почти равными слагаемыми, к которым относится проблема Варинга, проблема Эстермана является поведение коротких тригонометрических сумм Г. Вейля вида

$$T_k(\alpha; x, y) = \sum_{x-y < n \leq x} e(\alpha n^k),$$

в большие дуги и их оценка в малые дуги. Поведение $T_k(\alpha; x, y)$ в большие дуги последовательно изучено в работах [1 - 6].

Доклад посвящен нетривиальной оценке короткой тригонометрической суммы Вейля $T_k(\alpha; x, y)$ в малые дуги. Частные случаи при $k = 2, 3, 4, 5$ ранее были исследованы в работах [1-4].

Теорема. Пусть $x \geq x_0 > 0$, $y_0 < y \leq 0,01x$, α - вещественное число,

$$\left| \alpha - \frac{a}{q} \right| \leq \frac{1}{q^2}, \quad (a, q) = 1.$$

Тогда справедлива оценка

$$|T(\alpha; x, y)| = y^{1+\varepsilon} \left(\frac{1}{q} + \frac{1}{y^{k-1}} + \frac{q}{y^k} \right)^{\frac{1}{2^k}}.$$

Полученный результат обобщает классическую оценку Г. Вейля для коротких сумм.

Литература:

Рахмонов З. Х. Тернарная задача Эстермана с почти равными слагаемыми // Математические заметки, 2003, т. 74, вып. 4, с. 564 - 572.

1. Рахмонов З. Х., Азамов А.З., Мирзоабдугафуров К.И. Оценка коротких тригонометрических сумм Г.Вейля четвертой степени // ДАН РТ, 2010, т. 53, 10, с. 737- 744.

2. Рахмонов З. Х., Назрублов Н.Н., Рахимов А.О. Короткие суммы Г.Вейля и их приложения // Чебышёвский сборник, 2015, т. 16, 1 (53), с. 232-247.

3. Азамов А. З. Среднее значение коротких тригонометрических сумм Г.Вейля четвертой степени // ДАН РТ. 2011, т. 54, 1, с. 13 - 17.

4. Назрублов Н. Н. Оценка коротких тригонометрических сумм Г.Вейля пятой степени в множестве точек второго класса // Доклады Академии наук Республики Таджикистан. 2014, т. 57, 9 - 10, с. 720 -724.

О НАИЛУЧШЕМ ПРИБЛИЖЕНИЕ АНАЛИТИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ В ВЕСОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ БЕРГМАНА

THE BEST APPROXIMATION OF ANALYTIC FUNCTIONS IN WEIGHTED BERGMAN SPACE

Айдармамадов А.Г.

Технологического университета Таджикистана

Айдармамадов А.Г.

Technological University of Tajikistan

В работе изучаются аппроксимативные свойства аналитических в единичном круге функций

$$f(z) = \sum_{k=0}^{\infty} c_k z^k, z = \rho e^{it}, 0 \leq \rho < 1$$

в весовом пространстве $B_{q,\gamma}$, $1 \leq q \leq \infty$ с конечной нормой [1]

$$\|f\|_{q,\gamma} \stackrel{def}{=} \|f\|_{q,\gamma} = \left(\frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \int_0^1 \rho \gamma(\rho) |f(\rho e^{it})|^q d\rho dt \right)^{1/q},$$

где $\gamma(|z|)$ - неотрицательная суммируемая неэквивалентная нулю на $[0,1]$ функция, а интеграл понимается в смысле Лебега. Равенством

$$\begin{aligned} \omega_m(f, t)_{q,\gamma} &:= \sup \left\{ \left\| \Delta_h^m(f; \cdot, \cdot) \right\|_{q,\gamma} : |h| \leq t \right\} = \\ &= \sup \left\{ \left(\frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \int_0^1 \rho \gamma(\rho) | \Delta_h^m(f; \rho, u) |^q d\rho du \right)^{1/q} : |h| \leq t \right\}, \end{aligned} \quad (1)$$

где $\Delta_h^m(f; \rho, u) = \sum_{k=0}^m (-1)^k C_m^k f(\rho e^{i(u+kh)})$ --- разность m -го порядка функции $f(\rho e^{iu})$ по аргументу t с шагом h , определим модуль непрерывности m -го порядка в весовом пространстве $B_{q,\gamma}$.

Экстремальные задачи наилучшего полиномиального приближения функции $f \in B_{q,\gamma}$, структурные свойства которых характеризуются модулем непрерывности (1), рассматривались, например, в работах [1-3]. При решении ряда задач аппроксимации аналитических функций часто используют различные модификации модулей непрерывности (1). Так, например, иногда удобнее использовать следующую усредненную характеристику гладкости

$$|\Delta_m(f; \rho, \tau, u)|^q = \frac{1}{\tau^m} \int_0^\tau \cdots \int_0^\tau \mathbf{P} \Delta_{\bar{h}}^m f(\rho e^{iu}) \mathbf{P}^q dh_1 \cdots dh_m,$$

где

$$\begin{aligned} \bar{h} &= (h_1, h_2, \dots, h_m), \Delta_{\bar{h}}^m := \Delta_{h_1}^1 \circ \cdots \circ \Delta_{h_m}^1 \\ \Delta_{h_j}^1 f(\rho e^{iu}) &= f(\rho e^{i(u+h_j)}) - f(\rho e^{iu}), \end{aligned}$$

используя которую полагаем

$$\Omega_m(f, t)_{q,\gamma} = \sup \left\{ \left(\frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \int_0^1 \rho \gamma(\rho) | \Delta_m(f; \rho, \tau, u) |^q d\rho d\tau \right)^{1/q} : |u| \leq t \right\}.$$

Легко доказать, что для всех $1 \leq q \leq \infty$ выполняется отношение слабой эквивалентности

$$\Omega_m(f, t)_{q, \gamma} \equiv \omega_m(f, t)_{q, \gamma}, 1 \leq q \leq \infty.$$

Для целых неотрицательных r производную r -го порядка функции f по аргументу $z = \rho e^{it}$ обозначим символом $f_a^{(r)}$. При этом

$$f_a'(z) = \frac{\partial f}{\partial t} = \frac{df}{dz} \cdot \frac{\partial z}{\partial t} = f'(z)zi, f_a^{(r)}(z) = \{f_a^{(r-1)}(z)\}'_a, r \geq 2.$$

Далее, через $B_{q, \gamma, a}^{(r)}$ обозначим множество функций $f(z) \in B_{q, \gamma}$, у которых $\|f_a^{(r)}\|_{q, \gamma} < \infty, 1 \leq q \leq \infty$.

Среди актуальных задач теории полиномиальных приближений аналитических в круге функций в пространстве Бергмана $B_{q, \gamma}, 1 \leq q \leq \infty$ наиболее важной является экстремальная задача отыскания точных констант в неравенствах типа Джексона $E_{n-1}(f)_{q, \gamma} \leq \chi n^{-r} U_m(f_a^{(r)}, \pi/n)_{q, \gamma}, \tau \geq 0$, где U_m – некоторая характеристика гладкости функции $f \in B_{q, \gamma}$, например модули непрерывности m -го порядка ω_m или Ω_m , χ – некоторая константа, зависящая только от значений r и m .

Введ в рассмотрение следующую экстремальную характеристику

$$\chi_{m, n, r, p}(\varphi, h) := \sup_{\substack{f \in B_{2, \gamma, a}^{(r)} \\ f_a^{(r)} \neq \text{const}}} \frac{2^{m/2} \cdot E_{n-1}(f)_{2, \gamma}}{\left(\int_0^h \Omega_m^p(f_a^{(r)}, t)_{2, \gamma} \varphi(t) dt \right)^{1/p}},$$

где $m, n \in \mathbf{N}, r \in \mathbf{Z}_+, p, h \in \mathbf{R}_+, \varphi$ – неотрицательная суммируемая на отрезке $[0, h]$ весовая функция.

Имеет место следующее утверждение.

Теорема. Пусть $m, n \in \mathbf{N}, r \in \mathbf{Z}_+, 0 < p \leq 2, 0 < h \leq \pi/n, \varphi$ – неотрицательная суммируемая на отрезке $[0, h]$ не эквивалентная нулю функция. Тогда справедливо равенство

$$\chi_{m, n, r, p}(\varphi, h) = \{b_{n, m, r, p}(\varphi, h)\}^{-1},$$

где

$$b_{n, m, r, p}(\varphi, h) = n^r \left(\int_0^h \left(1 - \frac{\sin nt}{nt} \right)^{mp/2} \varphi(t) dt \right)^{1/p}.$$

Литература:

1. Шабозов М.Ш., Шабозов О.Ш. О наилучшем приближении некоторых классов аналитических функций в весовых пространствах Бергмана. // ДАН России, 2007, т.412, 4, с.466-469.
2. Шабозов М.Ш., Лангаршоев М.Р. Наилучшее приближение некоторых классов функций в весовом пространстве Бергмана // Изв. АН РТ., Отд. физ.-мат., хим., геол. и техн.н., 2009, 3(136), с.7-23.
3. Вакарчук С.Б., Шабозов М.Ш. О поперечниках классов функций, аналитических в круге // Матем. сборник, 2010, т.201, 8, с.3-22.

АСИМПТОТИКА ВЗВЕЩЕННОГО СЛЕДА НЕСАМОСОПРЯЖЁННЫХ
ЭЛЛИПТИЧЕСКИХ СИСТЕМ С ОГРАНИЧЕННЫМИ КОЭФФИЦИЕНТАМИ ЗАДАНЫХ
В ПРЕДЕЛЬНО – ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОБЛАСТЯХ

ASYMPTOTICS OF THE LINKED TRACK OF NON-SELF-CONTAINED ELLIPTIC
SYSTEMS WITH RESTRICTED COEFFICIENTS ASSIGNED IN CURRENTLY
CYLINDRICAL AREAS

Аликулов Р.К., Озодбекова Н.Б.

Технологический университет Таджикистана

Aliqulov R.K., Ozodbekova N.B.

Technological University of Tajikistan

E-mail: aliqulov55@mail.ru .

E-mail: najmi8585@mail.ru .

Асимптотическое поведение собственных значений $\lambda_1, \lambda_2, \dots$ -несамосопряжённых дифференциальных операторов при выполнении условия

$$\lim_{j \rightarrow +\infty} \arg \lambda_j = 0 \quad (1)$$

изучено во многих работах (см [1], где имеется библиография).

В данной заметке вычислена асимптотика взвешенного следа несамосопряженных эллиптических систем с ограниченными коэффициентами, заданных в предельно – цилиндрических областях для собственных значений, которых условия (1) может не выполняться.

Знание асимптотики взвешенного следа важно в вопросах сходимости разложений по собственным функциям. Асимптотику взвешенного следа $N(\lambda, q^s(\cdot))$ оператора Шредингера $P = -\Delta - q(x)$, $L_2(R_n) \rightarrow L_2(R_n)$ впервые рассматривал Б.М. Левитан (1957г). В работе К.Х. Бойматова [2] исследована асимптотика взвешенного следа широких классов эллиптических дифференциальных операторов заданных как в ограниченных так и в неограниченных областях. В работе С.А. Исхокова (3) исследована асимптотика взвешенного следа самосопряжённых дифференциальных операторов с негладкими коэффициентами (включая группу старших коэффициентов) заданных во всем пространстве.

Пуст $\Omega' \subset R^{n-1}$ – ограниченная область вида

$$\Omega = \{x = x', x_n\}: x' | F(x_n) \in \Omega'\}$$

Предельно – цилиндрическая область с нулевым радиусом на бесконечности, где $F(t)$ $(-\infty < t < \infty)$ – положительная непрерывная функция такая, что $F(t) \rightarrow 0, (t \rightarrow \infty)$.

Область Ω , удовлетворяет (см.[1], с.390) условию конуса. Для всех $X = (x', t) \in \Omega$ выполняется неравенство

$$\text{dist}\{x, F_t\} \leq M\rho(x), \text{ где } F_t = \{(y, t): y | F(t) \in \Omega'\}$$

Обозначим через W замыкание $C_0^\infty(\Omega)$ по норме:

$$|y|_{m, \tau|\alpha|} = \left(\sum_{i=1}^m \int \rho^{\tau|\alpha|}(x') |D_x^\alpha y(x')|^2 dx' + \int |y(x')|^2 dx' \right)^{1/2}$$

где $\rho(x') = \text{dist}\{x', \partial\Omega\}$.

Предполагается, что $\tau_j (j \in \tau)$ – неотрицательные числа и удовлетворяют следующим условиям:

а) $\tau = \max_{j \in \tau} (j - \tau_j) > 0$

б) если $j > k > 0$, то $k - \tau_k > j - \tau_j$

в) $m\tau_m > m$.

В пространстве $L_2(\Omega)$ рассмотрим билинейную форму

$$A[u, v] = \sum_{j=0}^m \sum_{|\alpha|=|\beta| \in \tau} \int_{\Omega} a_{\alpha\beta}(x) \rho^{2\tau_j}(x) D_x^\alpha u(x) D_x^\beta v(x) dx \quad (2)$$

где $u, v \in \dot{W}(\Omega)$. Пространство $\dot{W}(\Omega)$ является замыканием $C_0^\infty(\Omega)$ в пространстве $W(\Omega)$ которое состоит из вектор – функций

$$u(x) = u_1(x), \dots, u_l(x) \text{ с конечной нормой}$$

$$\{u \setminus w\} = \left\{ \sum_{j=1}^l \sum_{|\alpha|=m} \int_{\Omega} \rho^{|\alpha|} |D_x^\alpha u_j|^2 dx + \int_{\Omega} |u_j(x)|^2 dx \right\}^{\frac{1}{2}}$$

Предположим, что $a_{\alpha\beta}(x) \in C^{n+1}(\Omega)$ ($|\alpha| = |\beta| \in \tau$) и что выполнены следующие условия:

I. $|D_x^\gamma a_{\alpha\beta}(x)| \leq M\rho^{-|\gamma|}(x)$ для всех $\alpha, \beta, \gamma \in Z_\tau^n$, $|\gamma| \leq m+1$, $|\alpha| = |\beta| = m, x \in \Omega$

II. $|\int_m \sum_{|\alpha|=|\beta|=m} a_{\alpha\beta}(x) \xi_\alpha \bar{\xi}_\beta| \leq CRe \sum_{|\alpha|=|\beta|=m} a_{\alpha\beta}(x) \xi_\alpha \bar{\xi}_\beta$

III. $\sum_{|\alpha|=m} |\xi_\alpha|^2 \leq \Lambda Re \sum_{|\alpha|=|\beta|=m} a_{\alpha\beta}(x) \xi_\alpha \bar{\xi}_\beta$, где число C не зависит от $x \in \Omega$ и набора

комплексных чисел $\{\xi_\alpha\}$.

Далее потребуем, что

IV. если $p(x_1, x_2, \dots, x_{n-1}) \in W$ - полиномы по x_1, x_2, \dots, x_{n-1} порядка меньше m , то $p(x_1, x_2, \dots, x_{n-1}) \equiv 0$.

V. Существует число $a > 0$ такое что, сходится интеграл

$$\int_{\Omega} \rho^{-a}(x) dx < +\infty.$$

VI. $0 \leq 2\tau_{|\alpha|} < 4am$, $2\tau_{|\alpha|} \neq 1, 3, \dots, 2m-1$.

При выполнении перечисленных выше условий билинейная

Форма (2) плотно определена, замкнута и секторальная в $L_2(\Omega)$. Секториальность билинейной формы $A[u, v]$ означает существование число $\rho \in (-\infty, +\infty)$, $\tau_{|\alpha|} \in (0, \frac{\pi}{2})$ таких, что множество

$$\{A[u, v] \mid u \in D[A], |u| = 1\}$$

является подмножеством сектора

$$\{z \in \mathbb{C} : |\arg(z - \rho)| \leq \tau_{|\alpha|}\}$$

Число ρ называется вершиной билинейной формы, τ_α - полу углом.

Поэтому (см.[3], с.404) существует m - секторальный оператор A в $L_2(\Omega)$ такой, что $D(A) \subset D[A]$ и

$$A[u, v] = (Au, v), \quad (\forall u \in D(A), \forall v \in D[A]);$$

здесь знак $(\cdot; \cdot)$ обозначает скалярное произведение в $L_2(\Omega)$.

Обозначим через $F_a(\Omega)$, где $a \geq 0$ класс положительных функций $k \in C^1(\Omega)$, удовлетворяющих неравенствам

$$|\nabla k(x)| \leq Mk(x)|x|^{-1} \quad k(x) \asymp \psi_a(x)$$

для всех $x \in \Omega$.

Определим функцию $\varphi(\lambda, k(\cdot))$ ($\lambda \in R_1^+$, $k(\cdot) \in F_a(\Omega)$)

равенством

$$\varphi(\lambda, k(\cdot)) = (2\pi)^{-n} \lambda^{\frac{n}{2m}} \iint_{ReA(x,s)} k(x) dx ds$$

где

$$A(x, s) = \sum_{|\alpha|=|\beta|=m \in \tau} \rho^{|\alpha|}(x) a_{\alpha\beta}(x) s^\alpha \bar{s}^\beta$$

Обозначим через E_λ спектральные проекторы оператора A и через k оператор умножения на функцию $k(\cdot) \in F_a(\Omega)$ в $L_2(\Omega)$.

Предположим что, существует число $p \geq 1$ такое, что функция $\varphi(\lambda, k(\cdot))$ удовлетворяет оценке $\varphi(\lambda, k(\cdot)) = o(1)\lambda^p$ ($\lambda \rightarrow +\infty$), а число Λ (см. условие II) удовлетворяет неравенству $\Lambda < tg \frac{\pi}{2\rho}$.

Пусть выполнены все условия, сформулированные выше. Тогда имеют место следующие теоремы:

Теорема 1: Оператор A имеет дискретный спектр. Линейная оболочка собственных и присоединенных векторов оператора A полна в $L_2(\Omega)$.

Положим $N(\lambda, k(\cdot)) = s_p \sqrt{k} E_\lambda \sqrt{k}$

Теорема 2: Пусть $a_{\alpha\beta}(x) = \overline{a_{\alpha\beta}(x)}$, где $x \in \Omega$, $|\alpha| = |\beta| = m \in \tau$ и для $k(\cdot) \in F_a(\Omega)$ и любого фиксированного $a \geq 0$ справедлива асимптотическая формула

$$s_p(\sqrt{k}e^{-tA}\sqrt{k}) = \sum_{j=1}^m k(x)e^{-tRe\tau_j} \sim (2\pi)^{-n} \int k(x)(s_p e^{-tA(x,s)} ds) dx,$$

где $\lambda_1, \lambda_2, \dots$ обозначает последовательность (с.з) оператора A , занумерованных с учетом их кратности.

Оператор E_λ также является ядерным. Предположим, что найдется положительная, неубывающая функция $\varphi(\lambda, k(\cdot)) \in C^1(0, +\infty)$ такая, что

$$\psi(\lambda, k(\cdot)) \sim \varphi(\lambda, k(\cdot)), \quad \lambda\psi'(\lambda, k(\cdot)) = o(1)\varphi(\lambda, k(\cdot)) \quad (\lambda \rightarrow +\infty)$$

Тогда

$$N(\lambda, k(\cdot)) \sim \varphi(\lambda, k(\cdot))$$

Функция $N(\lambda, k(\cdot))$ называется взвешенным следом оператора A и при $k(x) = 1$ превращается в функцию распределением собственных значений оператора A .

В сформулированных выше теоремах мы имеем дело с негладкими вырождающимся (д.о) с сингулярным потенциальным ограниченными коэффициентами заданных в предельно – цилиндрических областях с нулевым радиусом на бесконечности.

Литература:

1. Бирман М.Ш., Соломяк М.З. // Итоги науки и техники. Математический анализ. –М.: Изд-во ВИНТИ. – 1974. –т.14 – стр. 5-58.
2. Бойматов К.Х.// Труды семинара им.И.Т.Петровского. -1981. –т.7. –стр.50-100.
3. Исхоков С.А.// Асимптотика взвешенного Д.О. во всем пространстве . – Мат.конф. МУИС АНРТ. Душанбе, 1989. –стр.31-34.
4. Трибель Х. Теория интерполяции, функ. Пространство, Д.О.//М.: Мир, 1980.
5. Като Т.Теория возмущений линейных операторов.//М.:Мир,1972.
6. Гадоев М., Олимов М.И. Асимптотика взвешенного следа эллиптических дифференциальных уравнений второго порядка в предельно – цилиндрических областях // Дифф. интег. уравнения и их приложения. – Душанбе, 1993ю -стр.12

НУЛИ ФУНКЦИИ ДЭВЕНПОРТА-ХЕЙЛЬБРОННА, ЛЕЖАЩИХ В КОРОТКИХ ПРОМЕЖУТКАХ КРИТИЧЕСКОЙ ПРЯМОЙ

THE ZEROS FUNCTIONS OF DAVENPORT - HEILBRONN'S, LYING IN THE SHORT INTERVALS OF CRITICAL LINE

Аминов А.С.

Институт математики им. А.Джуроева АН РТ

Aminov A.S

A.Juraev Institute of Mathematics, Academy of Sciences the Republic of Tajikistan

Email: aminov.as@mail.ru

Пусть $\chi(n)$ - комплексный характер Дирихле по модулю 5 и такой, что $\chi(2) = i$,

$$\alpha = \frac{\sqrt{10 - 2\sqrt{5}} - 2}{\sqrt{5} - 1}.$$

Определение 1. Функцией Дэвенпорта-Хейльбронна называется функция

$$f(s) = \frac{1 - i\alpha}{2} L(s, \chi_1) + \frac{1 + i\alpha}{2} L(s, \bar{\chi}_1), \quad L(s, \chi) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\chi(n)}{n^s}.$$

Функция $f(s)$ введена и исследована в [1] (см. также [2,3]). Она удовлетворяет уравнению римановского типа:

$$\left(\frac{\pi}{5}\right)^{\frac{-s}{2}} \Gamma\left(\frac{s+1}{2}\right) f(s) = \left(\frac{\pi}{5}\right)^{\frac{-(1-s)}{2}} \Gamma\left(\frac{(1-s)+1}{2}\right) f(1-s).$$

Однако для $f(s)$ гипотеза Римана (все комплексные нули $f(s)$ лежат на прямой $Res = \frac{1}{2}$) не выполняется. Более того, число нулей $f(s)$ в области $Res > 1$, $0 < Im s \leq T$ превосходит cT , $c > 0$ -абсолютная постоянная. В 1980 г. С.М.Воронин [4, 5] доказал, что, тем не менее, прямая $Res = \frac{1}{2}$ является исключительным множеством для нулей $f(s)$. Пусть $N_0(T)$ -число нулей нечетного порядка $f(s)$ на промежутке $Res = \frac{1}{2}$, $0 < Im s \leq T$. Теорема С.М.Воронина формулируется так:

$$N_0(T) > cT \exp\left(\frac{1}{20} \sqrt{\log \log \log \log T}\right), \quad c > 0 - \text{постоянная.}$$

В 1990 г. А.А.Карацуба [6] доказал, что если ε и ε_1 -произвольно малые фиксированные положительные числа, не превосходящие 0.01, то при $H = T^{\frac{27}{82} + \varepsilon_1}$, $T \geq T_0(\varepsilon, \varepsilon_1) > 0$ выполняется соотношение

$$N_0(T + H) - N_0(T) \geq H(\log T)^{\frac{1}{2} - \varepsilon}.$$

Основным результатом этой работы является следующая теорема 1, в которой уточняется результат А. А. Карацубы.

Теорема 1. Пусть ε и ε_1 -произвольно малые фиксированные положительные числа, не превосходящие 0.00001. Тогда при $H = T^{\frac{7}{22} + \varepsilon_1}$, $T \geq T_0(\varepsilon, \varepsilon_1) > 0$ выполняется соотношение

$$N_0(T + H) - N_0(T) \geq H(\log T)^{\frac{1}{2} - \varepsilon}.$$

Определение 2. Если $B \geq 1$, $0 < h \leq B$, $f(u) \in C^\infty(B, 2B)$, $A \geq 1$,

$$AB^{i-r} = |f^{(r)}(u)| = AB^{i-r}, r = 1, 2, 3, \dots,$$

где постоянная под знаком \ll зависит только от r , и имеет место оценка

$$\sum_{B \leq n \leq B+h} e(f(n)) = A^\kappa B^\lambda, \quad \text{где } 0 \leq \kappa \leq 0.5, \quad 0.5 \leq \lambda \leq 1,$$

то пара (κ, λ) называется экспоненциальной парой.

Тривиальная оценка показывает, что $(0, 1)$ является экспоненциальной парой. Е.Phillips [7] показал, что если $(\kappa; \lambda)$ экспоненциальная пара, то

$$A(\kappa; \lambda) = \left(\frac{\kappa}{2\kappa + 2}, \frac{1}{2} + \frac{\lambda}{2\kappa + 2} \right), \quad (A - \text{процесс}),$$

$$B(\kappa; \lambda) = (\lambda - 0.5, \kappa + 0.5), \quad (B - \text{процесс})$$

также являются экспоненциальными парами.

Основным утверждением, позволившим доказать теорему А.А.Карацубы для более коротких промежутков критической прямой, является теорема 2, в которой задача о величине промежутков вида $(T, T + H)$, где содержится не менее $H(\log T)^{\frac{1}{2} - \varepsilon}$ вещественных нулей нечетного порядка функции Дэвенпорта-Хейльбронна, сведена к проблеме отыскания экспоненциальных пар для оценки специальных тригонометрических сумм.

Определим числа $\alpha(v)$ и $\beta(v)$ соотношениями

$$\sum_{v=1}^{\infty} \frac{\alpha(v)}{v^s} = \prod_{p \equiv \pm 1 \pmod{5}} \left(1 - \frac{1}{p^s} \right)^{\frac{1}{2}}; \quad Res > 1,$$

$$\beta(v) = \begin{cases} \alpha(v)\left(1 - \frac{\log v}{\log \lambda}\right), & 1 \leq v < X; \\ 0, & v \geq X. \end{cases}$$

Из этого определения следует мультипликативность $\alpha(v)$, а также равенство

$$\beta(v)\chi_1(v) = \beta(v)\bar{\chi}_1(v) = h(v).$$

Пусть далее

$$A(\lambda) = \sum_{\substack{nv_1=\lambda \\ v_2}} \frac{h(v_1)h(v_2)r(n)}{v_2}, \quad r(n) = \frac{1-i\alpha}{2} \chi_1(n) + \frac{1+i\alpha}{2} \bar{\chi}_1(n),$$

где λ -- положительные рациональные числа, знаменатель которых не превосходит $X = T^{0.01\epsilon_1}$ и, пользуясь определением чисел $A(\lambda)$, вводим суммы $W_j = W_j(T)$, $j = 0, 1, 2$:

$$W_0 = W_0(T) = \sum_{\lambda_1 < \lambda_2 < P} \frac{A(\lambda_1)A(\lambda_2)}{\sqrt{\lambda_1\lambda_2}} \left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2}\right)^{iT} e^{-\left(\frac{H_1 \ln \frac{\lambda_2}{\lambda_1}}{2}\right)^2};$$

$$W_1 = W_1(T) = \sum_{\lambda_1 < \lambda_2 < P^{1-\epsilon_2}} \frac{A(\lambda_1)A(\lambda_2)}{\sqrt{\lambda_1\lambda_2}} \left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2}\right)^{iT} B(\lambda_1)\overline{B(\lambda_2)} e^{-\left(\frac{H_1 \ln \frac{\lambda_2}{\lambda_1}}{2}\right)^2};$$

$$W_2 = W_2(T) = \sum_{P^{1-\epsilon_2} < \lambda_1 < \lambda_2 < P} \frac{A(\lambda_1)A(\lambda_2)}{\sqrt{\lambda_1\lambda_2}} \left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2}\right)^{iT} e^{-\left(\frac{H_1 \ln \frac{\lambda_2}{\lambda_1}}{2}\right)^2},$$

где

$$B(\lambda) = \left((P\lambda^{-1})^{ih} - 1 \right)^k (\ln P\lambda^{-1})^{-k}, \quad P = \sqrt{\frac{5T}{2\pi}}.$$

Теорема 2. Пусть (κ, λ) -- произвольная экспоненциальная пара, $\theta(\kappa, \lambda) = \frac{\kappa + \lambda}{2(\kappa + 1)}$,

$H = Y^{\theta(\kappa, \lambda) + \epsilon}$, $0 < \epsilon_1 < 0,0001$, $0 < \epsilon_2 < 0,01$, $0 < h < 1$, $k \geq 1$. Тогда справедливы оценки

$$W_0 = T^{-0.9\epsilon_1}, \quad W_1 = (\epsilon_2^{-2k} (\ln T)^{-2k} + \epsilon_2^{-k} (\ln T)^{-k} h^k) T^{-0.9\epsilon_1}, \quad W_2(T) = T^{-0.9\epsilon_1}.$$

При доказательстве этой теоремы мы в значительной степени используем методы работ [3, 6, 8 -- 10].

Литература:

1. Davenport H., Heilbronn H. On the zeros certain Dirichlet series I, II. // J. London Math. Soc., 1936, v. 11, pp. 181-185 and 307-312.
2. Титчмарш Е.К. Теория дзета-функции Римана // М.: ИЛ, 1953.
3. Воронин С.М., Карацуба А.А. Дзета-функция Римана // М.: Физматлит, 1994, 376 с.
4. Воронин С.М. О нулях некоторых рядов Дирихле, лежащих на критической прямой // Изв. АН СССР, сер. мат., 1980, т. 44, № 1, с. 63-91.
5. Воронин С.М. О распределении нулей некоторых рядов Дирихле // Тр. МИАН, 1984, т. 163, с. 74-77.
6. Карацуба А.А. О нулях функции Дэвенпорта-Хейльбронна, лежащих на критической прямой // Изв. АН СССР. Сер. матем., 1990, т. 54, вып. 2, с. 303-315.
7. Phillips E. The zeta-functon of Riemann. further developments of van der Corput's method // Quart. J.Math. (Oxford), 1933, v.4, pp. 205-225.
8. Карацуба А.А. Дзета-функция Римана и ее нули // УМН, 1985, т. 40, в. 5(245), с. 19-70.

9. Раҳмонов З.Х. Оценка плотности нулей дзета-функции Римана // Успехи математических наук, 1994, т. 49, №2, с. 161-162.

10. Раҳмонов З.Х. Нули дзета-функции Римана в коротких промежутках критической прямой // Чебышевский сборник, 2006, т. 7, в. 1, с. 263-279.

ОБ ОДНОЙ СМЕШАННОЙ ЗАДАЧЕ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ СОСТАВНОГО И ГИПЕРБОЛИЧЕСКОГО ТИПОВ ЧЕТВЕРТОГО ПОРЯДКА

ON ONE MIXED PROBLEM FOR THE EQUATION OF THE COMPOSITION AND HYPERBOLIC TYPES OF THE FOURTH ORDER

Бабаев С., Бекмаматов З.М.

Филиал ТУТ в г.Исфаре,

Баткенский государственный университет, Кыргызстан

Babaev S., Bekmatatov Z.M.

The branch of TUT, Isfara,

Batken State University, Kyrgyzstan

1. Постановка задачи. Пусть область D – представляет собой прямоугольник с вершинами – $A_1(0, h_1)$, $B_1(l, h_1)$, $B_2(l, -h_2)$, $A_2(0, -h_2)$, а подобласти $D_1 = D \cap (y > 0)$, $D_2 = D \cap (y < 0)$, $(l, h_1, h_2 > 0)$; C^{n+m} – класс функций, имеющих производные $\partial^{r+s} / \partial x^r \partial y^s$ ($r = 0, 1, \dots, n; s = 0, 1, \dots, m$).

Задача 1. Найти функцию $u(x, y) \in C(\bar{D}) \cap C^3(D) \cap [C^{2+2}(D_1) \cup C^{4+0}(D_1) \cup C^{2+2}(D_2)]$, удовлетворяющую в области D_1 уравнению

$$u_{xxxx} + u_{xxyy} = 0 \tag{1}$$

и краевым условиям:

$$u(0, y) = \varphi_1(y), \quad u(l, y) = \varphi_2(y), \tag{2}$$

$$u_{xx}(0, y) = \varphi_3(y), \quad u_{xx}(l, y) = \varphi_4(y), \quad 0 \leq y \leq h_1, \tag{3}$$

$$u(x, h_1) = \varphi_5(x), \quad 0 \leq x \leq l, \tag{4}$$

а также удовлетворяющую в области D_2 уравнению

$$u_{xxyy} + a_1(x, y)u_{xxy} + a_2(x, y)u_{xyy} + b_1(x, y)u_{xx} + b_2(x, y)u_{xy} + b_3(x, y)u_{yy} + c_1(x, y)u_x + c_2(x, y)u_y + d(x, y)u = 0, \tag{5}$$

и краевым условиям:

$$u(0, y) = \psi_1(y), \quad u_x(0, y) = \psi_2(y), \quad -h_2 \leq y \leq 0, \tag{6}$$

$$u(x, -h_2) = \varphi(x), \quad 0 \leq x \leq l, \tag{7}$$

где a_i, c_i ($i = 1, 2$), b_j ($j = 1, 2, 3$), d – заданные функции, причем

$$a_i, c_i, d \in C(\bar{D}_2); a_{1xxy}, a_{2xyy}, b_{1xx}, b_{2xy}, b_{3yy}, c_{1x}, c_{2y} \in C(\bar{D}_2);$$

$$\varphi_1(0) = \psi_1(0), \quad \varphi_1(h_1) = \varphi_5(0), \quad \varphi_5(l) = \varphi_2(h_1), \quad \psi_1(-h_2) = \varphi(0), \quad \varphi'(0) = \psi_2(-h_2). \tag{8}$$

Согласно постановке задачи 1, как следствие вытекают следующие условия сопряжения

$$u(x, +0) = u(x, -0) = \tau(x), \quad u_y(x, +0) = u_y(x, -0) = \nu(x), \tag{9}$$

$$u_{yy}(x, +0) = u_{yy}(x, -0) = \mu(x), \quad 0 \leq x \leq l,$$

где $\tau(x)$, $\nu(x)$, $\mu(x)$ – пока неизвестные функции и для них выполнены условия согласования

$$\tau(0) = \psi_1(0), \quad \tau'(0) = \psi_2(0), \quad \nu(0) = \varphi_1'(0) = \psi_1'(0), \quad \nu'(0) = \psi_2'(0)$$

$$\tau''(0) = \varphi_3(0), \quad \nu''(0) = \varphi_3'(0). \quad (10)$$

По классификации авторов работы [1] уравнения (1) и (5) принадлежат к составному и гиперболическому типов соответственно. Исследования краевые задачи для уравнений составного и гиперболического типов высокого порядка проводятся на основе методы теории уравнений смешанного типа [2]. Корректные краевые задачи для отдельных классов уравнений смешанного и смешанно-составного типов третьего и четвертого порядков исследованы в [3], [4], а для отдельных классов уравнения составного и гиперболического типов четвертого порядка изучены в [5], [6].

В настоящей работе предложен способ исследования задачи1 и доказывается её однозначная разрешимость. Получена формула решения задачи1 в явном виде.

Для решения задачи1 используем методы теории уравнений смешанного типа [2]. После того, когда будут найдены функции $\tau(x)$, $\nu(x)$ и $\mu(x)$, то задача1 расщепляется на две следующие самостоятельные задачи:

Задача2. Найти функцию $u(x, y) \in C^2(\bar{D}_1) \cap [C^{2+2}(D_1) \cup C^{4+0}(D_1)]$ удовлетворяющую в области D_1 уравнению (1), краевым условиям (2), (4) и условию

$$u(x, +0) = \tau(x), \quad 0 \leq x \leq l. \quad (11)$$

Задача3. Найти функцию $u(x, y) \in C(\bar{D}_2) \cap C^{2+2}(D_2)$, удовлетворяющую в области D_2 уравнению (5), краевым условиям (6), (7) и условию

$$u(x, -0) = \tau(x), \quad 0 \leq x \leq l. \quad (12)$$

2. Соотношение, полученное из области D_1 . Введём обозначение

$$u_{xx} + u_{yy} = z(x, y), \quad (x, y) \in D_1, \quad (13)$$

где $z(x, y)$ -новая неизвестная функция. Тогда, из уравнения (1) для функции $z(x, y)$ получаем уравнение

$$z_{xx} = 0, \quad (x, y) \in D_1,$$

общее решение, которого имеет вид:

$$z(x, y) = \varpi_1(y)x + \varpi_2(y), \quad (14)$$

где $\varpi_1(y)$ и $\varpi_2(y)$ – произвольные вещественные непрерывные функции.

Из краевых условий (2) и (3), с учетом (13), нетрудно получить следующие условия

$$z(0, y) = \varphi_3(y) + \varphi_1''(y), \quad z(l, y) = \varphi_4(y) + \varphi_2''(y), \quad 0 \leq y \leq h.$$

Используя эти условия из (14) найдем неизвестные функции

$$\varpi_1(y) = \frac{1}{l}[\varphi_4(y) + \varphi_2''(y) - \varphi_3(y) - \varphi_1''(y)], \quad (15)$$

$$\varpi_2(y) = \varphi_3(y) + \varphi_1''(y), \quad 0 \leq y \leq h.$$

Подставляя эти значения в (14), находим

$$z(x, y) = \varpi_1(y)x + \varpi_2(y) \equiv z_0(x, y),$$

где $z_0(x, y)$ – уже известная функция, и представляет собой правую часть уравнения (13).

Следовательно, уравнение (13) перепишем в виде

$$u_{xx} + u_{yy} = z_0(x, y), \quad (x, y) \in D_1. \quad (16)$$

Отсюда, переходя к пределу при $y \rightarrow +0$ имеем соотношение, полученное из области D_1 :

$$\tau''(x) + \mu(x) = z_0(x, 0) \quad 0 \leq x \leq l. \quad (17)$$

Решая уравнение (17) относительно $\tau(x)$, при краевых условиях

$$\tau(0) = \varphi_1(0), \quad \tau(l) = \varphi_2(0), \text{ будем иметь}$$

$$\tau(x) = \alpha(x) + \int_0^l G(x, t)\mu(t)dt, \quad (18)$$

где

$$\alpha(x) = \varphi_1(0) + \frac{x}{l}[\varphi_2(0) - \varphi_1(0)] + \int_0^l G(x,t)z_0(t,0)dt,$$

$$G(x,t) = \begin{cases} \frac{x(t-l)}{l}, & 0 \leq x < t, \\ \frac{t(x-l)}{l}, & t \leq x \leq l. \end{cases} \quad \text{– функция Грина.}$$

3. Представление решения задачи Гурса. Для решения задачи 1 в качестве вспомогательной рассмотрим задачу Гурса для уравнения (5), где требуется найти решение уравнение (5), удовлетворяющее условия (6) и условиям:

$$u(x,-0) = \tau(x), \quad u_y(x,0) = v(x) \quad 0 \leq x \leq l. \quad (19)$$

Как показано в работе [4], если функции

$$a_i, c_i \quad (i = 1,2), \quad b_j \quad (j = 1,3), \quad d \in C(\bar{D}), \quad \psi_1, \psi_2 \in C^2[-h_2,0], \quad \tau, v \in C^2[0,l]$$

и выполнены условия согласования (8), то решение рассматриваемой задачи Гурса существует, единственно и можно представлять формулой

$$u(x,y) = A_1(x,y)\psi_1(y) - \mathcal{G}_\eta(x,y;0,y)\psi_2(y) - \int_0^y [B_1(x,y;\eta)\psi_2(\eta) - C_1(x,y;\eta)\psi_1(\eta)]d\eta + \\ + \int_0^x [\mathcal{G}(x,y;\xi,0)v''(\xi) - D_1(x,y;\xi)\tau''(\xi) + a_2(\xi,0)\mathcal{G}(x,y;\xi,0)v'(\xi) - E_1(x,y;\xi)\tau'(\xi) + b_3(\xi,0) \times \\ \times \mathcal{G}(x,y;\xi,0)v(\xi) - F_1(x,y;\xi)\tau(\xi)]d\xi, \quad (20)$$

где

$$A_1(x,y) = \mathcal{G}_{\eta\xi}(x,y;0,y) - a_2(0,y)\mathcal{G}_\eta(x,y;0,y),$$

$$B_1(x,y;\eta) = \mathcal{G}_{\eta\eta}(x,y;0,\eta) - a_1(0,\eta)\mathcal{G}_\eta(x,y;0,\eta) + [b_1(0,\eta) - a_{1\eta}(0,\eta)]\mathcal{G}(x,y;0,\eta),$$

$$C_1(x,y;\eta) = \mathcal{G}_{\xi\eta}(x,y;0,\eta) - a_1(0,\eta)\mathcal{G}_{\xi\eta}(x,y;0,\eta) - a_2(0,\eta)\mathcal{G}_{\eta\eta}(x,y;0,\eta) + [b_1(0,\eta) - a_{1\eta}(0,\eta)] \times$$

$$\times \mathcal{G}_\xi(x,y;0,\eta) + [b_2(0,\eta) - a_{1\xi}(0,\eta) - 2a_{2\eta}(0,\eta)]\mathcal{G}_\eta(x,y;0,\eta) + [b_{1\xi}(0,\eta) - a_{1\xi\eta}(0,\eta) - a_{2\eta\eta}(0,\eta) + \\ + b_{2\eta}(0,\eta) - c_1(0,\eta)]\mathcal{G}(x,y;0,\eta),$$

$$D_1(x,y;\xi) = \mathcal{G}_\eta(x,y;\xi,0) - a_1(\xi,0)\mathcal{G}(x,y;\xi,0),$$

$$E_1(x,y;\xi) = a_2(\xi,0)\mathcal{G}_\eta(x,y;\xi,0) + [a_{2\eta}(\xi,0) - b_2(\xi,0)]\mathcal{G}(x,y;\xi,0),$$

$$F_1(x,y;\xi) = b_3(\xi,0)\mathcal{G}_\eta(x,y;\xi,0) + [b_{3\eta}(\xi,0) - c_2(\xi,0)]\mathcal{G}(x,y;\xi,0),$$

а $\mathcal{G}(x,y;\xi,\eta)$ – функция Римана для уравнения (5).

4. Соотношение, полученное из области D_2 и решение задачи 3.

С учетом постановки задачи 1, и устремляя y к нулю из уравнения (5) получим

$$\mu''(x) + a_1v''(x) + a_2\mu'(x) + b_1\tau''(x) + b_2v'(x) + b_3\mu(x) + c_1\tau'(x) + c_2v(x) + d\tau(x) = 0 \quad (21)$$

Интегрируя дважды это уравнение и учитывая условия согласования (10) имеем

$$\mu(x) + a_1(x,0)v(x) + b_1(x,0)\tau(x) + \int_0^x (q_1(x,\xi)\mu(\xi) + q_2(x,\xi)v(\xi) + q_3(x,\xi)\tau(\xi))d\xi = f(x) \quad (22)$$

где

$$q_1(x,\xi) = a_2(\xi,0) - (x-\xi)(a_2(\xi,0) - b_3(\xi,0)),$$

$$q_2(x,\xi) = b_2(\xi,0) - 2a_1(\xi,0) + (x-\xi)(a_{1\xi\xi}(\xi,0) - b_2(\xi,0) + c_2(\xi,0)),$$

$$q_3(x,\xi) = c_1(\xi,0) - 2b_1(\xi,0) + (x-\xi)(b_1(\xi,0) - c_1(\xi,0) + d(\xi,0)),$$

$$f(x) = \tau''(0) + a_1(0,0)\tau'(0) + b_1(0,0)\tau(0) - b_{1x}(0,0)\tau(0) + (v''(0) + a_2(0,0)\tau''(0) + a_1(0,0)v'(0) - \\ - a_{1\xi}(0,0)\tau'(0) + b_2(0,0)\tau'(0) + b_1(0,0)v(0) + c_1(0,0)v(0))x.$$

Используя условие (7) из представление (20) получим следующее соотношение относительно неизвестных функций $\tau(x)$ и $\nu(x)$, полученное из области D_2

$$\int_0^x (\mathcal{G}(x, -h_2; \xi, 0) \nu''(\xi) - D_1(x, -h_2; \xi) \tau''(\xi) + a_2(\xi, 0) \mathcal{G}(x, -h_2; \xi, 0) \nu'(\xi) - E_1(x, -h_2; \xi) \tau'(\xi) + b_3(\xi, 0) \times \\ \times \mathcal{G}(x, -h_2; \xi, 0) \nu(\xi) - F_1(x, -h_2; \xi) \tau(\xi)) d\xi = \chi(x), \quad (23)$$

где

$$\chi(x) = \varphi(x) - A_1(x, -h_2) \psi_1(-h_2) + \mathcal{G}_\eta(x, -h_2; 0, -h_2) \psi_2(-h_2) - \int_{-h_2}^0 (B_1(x, -h_2; \eta) \psi_2(\eta) - c_1(x, -h_2; \eta) \times \\ \times \psi_1(\eta)) d\eta.$$

Произведя дважды интегрирование по частям в (23), учитывая свойство функции $\mathcal{G}(x, y; \xi, \eta)$ [4] и условия согласования (10) имеем

$$D_{1\xi}(x, -h_2; x) \tau(x) - \mathcal{G}_\xi(x, -h_2; x, 0) \nu(x) = \int_0^x H_1(x, \xi) \tau(\xi) d\xi + \int_0^x H_2(x, \xi) \nu(\xi) d\xi + H(x), \quad (24)$$

где

$$H_1(x, \xi) = D_{1\xi\xi}(x, -h_2; \xi) - E_{1\xi}(x, -h_2; \xi) + F_1(x, -h_2; \xi), \\ H_2(x, \xi) = a_{1\xi}(\xi, 0) \mathcal{G}(x, -h_2; \xi, 0) + a_2(\xi, 0) \mathcal{G}_\xi(x, -h_2; \xi, 0) - \mathcal{G}_{\xi\xi}(x, -h_2; \xi, 0) - b_3(\xi, 0) \mathcal{G}(x, -h_2; \xi, 0), \\ H(x) = \chi(x) + \mathcal{G}(x, -h_2; 0, 0) \psi_2'(0) - \mathcal{G}_\xi(x, -h_2; 0, 0) \psi_1'(0) - D_1(x, -h_2; 0) \psi_2(0) + D_{1\xi}(x, -h_2; 0) \psi_1(0) + \\ + a_2(0, 0) \mathcal{G}(x, -h_2; 0, 0) \psi_1'(0) - E_1(x, -h_2; 0) \psi_1(0).$$

Исключив $\tau(x)$ из (18) и (24), будем иметь

$$\nu(x) = \int_0^x \tilde{H}_2(x, \xi) \nu(\xi) d(\xi) + \int_0^l H_3(x, \xi) \mu(\xi) d(\xi) + \rho(x), \quad (25)$$

где

$$\tilde{H}_2(x, \xi) = -\frac{H_2(x, \xi)}{\mathcal{G}_\xi(x, -h_2; x, 0)}, \\ H_3(x, \xi) = -\frac{1}{\mathcal{G}_\xi(x, -h_2; x, 0)} \cdot \left(D_{1\xi}(x, -h_2; x) G(x, \xi) - \int_{\xi_1}^x H_2(x, \xi_1) G(\xi_1, \xi) d\xi_1 \right), \\ \rho(x) = -\frac{1}{\mathcal{G}_\xi(x, -h_2; x, 0)} \left(H(x) - D_{1\xi}(x, -h_2; x) \alpha(x) + \int_0^x H_1(\xi) \alpha(\xi) d\xi \right).$$

Рассмотрим (25) относительно функции $\nu(\xi)$ как интегральное уравнение Вольтерра второго рода, и обращая её получим

$$\nu(x) = \rho_1(x) + \int_0^l K_1(x, \xi) \mu(\xi) d\xi, \quad (26)$$

где

$$\rho_1(x) = -\rho(x) - \int_0^x R_1(x, \xi) \rho(\xi) d\xi, \\ K_1(x, \xi) = -H_3(x, \xi) - \int_0^x R_1(x, \xi_1) H_3(\xi_1, \xi) d\xi_1,$$

а $R_1(x, \xi)$ – резольвента ядра $\tilde{H}_2(x, \xi)$.

Далее, подставляя $\tau(x)$ из (18) и $\nu(x)$ из (26) в (22) будем иметь

$$\mu(x) + \int_0^x q_1(x, \xi)\mu(\xi)d\xi + \int_0^l K_2(x, \xi)\mu(\xi)d\xi = \Phi_1(x), \quad (27)$$

где

$$K_2(x, \xi) = a_1(x, 0)K_1(x, \xi) + b_1(x, 0)G(x, \xi) + \int_0^x K_1(\xi_1, \xi)q_2(x, \xi_1)d\xi_1 + \int_0^x q_3(x, \xi_1)G(\xi_1, \xi)d\xi_1,$$

$$\Phi_1(x) = f(x) - \int_0^x (q_2(x, \xi)\rho_1(\xi) + q_3(x, \xi)\alpha(\xi))d\xi.$$

Теперь обращая вольтерровскую часть уравнения (27), приходим к интегральному уравнению Фредгольма второго рода

$$\mu(\xi) + \int_0^l K(x, \xi)\mu(\xi)d\xi = \Phi_2(x), \quad (28)$$

где

$$K(x, \xi) = q_1(x, \xi) + \int_0^x R(x, \xi_1)q(\xi_1, \xi)d\xi_1,$$

$$\Phi_2(x) = \Phi_1(x) + \int_0^x R(x, \xi)\Phi_1(\xi)d\xi,$$

$R(x, \xi)$ – резольвента ядра $q_1(x, \xi)$.

Достаточным условием однозначной разрешимости уравнения (28) является условие

$$|N(l)| < 1, \quad (29)$$

где

$$N(l) = \max_{0 \leq x, \xi \leq l} |K(x, \xi)|.$$

Таким образом, определив функцию $\mu(x)$ как решение уравнение (28), и подставляя её значение в (18) и в (26) находим функции $\tau(x)$ и $\nu(x)$ соответственно, и тем самым решение задачи 2.

5. Решение задачи 1 в области D_1 . Решение задачи 1 в области D_1 определяется как решение задачи 2. В пункте 2 показано, что из уравнения (1) после двукратного интегрирования с учетом условий (2), (3) получено уравнение (16). Отсюда следует, что решение задачи 2 эквивалентно сводится к решению задачи Дирихле для уравнения (16) с краевыми условиями (2), (4) и (11), решение которого представляется в виде [6].

$$u(x, y) = \int_0^l G_\eta(x, y; \xi, 0)\tau(\xi)d\xi - \int_0^l G_\eta(x, y; \xi, \eta)\varphi_5(\xi)d\xi + \int_0^{h_1} G_\xi(x, y; 0, \eta)\varphi_1(\eta)d\eta -$$

$$- \int_0^{h_1} G_\xi(x, y; l, \eta)\varphi_2(\eta)d\eta - \int_0^l d\xi \int_0^h G(x, y; \xi, \eta)z_0(\xi, \eta)d\eta, \quad (30)$$

где

$$G(x, y; \xi, \eta) = \frac{4lh_1}{\pi} \sum_{n=1}^{+\infty} \sum_{m=1}^{+\infty} \frac{1}{h_1^2 n^2 + l^2 m^2} \sin\left(\frac{\pi n}{l} x\right) \sin\left(\frac{\pi m}{h_1} y\right) \sin\left(\frac{\pi n}{l} \xi\right) \sin\left(\frac{\pi m}{h_1} \eta\right) - \text{функция}$$

Грина.

Имеет место следующее

Теорема. Если выполнены условия (8), (10) и (29) то решение задачи 1 существует, единственно и определяется в областях D_1 и D_2 по формулам (30) и (20) соответственно.

Литература:

1. Джураев Т.Д., Сопуев А. К теории дифференциальных уравнений в частных производных четвертого порядка. – Ташкент: Фан, 2000. – 144 с.
2. Бицадзе А.В. Уравнения смешанного типа. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 164 с.
3. Джураев Т.Д. Краевые задачи для уравнений смешанного и смешанно-составного типов. – Ташкент: Фан, 1979. – 240 с.
4. Сопуев А. Краевые задачи для уравнения четвертого порядка и уравнения смешанного типа. Дис. ...докт.физ.-мат. наук, Бишкек, 1996. - 235 с.
5. Бекмаматов З.М. О разрешимости задачи сопряжения для одного класса уравнения составного и гиперболического типов четвертого порядка на плоскости. Сборник статей по материалам XLII международной научно-практической конференции. – Новосибирск, 2016. – 87с.
6. Полянин А.Д. Справочник по линейным уравнениям математической физики. - М.: Физматлит, 2001. – 576 с.

ОЦЕНКА КОРОТКИХ КУБИЧЕСКИХ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ СУММ С ФУНКЦИЕЙ МЁБИУСА

ESTIMATES OF SHORT CUBIC EXPONENTIAL SUMS WITH THE MÖBIUS FUNCTION

Замонов Б.М.

Институт математики им. А.Джураева АН РТ

Zamonov B.M.

A.Dzhuraev Institute of Mathematics, Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan

Email: zamonov@mail.ru

Пусть $\mu(n)$ – функция Мёбиуса, $e(t) = \exp(2\pi it)$. В 1937 г. Г.Дэвенпорт [1] для тригонометрической суммы с функцией Мёбиуса вида

$$S_k(\alpha, x) = \sum_{n \leq x} \mu(n) e(\alpha n^k),$$

при $k = 1$ доказал нетривиальную оценку

$$S_1(\alpha, x) \ll x(\ln x)^{-A},$$

где A – абсолютная постоянная. Такую же оценку для фиксированного натурального $k \geq 2$ доказал Хуа Ло-кен [2]. Короткую тригонометрическую сумму с функцией Мёбиуса впервые исследовали Т.Жан [3]. Он при $y \geq x^{5/8+\varepsilon}$ и $k = 1$ для суммы вида

$$S_k(\alpha; x, y) = \sum_{x-y < n \leq x} \mu(n) e(\alpha n^k),$$

получил нетривиальную оценку вида

$$S_1(\alpha; x, y) \ll y(\ln x)^{-A}.$$

Нетривиальную оценку для $S_2(\alpha; x, y)$ при $y > x^{11/16+\varepsilon}$ получили Дж. Лю и Т.Жан [4]. Такая же нетривиальная оценка при $y > x^{2/3+\varepsilon}$ получена в работе [5].

Согласно теореме Дирихле о приближении действительных чисел рациональными числами, каждое α из промежутка $[-\varepsilon, 1 - \varepsilon]$, $\varepsilon\tau = 1$ представимо в виде

$$\alpha = \frac{a}{q} + \lambda, \quad (a, q) = 1, \quad 1 \leq q \leq \tau, \quad |\lambda| \leq \frac{1}{q\tau}.$$

Через M обозначим те числа α , для которых $q \leq P$, через m обозначим оставшиеся α . $M(P)$ и $m(P)$ соответственно называются большими и малыми дугами. Основным результатом этой работы является нетривиальная оценка суммы $S_3(\alpha; x, y)$ на малых дугах $m((\ln x)^{32(B+19)})$ при

$$y \geq x^{\frac{4}{5}}(\ln x)^{8B+290}, \quad \tau = \frac{y^5}{x^2}(\ln x)^{-32(B+19)}.$$

Теорема. Пусть $B \geq 10$ - абсолютная постоянная,

$$x > x_0 > 0, \quad |\theta| \leq 1, \quad (a, q) = 1 \text{ и } \alpha = aq^{-1} + \theta q^{-2}.$$

Тогда при

$$y \geq x^{\frac{4}{5}}(\ln x)^{8B+290}, \quad (\ln x)^{32(B+20)} \leq q \leq y^5 x^{-2} (\ln x)^{-32(B+19)}$$

справедлива оценка

$$S_3(\alpha; x, y) \ll y(\ln x)^{-B}.$$

Литература:

1. Davenport H. On some infinite series involving arithmetical functions (II). // The Quarterly Journal of Mathematics, 1937, v. 8, no 1, pp. 313-320.
2. Hua L.K. Additive theory of prime numbers. - Amer. Math. Soc., Providence, RI, 1965.
3. Zhan T. Davenport's theorem in short intervals. // Chin. Ann. of Math., 1991, 12B(4):421-431.
4. Liu J., Zhan T. Estimation of exponential sums over primes in short intervals I. // Monatshefte für Mathematik, 1999, 127(1), pp. 27-41.
5. Lü G.S., Lao H.X. On exponential sums over primes in short intervals. // Monatshefte für Mathematik, 2007, 151(2), pp. 153-164.

ЗАДАЧА РИМАНА — ГИЛЬБЕРТА ДЛЯ ОБОБЩЕННОЙ СИСТЕМЫ КОШИ —РИМАНА С СИНГУЛЯРНЫМИ КОЭФФИЦИЕНТАМИ

THE RIEMANN-HILBERT PROBLEM FOR THE GENERALIZED CAUCHY- RIEMANN EQUATIONS WITH SINGULAR COEFFICIENTS

Зарифбеков М.Ш.

Технологический университет Таджикистана

Zarifbekov M.Sh.

Technological University of Tajikistan

E- mail: marodbek76@mail.ru.

Пусть в комплексной плоскости $z = x + iy$ область $D = \{z : |z| < 1\}$ обозначает единичный круг, а Γ ее границу $\Gamma = \{z : |z| = 1\}$. Будем рассматривать следующую обобщенную систему Коши -- Римана

$$\partial_z \omega + \frac{b(z)e^{in\varphi}}{2z} \bar{\omega} = g(z), \quad z \in D, \quad (1)$$

где n - целое число, $\varphi = \arg z$, $b(z)$ - заданная в \bar{D} измеримая ограниченная функция, имеющая предел $\lim_{z \rightarrow 0} b(z) = b(0)$, а $g(z)$ - заданная функции класса $L^p_{\beta-2/p}(D)$, $2 < p < \infty$, β - некоторое число: $0 < \beta < 1$.

Требуется найти непрерывные в $\bar{D} - 0$ решения уравнения (1) из класса $W^1(D) \cap L^p_{\beta-2/p}(D)$ $2 < p < \infty, 0 < \beta < 1$, удовлетворяющие на окружности Γ условию

$$Re(z^{-m} \omega) = 0, \quad (2)$$

где m - целое число.

Наряду с задачей (1), (2) будем рассматривать сопряженную однородную задачу

$$\partial_{\bar{z}}\psi - \frac{\overline{b(z)}e^{-in\varphi}}{2z}\psi = 0, \quad z \in D, \quad (1^*)$$

$$\operatorname{Re}(z^{m+1}\psi) = 0, \quad z \in \Gamma, \quad (2^*)$$

причем решения отыскиваются в классе функций $W^1(D) \cap L_{\beta-2/q}^q(D)$, где $1 < q < 2, 1 < \beta' < 2$.

Для сингулярной обобщенной системы Коши - Римана Л.Г.Михайловым в монографии [1] и З.Д.Усмановым в [2],[3] при различных условиях малости коэффициента $b(z)$ получены утверждения о многообразии решений и разрешимости краевых задач. Остается по прежнему актуальной задача изучения системы (1) без условия малости коэффициента $b(z)$.

Отметим, что в работе З.Д.Усманова [2] была изучена при $n=0, m \geq 0$ в классе $C_{\beta}(D), 0 < \beta < 1$, причем при этом требовалась, чтобы коэффициент $b(z)$ был непрерывен в \bar{D} и в точке $z=0$ удовлетворял условию Гельдера.

В предлагаемой работе мы будем изучать задачу (1), (2) без каких либо условий малости коэффициента $b(z)$ методом интегральных уравнений по области, разработанным И.Н.Векуа в монографии [4], при этом в отличие от [4] получаемые здесь интегральные операторы не являются вполне непрерывными, а содержат суммируемые однородные ядра порядка (-2) .

Рассмотрим задачу (2) для модельного уравнения

$$\partial_{\bar{z}}\omega + \frac{\lambda e^{in\varphi}}{2z}\omega = g(z), \quad z \in D, \quad (3)$$

где $\lambda \equiv \text{const}$.

Сформулируем основной результат для задачи (2)

Теорема 1 Для нормальной разрешимости задачи (2), (3) в классе $W^1 \cap L_{\beta-2/p}^p(D)$ ($2 < p < \infty, 0 < \beta < 1$), необходимо и достаточно, чтобы

$$|\lambda| \neq R_{\beta}(k) = \sqrt{(k+\beta)(n-k+\beta)}, \quad (4)$$

где $n \neq -1, k = n_0 + \delta, \dots, n$ при $n \geq 0, k = n_0 + \delta, \dots, -1$ при $n \leq -2$.

Если $n = -1$, то задача нормально разрешима при любых значениях параметра λ .

Теперь в случае нормальной разрешимости задачи (2), (3) обозначим через \dot{u}^+ - число линейно независимых над полем вещественных чисел решений однородной задачи ($g(z) = 0$), а через \dot{u}^- - число необходимых и достаточных условий разрешимости задачи в $W^1 \cap L_{\beta-2/p}^p(D)$ ($2 < p < \infty, 0 < \beta < 1$) (т.е. условия ортогональности правой части (3) к решению модельной сопряженной задачи $(1^*), (2^*)$). Тогда при $m \geq 0$ для модельной задачи (2), (3) имеет место

Теорема 2 а). Пусть $0 \leq n \leq 2m$. Тогда, если $\lambda \neq R_{\beta}(k), n_0 + \delta \leq k \leq n$, то неоднородная задача (2), (3) безусловно разрешима, при этом если $|\lambda| < R_{\beta}(n)$, то однородная задача имеет $\dot{u}^+ = 2m+1$ линейно независимых решений; если $R_{\beta}(n+1-k_0) < |\lambda| < R_{\beta}(n-k_0), k_0 = 1, 2, \dots, n_0$, то $\dot{u}^+ = 2(m-k_0)+1$; если $|\lambda| > R_{\beta}(n_0 + \delta)$, то $\dot{u}^+ = 2m-n$.

б). $n \geq 2m+1$. Тогда, если $|\lambda| < R_{\beta}(n)$, то $\dot{u}^+ = 2m+1$; если $R_{\beta}(n+1-k_0) < |\lambda| < R_{\beta}(n-k_0), k_0 = 1, 2, \dots, n-2m$, то $\dot{u}^+ = 2m-k_0+1, \dot{u}^- = k_0$; если $R_{\beta}(n+1-k_0) < |\lambda| < R_{\beta}(n-k_0), k_0 = n-2m+1, n-2m+2, \dots, n_0$, то $\dot{u}^+ = n-2k_0+1, \dot{u}^- = n-2m$; если $|\lambda| > R_{\beta}(n_0 + \delta)$, то $\dot{u}^+ = 0, \dot{u}^- = n-2m$.

с). Пусть $n = -1$. Тогда однородная задача (2), (3) при всех значениях параметра λ имеет $2m+1$ линейно независимых решений, а неоднородная задача безусловно разрешима.

d). Пусть $n \leq -2$. Тогда при выполнении условия 4 неоднородная задача (2), (3) разрешима безусловно. При этом, если $|\lambda| < R_\beta(-1)$, то однородная задача имеет $2m+1$ линейно независимых решений; если $R_\beta(k_0) < |\lambda| < R_\beta(k_0 - 1)$ $k_0 = -1, -2, \dots, n_0 + 1$, то $\dot{u}^+ = 2(m - k_0) + 1$; если $|\lambda| > R_\beta(n_0 + \delta)$, то $\dot{u}^+ = 2m - n$.

При $m < 0$ для модельной задачи (2), (3) справедлива

Литература:

1. Михайлов Л.Г. Новый класс особых интегральных уравнений и его применения к дифференциальным уравнениям с сингулярными коэффициентами // Душанбе, Дониш, 1963, -183с
2. Усманов З.Д. // Дифференциальные уравнения. 1972. т. 8. №12, с. 2267- 2270.
3. Усманов З.Д. Обобщенные системы Коши-Римана с сингулярной точкой. // Душанбе 1993. 224с.
4. Векуа И.Н. Обобщенные аналитические функции . М.: Физматгиз, 1959. 296с

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЗАПОЛНЕНИЯ НАНОПОРИСТЫХ МАТРИЦ ТОНКОДИСПЕРСНЫМИ СУСПЕНЗИЯМИ

MATHEMATICAL MODELING OF THE PROCESS OF FILLING NANOPOROUS MATRIXES WITH TONICODISPERSE SUSPENSIONS

*Косимова Н.О. Чивилихин С.А.,
Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург, РФ
Kosimova N.O. Chivilikhin S.A.,
University of ITMO, St. Petersburg, Russia*

Математическое моделирование течения жидкости через пористые среды - актуальная область исследований из-за ее значимости в широком спектре физических и технологических применений. В настоящее время активно развиваются различные теоретические и экспериментальные подходы к исследованию течения суспензии через пористую среду, механизмов захвата частиц, изменения проницаемости и структуры порового пространства.

Целью работы является расчет динамики заполнения пористой среды наночастицами. Пористая пластина частично погружена в жидкость, в которой взвешены наночастицы. В начальный момент поры заполнены воздухом. За счет капиллярных сил, жидкость всасывается в пластину, происходит распространение фронта пропитки в пористой среде. Наночастицы увлекаются движущейся жидкостью и вместе с ней заполняют поровое пространство. За счет броуновской диффузии, наночастицы осаждаются на стенки пор. Осевшие частицы уменьшают как размеры пор, так и пористость (долю объема среды, занятой порами). Оба этих фактора приводят к уменьшению проницаемости среды и понижению скорости распространения фронта пропитки. Уменьшение размера пор и пористости происходит неравномерно в пространстве. Те участки пористого тела, которые дольше были в контакте с жидкостью, содержащей наночастицы, содержат большее количество наночастиц, осевших на стенки пор.

Для описания течения жидкости в пористой среде используется приближение Дарси. Рассчитанное в рамках этого приближения поле скоростей позволяет описать конвективное движение наночастиц в поровом пространстве. Уравнение переноса наночастиц включает сток наночастиц из порового пространства на стенки пор, обусловленный броуновской диффузией.

Изучение двухфазного потока в пористых средах имеет значительные области применения в таких областях, как гидрология и разработка нефтяных месторождений [1]. Многофазный поток в пористых средах является очень активной областью исследований, поскольку такие проблемы возникают во многих практических ситуациях в гидродинамике, многие из которых связаны с загрязнением грунтовых вод, восстановлением запасов нефти и газа или хранением диоксида углерода в геологических формациях, и это лишь некоторые из них [2]. Ещё одним примером социально значимого результата проводимых исследований являются пористые катализаторы,

которые используются для дожигания вредных компонент в выхлопных трубах, для того, чтобы в атмосферу не выделялись вредные компоненты.

Промежуточные результаты: Получена система уравнений, описывающая течение жидкости в пористой среде и транспорт наночастиц движущейся жидкостью с учетом осаждения частиц на стенки пор. На основании этой системы уравнений построена численная модель процесса.

Основные результаты: Исследовано движение жидкости в пористой среде и осаждение наночастиц на стенки пор при различных значениях среднего размера пор, пористости и начальной концентрации наночастиц в жидкости.

Литература:

[1] Хелмер Андре Фриис, Штайнар Эвье Численная обработка двухфазного потока в капиллярно гетерогенных пористых средах с аппроксимацией конечного объема // Международный журнал численного анализа и моделирования – 2012 - № 3 – с. 505-528

[2] Паула Луна, Артуро Хидалго Математическое моделирование и численное моделирование задач двухфазного течения в масштабе пор // Электронный журнал дифференциальных уравнений [Электронный ресурс] URL: <http://ejde.math.txstate.edu>

ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ 0,4 кВ

LOSS OF ELECTRICITY IN ELECTRICAL NETWORKS 0,4 kV

Мирзоев Д.Н.

Политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими, РТ г. Худжанд

Mirzoev D.N.

Polytechnic Institute of the Tajik Technical University named after Academician MS. Osimi, RT of Khujand

E-mail: mdabir@mail.ru

Уникальность процесса передачи электрической энергии по электрическим сетям состоит в том, что часть электроэнергии неизбежно теряется во время передачи, что и называют технологическими потерями. Однако технологические потери при транспортировке электроэнергии имеют совсем другое свойство, а именно: совершают полезную работу, не требуя для этого других ресурсов, кроме части самой себя. Расход электроэнергии при её перемещении на проведение необходимой полезной работы традиционно называют потерями, что в среде неспециалистов вызывает представление о плохо организованном процессе передачи электроэнергии, ассоциируясь с потерями при перевозке угля, зерна и др

Потери электрической энергии можно разделить на несколько составляющих:

1. Технические потери электроэнергии, обусловленные физическими процессами при передаче электроэнергии по электрическим сетям, выражающимися в преобразовании электрической энергии в тепло в элементах сетей (в проводах, трансформаторах, реакторах и др.).

2. Расход электроэнергии на СН подстанций, необходимый для обеспечения работы оборудования и жизнедеятельности персонала.

3. Потери электроэнергии, обусловленные погрешностями её измерения (недоучёт электроэнергии, метрологические потери), связанные с системами и приборами учёта электроэнергии (ТТ, ТН, электросчётчики).

4. Коммерческие потери, обусловленные хищениями электроэнергии, несоответствиями показаний счётчиков плате за потреблённую электроэнергию и другими причинами в организации контроля за потреблением электроэнергии.

Первые три составляющие потерь электроэнергии являются необходимыми при процессе передачи электроэнергии по сетям и инструментального учёта её поступления и отпуска. Эти составляющие называются технологическими потерями.

Четвертая составляющая - коммерческие потери представляет собой воздействие человеческого фактора. Коммерческие потери могут быть разделены на многочисленные составляющие, зависящие от причины их возникновения.

Для решения технико-экономических задач энергетического предприятия необходимы расчёты потерь электрической энергии в сетях. Расчёты потерь электроэнергии необходимы при обосновании уровня потерь электроэнергии для формирования тарифов на электроэнергию (расчёт нормативов потерь), а также для выявления очагов потерь электроэнергии и разработки мероприятий по их снижению.

Потери электроэнергии рассчитываются в элементах электрических сетей всех классов напряжения, находящихся на балансе сетевой организации, в том числе и в сетях напряжением 0,4 (0,38) кВ.

Сети напряжением 0,4 кВ представляют собой наиболее разветвлённую часть сетей с обширной номенклатурой проводов и кабелей, а также значительным числом отпаяк и ответвлений. Поэтому на потери электроэнергии этого уровня напряжения большое влияние оказывают качество соединений линий и кабелей, состояние внутридомовых сетей, несимметричная нагрузка фаз линий, а также применение в эксплуатации воздушных линий и кабелей сечением ниже проектнодопустимых. Расчёты потерь в сетях 0,4 кВ позволяют определить вид необходимого мероприятия по снижению потерь электроэнергии.

В электрических сетях 0,4 (0,38) кВ отсутствует оборудование, в котором имелись бы потери холостого хода, поэтому в этих сетях рассчитываются только нагрузочные потери.

Расчёты потерь электроэнергии в сетях 0,4 кВ можно осуществить тремя методами:

- расчёт потерь электроэнергии на основе полных схем линий;
- расчёт потерь электроэнергии на основе обобщённых данных о схемах линии;
- расчёт потерь электроэнергии на основе измеренных максимальных потерь напряжения в линии.

Для расчёта потерь электроэнергии по первому методу необходимо знать точные схемы линий 0,4 кВ. Основной информацией о нагрузке линии является энергия, отпускаемая с шин 0,4 кВ ТП 10-6/0,4 кВ. Как и схемы, так и количество потребляемой электроэнергии в основном известны при электроснабжении относительно крупных потребителей (бойлерные, водоканалы, магазины, мастерские и т.д.). В то же время по бытовым абонентам можно получить данные о нагрузках только по данным об оплате. Однако оплата может быть либо с опозданием, либо впрямую, что часто не соответствует фактическому потреблению и расчётам средних нагрузок. Поэтому для применения этого метода приходится использовать много различных допущений.

При расчёте потерь электроэнергии по второму методу необходимы обобщённые данные: количество линий 0,4 кВ, сечение проводов их головных участков, суммарные длины магистралей, однофазные, двухфазные и трехфазные ответвления. Потери электроэнергии рассчитываются по формуле, учитывающей обобщённые данные фидеров 0,4 кВ и долю энергии, потребляемой непосредственно с шин ТП.

Областью применения этой формулы является расчёт суммарных потерь в большом числе линий. Погрешности оценки потерь в реальных сетях сложной конфигурации определяются погрешностями допущений, принятых при расчётах.

Третий метод. Наиболее известным методом расчёта потерь электроэнергии в сетях 0,4 кВ является метод расчёта потерь электроэнергии на основе измеренных максимальных потерь напряжения в линии, так называемый метод «К м/н». Так как формулы для расчёта потерь мощности и потерь напряжения в линии содержат одни и те же параметры, то потери мощности и потери напряжения могут быть выражены друг через друга.

Суть этого метода состоит в определении относительных потерь мощности по наибольшей относительной потере напряжения в сети с последующим пересчётом потерь мощности в потери электроэнергии. Переход от потерь мощности к потерям энергии осуществляется с помощью времени максимальных потерь, определяемого по режимным параметрам головного участка распределительной линии и характеру подключённых потребителей.

Характерной особенностью режимов электрических сетей до 1000 В является неравномерная нагрузка фаз, что приводит к увеличению потерь мощности и энергии. Степень неравномерности распределения нагрузок по фазам оценивается коэффициентом неравномерности. С увеличением значения коэффициента неравномерности К потери мощности в линии увеличиваются.

Относительное значение потерь напряжения до удалённого потребителя, выраженное в процентах, рассчитывается как разность между средним значением трёх фазных напряжений на ТП и фазным напряжением на удалённом потребителе.

Отношение числа часов максимальных потерь к числу часов использования максимальной

нагрузки $\tau/T_{\text{макс}}$ определяется из справочника. $T_{\text{макс}}$ рассчитывается по годовому расходу электроэнергии и максимальной нагрузке $P_{\text{макс}}$ ТП, от которого питается линия 0,4 кВ.

При отсутствии прибора учёта электроэнергии на ТП число часов максимальной нагрузки рассчитывается по годовому расходу электроэнергии фидера 6-10 кВ, от которого питаются ТП.

Электрические сети 0,4 кВ характеризуются большой разветвлённостью и суммарной протяженностью. Информация о режимных параметрах этих сетей наименее полная и достоверная. В лучшем случае известны лишь токовые нагрузки фаз головных участков распределительных линий и фазные напряжения на шинах ТП 10/0,4 кВ. Информация о нагрузках в узлах сетей, как правило, отсутствует, однако известна величина напряжения у потребителя. Поэтому для проведения необходимых замеров и оценки потерь электроэнергии сетей напряжением 0,4 кВ энергопредприятий применяется метод выборки.

Применение методов математической статистики к обработке наблюдений оказывается возможным благодаря тому, что производство измерений в части объектов полностью может быть распространено на общую совокупность объектов.

Данный метод в математике также называется выборочным методом. Выборочный метод заключается в том, что из общей совокупности объектов, называемых *генеральной совокупностью*, извлекают некоторое число объектов, которое именуется *выборкой*. Эту выборку подвергают детальному исследованию, результаты которого можно применить ко всей генеральной совокупности. При выборочном методе исследуемый признак может быть распределён по «генеральной совокупности» неравномерно, поэтому выборка должна полностью отражать структуру генеральной совокупности.

После расчёта потерь электроэнергии в сетях 0,4 кВ решается задача определения суммарных потерь в целом для сетей 0,4 кВ энергопредприятия на основании непосредственного расчёта потерь только в части из них. При этом, как приводилось выше, общее число линий называют генеральной совокупностью, а рассчитываемую часть - выборкой. Относительные потери электроэнергии в выборке с заданной доверительной вероятностью принимаются одинаковыми для всех сетей (генеральной совокупности) предприятия ТП, находящихся на балансе предприятия.

Относительные потери электроэнергии в процентах для всей совокупности сети 0,4 кВ (РЭС, РЭК) определяют по значениям (К) выбранных линий 0,4 кВ.

Следует учесть, что для достоверных расчётов потерь в сети 0,4 кВ следует профессионально произвести объём выборки рассчитываемых линий, объединив сети в характерные группы с необходимым количеством воздушных и кабельных линий, а также близких и удалённых потребителей.

Среднеквадратичная погрешность суммарных потерь. Среднеквадратичная погрешность введена в качестве обобщённого показателя оценки точности методики и расчёта в целом. Введение такой величины позволяет оценить точность расчётов по большему числу наблюдений (замеров). Погрешность расчётов для одного района электрических сетей больше, чем в целом по предприятию.

Недостатком метода является то, что он не учитывает потери энергии в ответвлениях, так как потери напряжения до удалённой точки не изменяются от того потребляется ли энергия ещё от какого-либо узла магистрали. Однако самой существенной трудностью является необходимость осуществления замеров потерь напряжения в режиме максимума нагрузки двумя приборами, конкретная погрешность которых в данный момент может быть неизвестна. Для осуществления необходимых замеров требуется предварительная работа по определению самой выборки, разработке ведомостей для проведения замеров. Необходимо также и внимание при самих замерах и занесении измеренных данных в ведомости.

Областью использования данного метода является расчёт суммарных потерь в большом числе линий. При этом разнонаправленные погрешности определения потерь в отдельных линиях в значительной степени компенсируются в суммарной величине потерь для выборки линий.

Фактическое значение потерь электроэнергии в электрических сетях напряжением 0,4 кВ для сетевого предприятия находится в доверительном интервале: $\Delta W_{\text{мин}} \% - \Delta W_{\text{макс}} \%$.

Достоинством этого метода является возможность определения неоптимальной работы сети, а именно фиксирования неравномерности токовых нагрузок в фазах, определения величины напряжения у потребителя.

В этом случае возможно первоочередное проведение мероприятий по снижению потерь электроэнергии в сетях 0,4 кВ:

- симметрирование фазных токов нагрузки;

- регулирование напряжения на ТП (посредством ан цапф);
- замена некачественных проводов, с множеством скруток;
- замена вставок проводов с разными сечениями;
- замена проводов с малым сечением, не соответствующим фактической нагрузке в линиях

и т.д.

Несколько слов о расчёте потерь во внутридомовых сетях многоэтажных зданий. В этом случае возможны два способа расчёта потерь:

1. Расчёт суммарных потерь в линии от ТП с учётом внутридомовых потерь.
2. Отдельный расчёт потерь во внутридомовых сетях.

Расчёты можно проводить как по методу обобщённых данных, так и по методу потери напряжения. На внутри-домовых потерях сказывается качество внутридомовых сетей. В новых многоэтажных домах внутридомовые потери практически отсутствуют, таблица 1.



Рис.1- Таблица мероприятий по снижению потерь электроэнергии

Мероприятиями по снижению потерь электроэнергии МСП являются практические действия, приводящие к реальному снижению потерь. По получаемому эффекту МСП можно разделить на группы:

- режимов работы электрических сетей;
- мероприятия по реконструкции сетей с целью снижения потерь;
- мероприятия по совершенствованию системы учёта электроэнергии;
- мероприятия по снижению хищений электроэнергии.

Действиями по организации работ по снижению потерь электроэнергии можно считать:

- разработку документов, устанавливающих ответственность подразделений и конкретных

- лиц за работы по снижению потерь;
- внедрение программного обеспечения расчётов потерь;
 - определение структуры потерь, анализ потерь, выявление мест с повышенными потерями;
 - выбор МСП с оценкой их эффективности;
 - разработку плана МСП с выделением материальных ресурсов для приобретения необходимого оборудования и его установки;
 - стимулирование персонала к снижению потерь электроэнергии;
 - постоянный контроль за проведением работ по снижению потерь электроэнергии;
 - установление в договорах электроснабжения условий потребления реактивной энергии потребителями;
 - повышение квалификации работников предприятий.

Таблица 1

Расчетные параметры

Наименование потребитель	ТП 10-6 /0,4 кВ	Сеть 0,38 (0,4) кВ				
	Общая мощность ТП, тыс кВА	Всего, сеть 0,38 (0,4) кВ, км	Количество выборки линий, штук	Длина выборки линий, км	% Выборки линий	Средняя длина одной линии выборки, км
ТП-1	160	124,2	8	126,8	12,3	123,4
ТП-2	160	132,37	10	102,7	70,3	131,8
ТП-3	160	160,5	12	145	14,0	159,5

Источник: расчет автора.

Проведение МСП является внутренним делом сетевой организации, которая несомненно заинтересована в их проведении, однако устойчивость и надёжность работы электрических сетей являются не менее важными показателями, чем уровень потерь электроэнергии, рис. 1.

Все внешние воздействия на сетевую организацию в части потерь электроэнергии должны ограничиваться установлением объективного уровня нормативных потерь.

Литература:

1. Бохмат И.С., Воротницкий В.Э., Татаринев Е.П. Снижение коммерческих потерь в электроэнергетических системах. — «Электрические станции», 1998, № 9.
2. Железко Ю.С., Артемьев А.В., Савченко О.В. Расчет, анализ и нормирование потерь электроэнергии в электрических сетях: Руководство для практических расчетов — М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2004. — 280 с.: ил.
3. Инструкция по снижению технологического расхода электрической энергии на передачу по электрическим сетям энергосистем и энергообъединений. — М., СПО Союзтехэнерго, 1987.
4. Поспелов Г.Е. Потери мощности и энергии в электрических сетях Текст. / Г.Е. Поспелов, Н.М. Сыч. — М.: Энергоатомиздат, 1981. — 216 с.
5. Потери электроэнергии в распределительных сетях — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://holding-energy.ru/raschet-poter.html> (Дата обращения 12.04.15).
6. Типовая инструкция по учету электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении. РД 34.09.101-94. — М., СПО ОРГРЭС, 1995.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ ХАРАКТЕРОВ ПО МОДУЛЮ СВОБОДНОГО ОТ
КВАДРАТОВ В РЕДКИХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЯХ

THE DISTRIBUTION OF VALUES OF THE CHARACTERS MODULO FREE SQUARES
IN RARE SEQUENCES

Негматова Г.Д., Фозилова П.М., Хотамова Р.Л.

Технологический университет Таджикистана,

Институт математики им. А.Джуроева АН РТ

Negmatov G. D., P. M. Fozilova, Hatamova R. L.

Technological University of Tajikistan,

Institute of mathematics named A. Dzhuraeva, Dushanbe, Tajikistan

Email: parinoz-89@mail.ru

Метод И.М. Виноградова оценок тригонометрических сумм с простыми числами вместе с методом Хассе — А. Вейля оценок полных тригонометрических сумм позволили изучить распределение значений неглавного характера по простому модулю q от многочленов $f(x)$, когда x принимает последовательные значения простых. В работах [1] и [2] для $f(x) = x + a$, $(a, q) = 1$, получены нетривиальные оценки сумм характеров при числе слагаемых порядка $q^{0,75+\varepsilon}$ и $q^{0,5+\varepsilon}$ соответственно. Далее, разработав новый метод [3], А. А. Карацубе удалось нетривиально оценить и нелинейные суммы символов Лежандра с простыми числами при условии $f(x) = (x-a)(x-b)$, $a \neq b \pmod{q}$, и при числе слагаемых порядка $q^{0,75+\varepsilon}$. Наконец, рассматривая более сложную задачу, а именно, заменяя линейную последовательность простых чисел многочленом второй степени от простых, которые, в свою очередь, принадлежат арифметической прогрессии, А. А. Карацуба получает нетривиальную оценку и для этого случая [4]. Эту работу для последовательности натуральных чисел, являющиеся произведением ровно r простых чисел обобщила Негматова [5].

В настоящей статье формулируются теорема, которая обобщает основной результат работы [5].

Везде ниже q — достаточно большое число свободное от кубов, p — простое число, k — натуральное число, $(k, q) = 1$, $1 \leq k \leq q^A$, l — натуральное число, взаимно простое с k , $0 \leq l < k$, a и b — целые числа, причем $a \neq b \pmod{q}$, w — вещественное число, $w \in (0; 0, 1)$, $\varepsilon > 0$ — произвольное сколь угодно малое число, A и B — абсолютные постоянные, большие 1, $f(x) = (x+a)(x+b)$, χ — неглавный характер по модулю q , $r \geq 2$ — фиксированное натуральное число, $n_r = p_1 p_2 \dots p_r$, где все p_i — различные простые числа, $i = 1, \dots, r$.

Теорема1. Пусть N удовлетворяет неравенствам

$$k^3 q^{0,75+\varepsilon} < N < k^3 q^B.$$

Тогда для суммы

$$S = \sum_{\substack{n_r \leq N \\ n_r \equiv l \pmod{k}}} \chi(f(n_r))$$

справедлива следующая оценка:

$$S \ll k^{-1} N q^{-0,003w^2},$$

где постоянная в знаке \ll зависит от w .

Литература:

1. Виноградов И.М. Улучшение оценки для суммы значений $\chi(p+k)$ // Известия АН СССР. Сер. матем. 1953. Т. 17. С.285-290.

2. Карацуба А.А. Суммы характеров с простыми числами // Известия АН СССР. Сер. матем. 1970. Т. 34. С. 299-321.

3. Карацуба А.А. Суммы символов Лежандра от многочленов второй степени с простыми числами // Известия АН СССР. Сер. матем. 1978. Т. 42. № 2. С. 315-324.

4. Карацуба А.А. Распределение пар квадратичных вычетов и невычетов специального вида // Известия АН СССР. Сер. матем., 1987. Т. 51. С. 994-1009

5. Негматова Г.Д. Распределение значений неглавных характеров в редких последовательностях // УМН. 1989. Т. 44. В. 5(269). С. 177-178;



НАИМЕНЬШЕЕ ЧИСЛО ХАРДИ-ЛИТТЛВУДА В АРИФМЕТИЧЕСКИХ ПРОГРЕССИЯХ С РАЗНОСТЬЮ, РАВНОЙ СТЕПЕНИ ПРОСТОГО ЧИСЛА

THE LARGEST NUMBER OF HARDY-LITTLEWOOD IN ARITHMETIC PROGRESSIONS WITH DIFFERENCE, EQUAL DEGREE OF SIMPLE NUMBER

Нозиров О.О.

Институт математики им. А.Джуроева АН РТ

Nozirov O.O.

A.Dzhuraev Institute of Mathematics, Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan

E-mail: nozirov92@bk.ru

Харди и Литтлвуд [1] сформулировали гипотезу о том, что все достаточно большие натуральные числа n разлагаются на сумму простого и степени натурального числа в виде

$$n = p + m^k, \quad k \geq 2$$

Такие числа называют числами Харди-Литтлвуда. Г.Бабаев [2] опроверг эту гипотезу и показал, что существует бесконечное число натуральных чисел, не являющихся числом Харди-Литтлвуда. Отсюда, в частности, следует, что существуют l , $1 \leq l \leq q$, для которых выполняется неравенство

$$H_k(q, l) > q, \quad k \geq 2,$$

где $H_k(q, l)$ — наименьшее число Харди-Литтлвуда вида $p + m^k$, лежащее в арифметической прогрессии $qt + l$, $t = 0, 1, 2, \dots$, q — целое. Поэтому можно рассматривать следующие две задачи:

1. Оценить сверху величину $H_k(q, l)$ как можно лучше;

2. Получить асимптотический закон распределения чисел Харди-Литтлвуда, лежащих в очень коротких арифметических прогрессиях.

В случае q — простое число и $k \geq 2$, эти две задачи исследовались в работах [3–6], в результате была получена асимптотическая формула для числа решений сравнения ($L = \ln x$)

$$p + m^k \equiv l \pmod{q}, \quad p \leq x, \quad m \leq \sqrt[k]{x}, \quad q \ll \min \left(x^{\frac{2}{k}} L^{-8}, x^{\frac{k+5}{5k}} L^{-35}, x^{\frac{k+2}{3k}} L^{-\frac{70}{3}} \right)$$

откуда, в частности, следует, что

$$H_2(q, l) \ll q^{\frac{3}{2}} \ln^{35} q, \quad H_3(q, l) \ll q^{\frac{18}{5}} \ln^{\frac{525}{8}} q,$$

Основной результат настоящей работы — обобщение приведенного выше результата на случай, когда q — разность прогрессии является степенью простого числа.

Теорема 1. Пусть $x \geq x_0$, $q = p^\alpha$, p — простое число $k \geq 2$ и α — фиксированные натуральные числа $(l, p) = 1$, $L = \ln x$, $p > L$,

$$H_k(x; q, l) = \sum_{\substack{n \leq x, m^k \leq x \\ n + m^k \equiv l \pmod{q}}} \Lambda(n).$$

Тогда справедлива формула

$$H_k(x; q, l) = \frac{x^{\frac{k+1}{k}}}{\varphi(q)} \left(1 + O \left(L^{-1} + x^{-\frac{1}{k}} q^{\frac{1}{2}} L^3 + x^{-\frac{1}{5}} q^{\frac{1}{k}} L^{34} + x^{-\frac{1}{2}} q^{\frac{1}{k}} L^{34} \right) \right),$$

где постоянная под знаком O зависит от k и α .

Отметим, что эта формула становится нетривиальной, если

$$q \ll \begin{cases} x^{\frac{2}{3}} L^{-70}, & \text{при } k = 2 \\ x^{\frac{k+5}{5k}} L^{-35}, & \text{при } k = 3, 4, 5; \\ x^{\frac{2}{k}} L^{-8}, & \text{при } k \geq 6 \end{cases}$$

Следствие 1. Пусть $q = p^\alpha$, p – простое число α – фиксированное натуральное число, $(l, q) = 1$. Тогда

$$H(q, l) \ll \begin{cases} q^{\frac{3}{2}} (\ln q)^{35}, & \text{при } k = 2 \\ q^{\frac{5k}{k+5}} (\ln q)^{\frac{175k}{k+5}}, & \text{при } k = 3, 4, 5; \\ q^{\frac{k}{2}} (\ln q)^{4k}, & \text{при } k \geq 6 \end{cases}$$

При доказательстве воспользуемся следующими леммами.

Лемма 1. [7]. Пусть $f(x) = a_0 + a_1x + \dots + a_kx^k$ — многочлен степени k , $k \geq 2$ с целыми коэффициентами a_0, a_1, \dots, a_k , причем $(a_0, a_1, \dots, a_k, p) = 1$, χ – примитивный характер модуля p^β , $\beta \geq 2$, p – нечетное простое число, $\chi(f(x)) \neq 0; 1$, p^{τ_0} – наивысшая степень p , делящая $(a_1, 2a_2, \dots, ka_k)$, то есть $p^{\tau_0} \parallel (a_1, 2a_2, \dots, ka_k)$, ξ_1, \dots, ξ_γ – все корни сравнения

$$p^{-\tau_0} f'(\xi) \equiv 0 \pmod{p}, \quad 1 \leq \xi \leq p$$

с соответствующими кратностями $m_1, m_2, \dots, m_\gamma$, тогда

$$|S(p^n)| \leq c_1(k) p^{n \left(1 - \frac{1}{m+1} \right)},$$

где $t = \max(m_1, m_2, \dots, m_\gamma)$, $c_1(k)$ – положительная постоянная, зависящая от k , $c_1(k) \leq k^{\gamma_1}$; при этом $0 \leq \gamma_1 \leq 2$, если $p > k$; $0 \leq \gamma_1 \leq 2,5$, если $p \leq k$, $\tau_0 = 0$ и $0 \leq \gamma_1 \leq 3$, если $p \leq k$, $\tau_0 > 0$.

Лемма 2. [5]. При $x \geq 2$ и $q \geq 1$ имеет место оценка

$$\sum_{\chi \bmod q} \max_{y \leq x} |\psi(x, \chi)| \ll x (\ln xq)^3 + x^{4/5} q^{1/2} (\ln xq)^{34} + x^{1/2} q (\ln xq)^{34}$$

Схема доказательства теоремы. Разбивая в $H_k(x; p^\alpha, l)$ сумму по n и t на три части, имеем

$$H_k(x; p^\alpha, l) = \sum_{\substack{n \leq x \\ (n, p) = 1}} \Lambda(n) \sum_{\substack{m^k \leq x, (m^k - l, p) = 1 \\ n \equiv l - m^k \pmod{p^\alpha}}} 1 + R_1(x, p^\alpha) + R_2(x, p^\alpha),$$

$$R_1(x, p^\alpha) = \sum_{\substack{n \leq x \\ (n, p) = p}} \Lambda(n) \sum_{\substack{m^k \leq x \\ m^k \equiv l - n \pmod{p^\alpha}}} 1 \leq k \left(\frac{\sqrt[k]{x}}{p^\alpha} + 1 \right) L^2$$

$$R_2(x, p^\alpha) = \sum_{\substack{n \leq x \\ (n, p) = 1}} \Lambda(n) \sum_{\substack{m^k \leq x, (m^k - l, p) = 1 \\ n \equiv l - m^k \pmod{p^\alpha}}} 1 = 0.$$

Далее, пользуясь свойством ортогональности характеров, найдем

$$H_k(x; p^\alpha, l) = \frac{1}{\varphi(p^\alpha)} \sum_{\chi \bmod p^\alpha} \psi(x, \chi) V_k(\sqrt[k]{x}, \bar{\chi}) + O\left(k \left(\frac{\sqrt[k]{x}}{p^\alpha} + 1\right) L^2\right),$$

$$\psi(x, \chi) = \sum_{n \leq x} \Lambda(n) \chi(n), \quad V_k(u, \chi) = \sum_{m \leq u} \chi(l - m^k).$$

Разбивая последнюю сумму по χ на две части, находим

$$H_k(x; p^\alpha, l) = S(x, p^\alpha) + R_3(x, p^\alpha) + O\left(k \left(\frac{\sqrt[k]{x}}{p^\alpha} + 1\right) L^2\right), \quad (1)$$

$$S(x, p^\alpha) = \frac{\psi(x, \chi_0) V_k(x, \chi_0)}{\varphi(p^\alpha)}, \quad R_3(x, p^\alpha) = \frac{1}{\varphi(p^\alpha)} \sum_{\chi \neq \chi_0} \psi(x, \chi) V_k(x, \bar{\chi}).$$

В этой формуле $S(x, p^\alpha)$ дает предполагаемый главный член $H_k(x; q, l)$, а $R_3(x, p^\alpha)$ входит в его остаточный член.

Вычислим главный член. Из теоремы Ш. Валле-Пуссена, получим

$$\psi(x, \chi_0) = \sum_{n \leq x} \Lambda(n) + O(L^2) = x + O(x \exp(-c\sqrt{L})).$$

Рассмотрим теперь

$$V(x, \chi_0) = \sum_{\substack{m \leq \sqrt{kx} \\ (l - m^k, p) = 1}} 1 = \sum_{m \leq \sqrt{kx}} 1 - \sum_{\substack{m \leq \sqrt{kx} \\ (l - m^k, p) = p}} 1 = x^{\frac{1}{k}} + O\left(\frac{x^{\frac{1}{k}}}{p} + 1\right).$$

Поэтому

$$S(x, p^\alpha) = \frac{x^{\frac{k+1}{k}}}{\varphi(p^\alpha)} \left(1 + O\left(\exp(-c\sqrt{L}) + \frac{1}{p} + x^{-\frac{1}{k}}\right)\right). \quad (2)$$

Оценим остаточный член $R_3(x, p^\alpha)$. Переходя к примитивным характерам, имеем

$$R_3(x, p^\alpha) = \frac{1}{\varphi(p^\alpha)} \sum_{\beta=1}^{\alpha} \sum_{\chi} \psi(x, \chi) V_k(x, \bar{\chi}) \leq \frac{1}{\varphi(p^\alpha)} \sum_{\beta=1}^{\alpha} \max_{\chi} |V_k(x, \bar{\chi})| \sum_{\chi} |\psi(x, \chi)|$$

где \sum_{χ} означает, что суммирование ведется по всем примитивным характерам по модулю p^β .

Сумму $V_k(\sqrt[k]{x}, \bar{\chi})$ оценим воспользовавшись леммой 1. Сравнение $l - u^k \equiv 0 \pmod{p^\beta}$

не имеет кратных корней, $k < p$, $(a_0, a_1, \dots, a_k, p) = (l, q) = 1$, $(a_1, 2a_2, \dots, ka_k) = k$, то есть $\tau_0 = 1$, поэтому согласно этой лемме при $\beta \geq 2$ и теореме А. Вейля при $\beta = 1$ для полной суммы $V_k(p^\beta, \bar{\chi})$ имеем

$$|V_k(p^\beta, \bar{\chi})| \leq k^2 p^{\frac{\beta}{2}}.$$

Следовательно,

$$|R_3(x, p^\alpha)| \leq \frac{k^2}{\varphi(p^\alpha)} \sum_{\beta=1}^{\alpha} p^{\frac{\beta}{2}} \sum_{\chi} |\psi(x, \chi)| \leq \frac{k^2}{\varphi(p^\alpha)} \sum_{\beta=1}^{\alpha} p^{\frac{\beta}{2}} \sum_{\chi \bmod p^\beta} |\psi(x, \chi)|,$$

Применяя к последней сумме лемму 2, найдем

$$|R_3(x, p^\alpha)| \leq \frac{k^2}{\varphi(p^\alpha)} \sum_{\beta=1}^{\alpha} p^{\frac{\beta}{2}} \left(xL^3 + x^{\frac{4}{5}} p^{\frac{\beta}{2}} L^{34} + x^{\frac{1}{2}} p^{\beta} L^{34} \right) \leq \frac{k^2 \alpha}{\varphi(p^\alpha)} \left(x p^{\frac{\alpha}{2}} L^3 + x^{\frac{4}{5}} p^{\alpha} L^{34} + x^{\frac{1}{2}} p^{\frac{3\alpha}{2}} L^{34} \right).$$

Подставляя в (1) правую часть формулы (2), последнюю оценку для $|R_3(x, p^\alpha)|$ и имея в виду, что k и α – фиксированные натуральные числа и $p > L$, имеем

$$H_k(x; p^\alpha, l) = \frac{x^{k+1}}{\varphi(p^\alpha)} \left(1 + O \left(L^{-1} + x^{\frac{1}{k}} p^{\frac{\alpha}{2}} L^3 + x^{\frac{1}{5}} p^{\frac{1}{k}} L^{34} + x^{\frac{1}{2}} p^{\frac{3\alpha}{2}} L^{34} \right) \right).$$

Литература:

1. Hardy G.H., Wright E.M. An introduction to theory of numbers. //Oxford at the clarendon press, 1954.
2. Бабаева Г.Б. Замечание к работе Дэвенпорта и Хейлброна. //УМН, 1958, т.13, т.84, в.6, с.63-64.
3. Рахронов З.Х. Распределение чисел Харди-Литтлвуда в арифметических прогрессиях. // Изв. АН СССР. Сер. Метем, 1989, т. 53, с. 211-224.
4. Рахронов З.Х. Средние значения функции Чебышева. // Докл. АН России, 1993, т. 331(3), с. 281–282.
5. Рахронов З.Х. Теорема о среднем значении $\psi(x, \chi)$ и ее приложения. // Известия РАН. Сер. матем., 1993, т. 57, № 4, с. 55–71.
6. Рахронов З.Х. О распределении значений характеров Дирихле и их приложения. // Труды МИРАН, 1994, т. 207, с. 286–296.
7. Исмоилов Д. Оценки полных сумм характеров от многочленов. // Труды МИАН СССР, 1991, т. 200, с. 171–184.



ИЗУЧЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЕСТЕСТВЕННЫХ ПОЛИМЕРОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ НАМАГНИЧЕННОЙ ВОДЫ

STUDY OF MECHANICAL PROPERTIES NATURAL POLYMERS BY ACTING MAGNETIC WATER

Рахронов С.Ш.

*Политехнического института Таджикского
технического Университета, Худжанд*

Rakhimov S.Sh.

*Khujand Polytechnic Institute
Tajik Technical University named
after M.S. Osimi,*

Как показано в работах [1, 2, 3, 4, 5, 6], совместное воздействие напряжения и жидких сред приводит к существенным изменениям прочностных и деформационных свойств металлических и полимерных материалов и изделий из них. Именно поэтому, для обоснованного и правильного выбора материала и определения рациональных областей его применения, следует располагать данными о его свойствах, знать механизм влияния на тела иных факторов на прочностные, деформационные и другие свойства материала. Применительно к естественным полимерам исследования в этом направлении не получили достаточно широкого развития. В частности, недостаточно изучено влияния жидких сред на физико-механические характеристики естественных полимеров, механические свойства которых значительно отличаются от аналогических свойств материалов, керамики и других твердых тел.

В работах [7, 8, 9, 10] установлено, что при деформировании полимерных материалов в жидких средах их механические характеристики изменяются по сравнению с теми, которые имеют место при деформировании в воздушной среде.

Анализ диаграмм растяжения, полученных при испытаниях аморфных, кристаллизирующихся и композиционных полимерных материалов в различных жидких средах,

показывают, что влияние среды не только сказывается на величину разрушающего напряжения σ_p и относительного удлинения ϵ , но и приводит к изменению характера зависимости $\epsilon = f(\sigma)$.

Как показано в работах [11, 12, 13], уже на начальном этапе растяжения полимеров в средах, происходит отклонение от прямолинейного участка кривой $\epsilon = f(\sigma)$. При увеличении напряжения это отклонение происходит более интенсивно, что обуславливает развитие вынужденно – эластических деформаций на более ранней стадии в жидкой среде по сравнению с воздушной средой. Одновременно показано, что относительная деформация при разрыве материала в жидкой среде изменяется слабо.

Многообразия полимеров, как искусственных, так и естественных, различных по строению и свойствам, так же как и жидких сред, необычайно усложняет решение поставленных вопросов. Необходимость широкого применения полимеров в народном хозяйстве и технике требует конкретного знания их свойств, умения прогнозировать их свойства, что в свою очередь, является предпосылкой рационального их применения в изделиях и конструкциях, предназначенных для эксплуатации в самых разных условиях.

Несмотря на то, что естественные полимеры широко применяются во всех отраслях современной техники, в частности, в текстильной промышленности, изучению их механических свойств, особенно при воздействии активных жидких сред, уделяется все еще недостаточное внимание. Для большинства применяемых в текстильной промышленности материалов, как шелк, хлопок, шерсть, лён и других материалов, исследования, на основании которых можно определять область их применения, улучшить качества изделий, изготавливаемых из этих материалов, имеется, на наш взгляд, недостаточная информация.

В работе [14] показано, что действие активной среды на недеформированный материал с последующим приложением напряжений, по своему механизму качественно отличается от действия активной среды на деформируемый материал.

В исследованиях [15, 16, 17, 1, 2, 18, 19, 20, 21], посвященных вопросам адсорбционного понижения прочности различных материалов, исследованиями охвачены широкий круг материалов различной природы и назначения, как твердых тел, включая металлы, с ионными связями, так и дисперсных и пористых материалов, стекол, молекулярных кристаллов, органических соединений и полимерных материалов. Отметим, что наименее изученными в этом аспекте до последнего времени оставались полимерные материалы, а именно естественные полимерные материалы, из-за сложности их молекулярного строения и структурного состояния, для которых необходимо производить специальные анализы.

В последние годы резко усилились изучения прочностных и деформационных свойств полимерных материалов под действием физических объектов. В работах [22,23] показано, что магнитная обработка полимеров во многих случаях позволяет упорядочить их структуру и значительно повысить прочность полимеров.

В работах [23, 24, 25, 26] экспериментально установлено, что действие ПМП на молекулы сводится к их ориентации и изменение прочности обусловлено высокими значениями анизотропии диамагнитной восприимчивости длинных полимерных цепей.

В данной работе изучалась влияние намагниченной воды на кривой (диаграмму) растяжения и ползучести естественных полимеров, в частности шелка.

Образцы и методика: в режиме одноосного растяжения [27, 28] под действием намагниченной воды при температуре **293 К** исследовались кривая растяжения и ползучести при установленных постоянной скорости движения одного из захватов образца при неподвижном втором захвате. Прочность на разрыв при таком способе испытании определяется максимальным напряжением, которое выдерживает образец в процессе растяжения до разрыва.

Испытания на прочность этим способом сопровождается одновременным определением деформационных характеристик испытуемого материала. Диаграмма и кривая растяжения определяется при помощи специальной регистрирующей установки. По диаграмме растяжения определялся «предел» пропорциональности, упругости, текучести, вынужденной пластичности, предельное удлинение образца перед разрывом, степень упрочнения при деформировании и другие деформационные характеристики образца. Прочность на разрыв определяется по максимальной ординате на кривой деформации. Для хрупких материалов указанные пределы сходятся в одну точку на диаграмме растяжения.

Как отмечено в работе [29], интегральной характеристикой темпа процесса, ведущего к разрыву тела, является «долговечность» (τ) – время между моментом приложения нагрузки и моментом разрыва тела. Экспериментально долговечность образцов определяются по результатам опытов на ползучесть.

Методически она состоит в испытании образца при постоянном напряжении или постоянной нагрузке с графической регистрацией зависимости деформации образца от времени вплоть до разрыва тела на части.

Испытание на ползучесть, при котором образец доводится до разрушения под действием постоянного напряжения и выяснение того, что-же происходит в нагруженном теле в период напряженности, является основой и содержанием кинетического подхода.

Обсуждения полученных результатов: на рисунке 1 приведены диаграмма растяжения шелка, деформируемого в жидкой и воздушной средах. Видно, что диаграмма (кривая) растяжения шелка деформируемого в намагниченной воде, отличается от подобной зависимости, полученной при испытании в воздушной среде. Как видно из рисунка, в случае с намагниченной водой, уменьшаются условное напряжение и длина прямолинейного участка, а также укорачивается третий участок диаграммы.

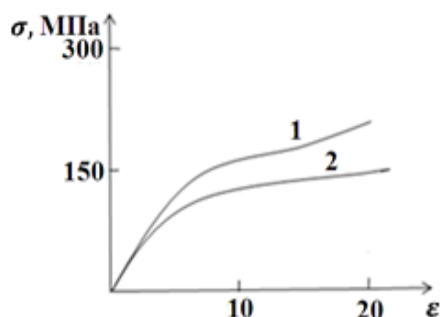


Рис. 1. Диаграммы растяжения для шелка. 1 – на воздухе.
2 – в намагниченной воде.

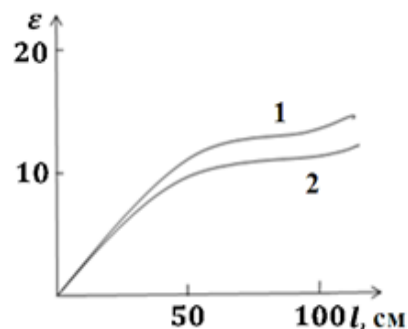


Рис 2. Кривая ползучести шелка.
1 – на воздухе.
2 – в намагниченной воде.

На рис. 2 приведены кривые ползучести (зависимость деформации) образца.

Как показано на рисунке 2, под действием намагниченной воды, участки упругой и пластической деформации, а также пред разрывный участок уменьшаются и соответственно уменьшается «долговечность» (время пребывания исследуемого образца под нагрузкой). Согласно кинетической концепции, разрушение рассматривается как реальный, развивающийся во времени, процесс (процесс накопления нарушений).

Ранее полагалось [30, 31, 24, 32], что на теле, под действием внешних механических воздействий, как правило, образуются большое число микротрещин. Как видно из рисунка 2, в основном указанные трещины образуются в области эластической деформации, а затем в области пластической деформации они приобретают «ожидающий» характер.

В работе [33] приведено уравнение, связывающее скорость ползучести на стационарной стадии $\dot{\epsilon}_s$ с температурой T и нагрузкой σ . Оказалось, что зависимость логарифмы скорости ползучести $\dot{\epsilon}_s$ от напряжений σ при постоянной температуре T имеет линейный характер. Исследования с шелком показали, что зависимость энергии активации ползучести U_n от напряжения σ оказалась прямой линией, экстраполируя которую на ось ординат, мы нашли значение энергии активации ползучести U_n при $\sigma \rightarrow 0$. Найденные значения U_{0n} совпали со значением энергии активации процесса разрушения U_0 для шелка.

Этот результат показывает, что развитием кинетики стационарной ползучести управляют элементарные акты, идентичные элементарным актам, управлявшим скоростью разрушения. Результаты проведенных опытов на шелке показали, что при воздействии напряжения и активной среды (намагниченной воды), уменьшаются условное напряжение, длина прямолинейного участка, а также укорачивается третий участок диаграммы. Полученные данные свидетельствуют о способности жидких сред облегчать подвижность структурных образований, ускорять перестройку исходной кристаллической структуры материала при меньшем напряжении.

Согласно современным представлениям о разрушении, скорость развития деформации и разрушения твердых тел управляются тепловыми флуктуациями, энергия активации образования которых равна $U = U_0 - \gamma\sigma$.

Как отмечено в работе [33], роль механических напряжений и активных жидких сред сводится лишь к тому, что они понижают величину энергии активации U_0 и U_{0n} и тем самым увеличивают вероятность образования разрушающих термических флуктуаций.

ВЫВОДЫ

1. При воздействии намагниченной воды уменьшается условное напряжение и длина прямолинейного участка, а также укорачивается третий участок кривой на диаграмме растяжения.
2. Найденное значение энергии активации ползучести U_{0n} и энергия активации разрушения U_0 совпали.
3. Скоростью развития деформации и разрушения шелка управляют тепловые флуктуации.

Литература:

1. Лихтман В.И., Ребиндер П.А., Г.О. Карпенко Г.О.. М. Издательство. АН.СССР, 1954.
2. Лихтман В.И., Шукин Е.Д., Ребиндер П.А.. М. Издательство. АН.СССР, 1962.
3. Перцов Н.В., Синевич Е.А., Шукин Е.Д.. ДАН.СССР, 1968, 179, 155.
4. Pugh E.N., West Wood A.R., Hitch T.T. Phys.stat.solid., 1966. 15. 291.
5. Westwood F.R., Goldheim D.L., Pugh E.N., Phil.Mag. 1967. 15. 105.
6. Ребиндер П.А., М., 1928.
7. Сошко А.И., Спас Я.М., Тынный А.Н. ФХММ, 1968. №5.
8. Сошко А.И., Спас Я.М., Тынный А.Н. ФХММ, 1970. №6.
9. Тынный А.Н., Сошко А.И.. ФХММ, 1965. №3.
10. Тынный А.Н., Сошко А.И. ФХММ, 1967. №1.
11. Александров А.П. Изд. АН СССР. М-Л, 1945.
12. Гуль В.Е. Прочность полимеров «Химия», М-Л, 1964.
13. Лазуркин Ю.С., Фогельсон Р.Л. ЖТФ, 1951, 24, 267.
14. Бартинев Г.М., Зуев Ю.С. «Химия» М-Л, 1964.
15. Вуйлер С.Я., Лихман В.И. Издательство АН СССР. М., 1960.
16. Вествуд А. В.кн. Разрушение твердых тел. «Металлург». М., 1967.
17. Горюнов Ю.В., Перцов Н.В., Сумм Б.Д. Эффект Рединбера. «Наука» М. 1966.
18. Перцов Н.В., Е.Д. Шукин. Физика и химия обработки материалов. 1970. №2, 60.
19. Ридберг П.А. Международный ежегодник. «Наука и человечество». «Знание». М., 1963.
20. Ридберг П.А., Шукин Е.Д. УФН, 1972. 108. 1.
21. Шукин Е.Д. Международный ежегодник. «Наука и человечество». «Знание». М., 1970.
22. Амис Э. Влияние растворителя на скорость и механизм химических реакций. «Мир», М. 1968.
23. Андрианова Г.П.. Успехи химии и физики полимеров. «Химия». М. 1973.
24. Dorfman Ya.G. Diamagnetism and chemical bond. American Elsevier. N.Y. (1965). 231p.
25. Вонсовский С.В. Магнетизм. М. (1971) 1032 с.
26. Запасский В.С. Физическая энциклопедия. (1990). Т.2. с.482.
27. Журков С.Н., Томошевский Э.Е.. ЖТФ 25, 66. 1955.
28. Журков С.Н., Сакфирова Т.П., Доклады АН СССР. 101, 237. 1955.
29. Слуцкер А.И., Веттегрэн В.И., Гиляров В.Л., Поликарпов Ю.И.. ФТТ. 49. 9. 1608. (2007).
30. Иоффе А.Ф., Карничева Н.В., Левитская М.А., Журнал русск.Физ.хим. общества. 56, 489 (1924)
31. Александров А.П., Журков С.Н.. Явление хрупкого разрыва. Техиздат. М.-Л. (1933). 51 с.
32. Griffith A.A.. Trans. Roy. Soc. (A) 227, 763 (1920).
33. Веттегрэн В.И., Лазарев С.О., Петров В.А. Л.(1980). 247 с.

ВОЗДЕЙСТВИЯ ПОСТОЯННОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ЕСТЕСТВЕННЫХ
ПОЛИМЕРОВ

IMPACT OF A PERMANENT MAGNETIC FIELD ON NATURAL POLYMERS

Рахимов С. Ш., Джалитов Ф., Мирзоев Д.Н.
Политехнического института Таджикского технического Университета
Rakhimov S. Sh., Djailov F., Mirzoev D.N.
Khujand Polytechnic Institute
Tajik Technical University named
after M.S.Osimi

Изучение и анализ процессов разрушения материалов при раздельном и совместном влиянии факторов внешнего воздействия позволяет точнее оценивать изменение свойств материала и изделий из него в сложных эксплуатационных условиях и определять границы их возможного использования, а также дает дополнительную информацию для выяснения механизма разрушения твёрдых тел.

Степень влияния внешнего воздействия на механические характеристики полимерных материалов зависит от условий эксплуатации или проведения испытаний.

В работах [1,2] показано, что влияние ПМП на степень разброса скорости для разных полимеров разное при разных условиях опыта и зависит от магнитной восприимчивости материала. Предполагается, что ПМП выравнивает локальные магнитные поля в физических узлах, которые являются причиной скачкообразного движения дефектов, отраженного в ступенчатой деформации или в разбросе скорости ползучести [3]. Действие ПМП приводит, как провьяло, к уменьшению степени неоднородности скорости. Подобный эффект наблюдается, особенно на хрупких телах, и в результате предварительного действия малых механических напряжений. Можно предполагать, что уменьшение резкости скачков деформации, вызванное действием на образец, полей любой природы, соответствует меньшему разбросу в прочности и долговечности материала.

В последнее время для объяснения возникновения упорядоченных микро областей в аморфных средах привлекаются понятия синергетики [4]. В синергетике структура определяется как когерентное поведение большого числа частиц, обусловленное их самоорганизацией структуры, поэтому следует учитывать, что скачки деформации микронного уровня могут определяться не только устойчивыми элементами структуры, но и возникающими в процессе деформации.

В работах [1,2,5,7,8,9] изучена природа скачков деформации, используя известные из литературы оценки размеров глобул и фибрилл, а также изменяя структуру, путем предварительной деформации, влияя на межмолекулярное взаимодействие с помощью пластификаторов, магнитного поля, химического сшивания.

В данной работе нами было исследовано влияние ПМП на степень неоднородности скорости ползучести для шелка и шерсти от времени при непосредственном воздействии H и после снятия H под нагрузкой.

Методика эксперимента: зависимость степень неоднородности скорости h ползучести от влияния ПМП изучался на образцах промышленного натурального шелка, а также натурального шерсти.

В режиме одноосного натяжения под действием постоянного напряжения при $293^{\circ} K$ исследовалась скорость ползучести твердых полимеров. Сравнивались кривые ползучести (деформация и время t) исходных образцов и образцов, подвергнутых воздействию ПМП ($B = 0,3$ Тл). Образцы находились в установке между полюсами магнита в ненагруженном состоянии.

Ось образца была перпендикулярна вектору напряженности магнитного поля. После экспозиции в магнитном поле образец нагружался, и процесс деформации регистрировался в течение нескольких минут и сутками.

В случае значительных магнитных эффектов деформация во время измерялась стрелочным прибором с погрешностью $0,2$ %. При кратковременном введении магнита во время ползучести процесс регистрировался с помощью электрического прибора с точностью $0,05$ %.

Прецизионные измерения скорости ползучести на электрическом приборе заменит слабое изменения в процессе ползучести, которые не разрешаются на традиционной кривой $\varepsilon - t$. При

кратковременном действии ПМП вычислялось отношение, скорости ползучести в магните к скорости вне магнита $K = \frac{\varepsilon_H}{\varepsilon}$, а также сравнивались степени разброса скорости $h = \frac{\varepsilon_{max}}{\varepsilon_{min}}$, полученные вне поля (H_0) и в ПМП (H_H).

Результаты и обсуждение: на рис. 1. показано зависимость степени неоднородности скорости ползучести шелка от времени t_0 действием только (2) $\sigma = 400$ МПа. Как видно из рис. (1) по мере выдерживания образца, после пребывания в ПМП, при $H = 0$ ($\sigma \neq 0$) значения h подрастает и выходит на насыщение, т.е. магнитное поле уменьшалось, хотя и слабо, разброс скорости. Предварительно влияние в течение длительного времени только напряжений σ_0 уменьшает неоднородность скорости h (кривая 2), но не до значения, которое соответствует совместному действию двух полей (рис. 1, $t_0 = 0$)

На рис. 2. показано зависимость степень неоднородности скорости ползучести шерсти от времени t_0 после снятия H , $H = 0$ ($\sigma \neq 0$) = 200 МПа (1) от времени t_0 действия только (2) $\sigma = 350$ МПа. Как видно из рисунка 2 по мере выдерживания образца, после пребывания в ПМП, при $H = 0$ ($\sigma \neq 0$) значение h подрастает и выходит на насыщение, т.е. магнитное поле и в этом случае уменьшалось, хотя и слабо разброс скорости. Предварительное влияние в течение длительного времени только напряжением σ_0 , уменьшает неоднородность скорости h (кривая 2), но не до значения, которое соответствует совместному действию двух полей (рис. 2, $t_0 = 0$). В [3,5] было высказано и подтверждено на модельных полимерах предположение о соответствии между масштабом скачков и размерами упорядоченных образований в направлении действия силы.

Найденные корреляции имеют много общего с волновой теорией пластичности, в которой длина пластических образований с размером волн сопоставляется с размером зерен в металлах [9].

В работах [7, 8, 10] рассмотрена скачкообразная ползучесть полимеров на микронном уровне и причиной скачкообразной деформации (скорости) считается неоднородность в укладке и во взаимодействии частей полимерных молекул. Наиболее сильные локальные связи играют роль стопоров (узлов) в элементарных сдвиговых актах и соответствуют меньшей скорости в скачке. Разрыв сильной связи вызывает резкий скачок скорости. Предполагалось, что уменьшение h в ПМП связано с понижением силы связи именно в узлах и с выравниванием потенциала в долью плоскости сдвига.

Из представленных рисунков видно, что степень неоднородности скорости h для шелка при $t_0 = 0$ ниже чем у шерсти. Эти факты указывают на то, что неоднородность в укладке и во взаимодействии частей полимерных молекул (шелка и шерсти) различны. Как видно степень мгновенной неоднородности скорости при $t_0 = 0$ у шерсти выше чем у шелка.

В работе [5] было показано, что существуют разные уровни скачков деформации, более крупные скачки образуются из более мелких, подобно тому как крупные структурные образования формируются из более мелких. В этих работах были сопоставлены, масштаб скачков с размерами структурных неоднородностей определяемые главным образом по косвенным результатам

Однако согласно представленным результатам t_y для шерсти ниже чем у шелка. Результат показывают, что при воздействии ПМП (постоянным магнитным полем) процесс упаковки, упорядоченности молекул шерсти происходит быстрее чем у шелка.

Таким образом в результате совместного действия ПМП, и внешнего напряжения ПМП, величина h уменьшается и при разных значениях t_y переходит в область пластической деформации. Одновременно увеличивается прочность материала.

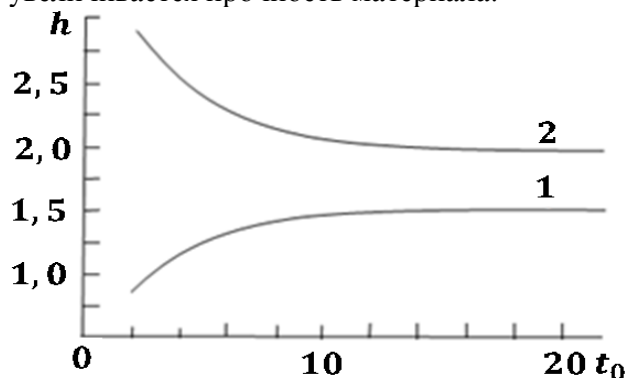


Рис. 1. Зависимость степени неоднородности скорости h для шёлка от времени t_0 после снятия $H \sigma_0 = 300$ МПа (1) и от времени t_0 при действия только $\sigma_0 = 300$ МПа (2).

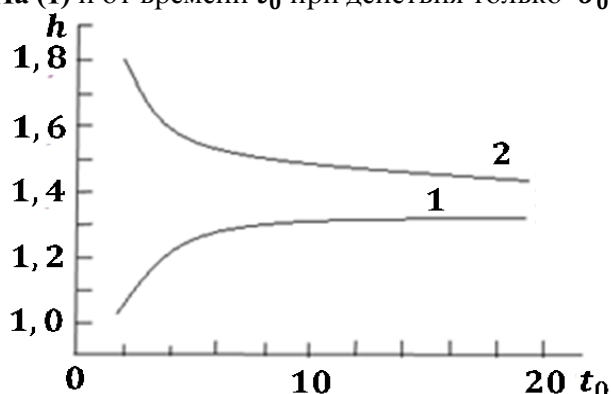


Рис. 2. Зависимость степени неоднородности скорости h для шерсти от времени t_0 после снятия $H \sigma_0 = 200$ МПа (1) и от времени t_0 при действия только $\sigma_0 = 350$ МПа (2).

Литература:

1. Н.Н. Песчанская, В.Ю. Суровова, П.Н. Якушев, ФТТ, (1992).34, 7, стр. 2111
2. Н.Н. Песчанская, П.Н. Якушев, ФТТ, (1997). 39, 9, стр. 1690
3. Н.Н. Песчанская, ФТТ, (1993). 35, 11, стр. 3019
4. И. Пригожин, От существующего к возникающему. “Мир” М. (1985). 286 с.
5. Н.Н. Песчанская, П.Н. Якушев, П.П. Мясникова, В.А. Марихин, А.Б. Синали, М. Якобс. ФТТ, (1996). 38, 8, стр. 2582
6. Н.Н. Песчанская, ФТТ, (2001).43, 8, стр. 1419
7. Н.Н. Песчанская, П.Н. Якушев, В.М. Егоров, В.А. Берштейн, Н.Д. Волков, ФТТ, (2002). 44, 9, стр. 1609
8. В.Е. Панин, А.Б. Зуев, В.И. Данилов, Н.М. Мних. ДПН СССР.(1989).308, 6, стр. 1375
9. Н.Н. Песчанская, П.Н. Якушев. ФТТ, (1988). 30, 7, стр. 1299.
10. N.N. Peschskeanskey, J.U. Hristova, P.N. Yakushev. Pjlymer, (1999). 42, Ph. 7101

УДК 511.325

ПРОБЛЕМА ЭСТЕРМАНА С ПОЧТИ РАВНЫМИ СЛАГАЕМЫМИ
ДЛЯ ЧЕТВЁРТОЙ СТЕПЕНИ

ESTERMANN PROBLEM WITH ALMOST EQUAL SUMMANDS
FOR FORTH DEGREE

Рахимов А.О., Собиров А.А.

Институт математики им. А. Дзюраева

Rakhimov A.O., Sobirov A.A.

Institute of Mathematics named after A. Juraev

E mail: sabdushukur@list.ru

Т. Эстерман [1] доказал асимптотическую формулу для числа решений уравнения

$$p_1 + p_2 + m^2 = N, \tag{1}$$

где p_1, p_2 —простые числа, m —натуральное число.

В работах [2] и [3] эта задача исследована с более жёсткими условиями, а именно, когда слагаемые почти равны, и выведена асимптотическая формула для числа решений (3) с условиями

$$\left| p_1 - \frac{N}{3} \right| \leq H, i = 1,2; \left| m^2 - \frac{N}{3} \right| \leq H; H \geq N^{\frac{3}{4}} \ln^3 N.$$

Далее, в работе[4] асимптотическая формула выведена для более редкой последовательности с почти равными слагаемыми, то есть когда в уравнении (1) квадрат натурального заменяется на его куб при $H \geq N^{\frac{5}{6}} \ln^{10} N$ (см. также[5])

Основным результатом этой работы является вывод асимптотической формулы для ещё более редкой последовательности с почти равными слагаемыми, то есть когда в уравнении (1) квадрат натурального m заменяется на четвёртую степень и уточнение остаточного члена в асимптотической формулы в работе [6].

Теорема. Пусть - достаточно большое натуральное число, $I(N, H)$ - число представлений N суммой двух простых чисел p_1, p_2 и четвёртой степени натурального m с условиями

$$\left| p_i - \frac{N}{3} \right| \leq H, \quad i = 1, 2; \quad \left| m^4 - \frac{N}{3} \right| \leq H$$

$\rho(N, p)$ - число решений сравнения $x^4 \equiv N \pmod{p}$. Тогда при $H \geq N^{\frac{11}{12}} \ln^7 N$ справедлива асимптотическая формула:

$$I(N, H) = \frac{\sqrt[4]{3} \mathfrak{S}(N) H}{4 \sqrt[4]{N^3} \ln^2 N} + O\left(\frac{H^2}{\sqrt[4]{N^3} \ln^3 N}\right),$$

$$\mathfrak{S}(N) = \prod_p \left(1 + \frac{\rho(N, p)}{(p-1)^2}\right).$$

Следствие. Существует такое N_0 , что каждое натуральное число $N > N_0$ представимо в виде суммы двух простых чисел p_1, p_2 и четвёртой степени натурального m с условиями

$$\left| p_i - \frac{N}{3} \right| \leq N^{\frac{11}{12}} \ln^7 N, \quad i = 1, 2, \quad \left| m - \sqrt[4]{\frac{N}{3}} \right| \leq \frac{3N^{\frac{1}{6}} \ln^7 N}{4 \sqrt[4]{3}}$$

Доказательство теоремы проводится круговым методом и её основу составляют:

- Теорема [7-8] о поведении коротких тригонометрических сумм Г. Вейля

$$T(\alpha; x, y) = \sum_{x-y < m \leq x} e(am^n), \quad \alpha = \frac{a}{q} + \lambda, \quad q \leq \tau, \quad (a, q) = 1, \quad |\lambda| \leq \frac{1}{q\tau},$$

для α , принадлежащих длинным дугам;

- Теорема [9] об оценке короткой тригонометрической суммы Г. Вейля $T(\alpha; x, y)$ четвёртой степени для α , принадлежащих малым дугам;

- теорема [10] о поведении коротких линейных тригонометрических сумм с простыми числами

$$S(\alpha; x, y) = \sum_{x-y < n \leq x} \Lambda(n) e(\alpha n)$$

для α , принадлежащих длинным дугам.

Литература:

1. Estermann T. Proof that every large integer is the sum of two primes and square. -Proc. London math. Soc., 1937, v.11, pp. 501-516.
2. Рахмонов З.Х. Тернарная задача Эстермана с почти равными слагаемыми. - Математические заметки, 2003, т. 74, вып. 4, с. 564-572.
3. Шокамолова Дж. А. Асимптотическая формула в задаче Эстермана с почти равными слагаемыми. - ДАН РТ, 2010, т. 53, №5, с. 325-332.
4. Рахмонов З. Х. Кубическая задача Эстермана с почти равными слагаемыми. - Математические заметки, 2014, т. 95, вып. 3, с. 445-456.

5. Рахронов З. Х., Фозилова Д. М. Об одной тернарной задаче с почти равными слагаемыми. - ДАН РТ, 2012, т. 55, №6, с. 433-440.
6. Рахронов А. О. Асимптотическая формула в проблеме Эстермана четвёртой степени с почти равными слагаемыми / А. О. Рахронов// Доклады Академии наук Республики Таджикистан. 2015. Т. 58 - №9. С. 769-771.
7. Рахронов З. Х. Короткие тригонометрические суммы Г. Вейля. - Ученые записки Орловского университета, сер. естест. , техн. и мед. науки, 2012, №6, ч. 2, с. 194-203.
8. Рахронов З. Х., Нарзублоев Н. Н., Рахронов А. О. Короткие суммы Г. Вейля и их приложения. - Чебышёвский сборник, 2015, т. 16, №1 (53), с. 232-247.
9. Рахронов А. О. Оценка коротких тригонометрических сумм Г. Вейля четвёртого порядка в малых дугах. - ДАН РТ, 2015, т. 58, №8, с. –
10. Рахронов З. Х. Короткие линейные тригонометрические суммы с простыми числами. - ДАН РТ, 2000, т. 43, №3, с. 27-40.



О НУЛЯХ ДЗЕТА-ФУНКЦИЯ РИМАНА, ЛЕЖАЩИЕ НА КРИТИЧЕСКОЙ ПРЯМОЙ

ON THE ZEROS OF THE ZETA FUNCTION OF RIEMANN, LYING ON THE CRITICAL LINE

Хайруллоев Ш.А.

Институт математики им. А.Джуроева АН РТ

Khayrulloev Sh.A.

A.Juraev Institute of Mathematics, Academy of Sciences the Republic of Tajikistan

E mail: shamsullo@rambler.ru

Первым результатом о нулях дзета-функции Римана $\zeta(s)$ на критической прямой является теорема Г.Харди [1]. В 1914 г. он доказал, что $\zeta(1/2 + it)$ имеет бесконечно много вещественных нулей. Затем Харди и Литтлвуд [2] в 1921 г. доказали, что промежуток $(T, T + H)$ при $H \geq T^{1/4+\varepsilon}$ содержит нуль нечётного порядка $\zeta(1/2 + it)$. Чешский математик Ян Мозер [3] в 1976 г. доказал, что это утверждение имеет место при $H \geq T^{1/6} \ln^2 T$. В 1981 г. А.А. Карацуба [4] доказал теорему Харди-Литтлвуда уже при $H \geq T^{5/32} \ln^2 T$.

В работе [5] задачу о величине промежутка $(T, T + H)$ критического прямой в котором, содержится нуль нечётного порядка дзета-функции сведена к проблеме отыскания экспоненциальных пар для оценки специальных тригонометрических сумм, то есть: пусть (k, l) – произвольная экспоненциальная пара, отличная от $(1/2, 1/2)$, $T \geq T_0 > 0$, $H \geq T^{\theta(k;l)} \ln^2 T$,

$$\theta(k;l) = \frac{1}{2} \left(1 - \frac{1}{2 - \theta_1^{-1}(k;l)} \right), \quad \theta_1(k;l) = \frac{l}{0,5 - k},$$

тогда промежуток $(T, T + H)$ содержит нуль нечётного порядка дзета-функции Римана.

Заметим, что минимизация $\theta(k;l)$ равносильно минимизации $\theta_1(k;l)$.

В этой работе мы находим нижнюю грань величины $\theta_1(k;l)$ по множеству всех экспоненциальных пар.

Справедлива следующая теорема

Теорема. Пусть P_1 множество всех экспоненциальных пар (k, l) отличных от $(1/2, 1/2)$ и

$$\theta_1(k;l) = \frac{l}{0,5 - k}.$$

Тогда справедливо соотношение

$$\inf_{(k,l) \in P_1} \theta_1(k;l) = R + 1,$$

где $R = 0,8290213568591335924092397772831120\dots$ – постоянная Ранкина.

Доказательство теоремы проводится методом оптимизации экспоненциальных пар. Полученный результат является окончательным в рамках данного метода.

Литература:

1. Hardy G.H. Sur les zeros de la fonction $\zeta(s)$ de Riemann // Compt.Rend. Acad.Sci. 1914 v.158. PP. 1012-1014.
2. Hardy G.H., Littlewood J.E. The zeros of Riemann's zeta-function on the critical line // Math.Z. 1921. Bd 10. PP. 283-317.
3. Мозер Я. Об одной сумме в теории дзета-функции Римана // Acta arith., 1976, 31, pp. 31-43.
4. Карацуба А.А. О расстоянии между соседними нулями дзета-функции Римана, лежащими на критической прямой // Труды МИАН. 1981.-т. 157.С.49-63.
5. Рахмонов З.Х., Хайруллоев Ш.А. Расстояние между соседними нулями дзета-функции Римана, лежащими на критической прямой // Доклады Академии наук Республики Таджикистан, 2006, т. 49, № 5, С. 393-400.
6. Graham S.W. Kolesnik G. Vander Corput's Method of Exponential sums. Cambridge university press. 1991, Cambridge, New Vork, Port Chester, Melbourne, Sydney.



УДК 511.325

ОБ ОЦЕНКЕ СУММЫ ХАРАКТЕРОВ С ПРОСТЫМИ ЧИСЛАМИ

ON THE ESTIMATION OF THE SUM OF CHARACTERS WITH PRIME NUMBERS

Хокиев Д.Дж.

Институт математики им. А.Джурсаева АН РТ

Khokiev D. J.

Institute of Mathematics named after A.Dzhuraev

E mail: khdj.91@mail.ru

Метод оценок тригонометрических сумм с простыми числами И.М.Виноградова позволил ему решить ряд арифметических проблем с простыми числами. Одна из них касается распределения значений неглавного характера на последовательностях сдвинутых простых чисел. В 1938 г. он [1] доказал: если q -простое нечётное $(l, q) = 1$ $\chi(a)$ – неглавный характер по модулю q , тогда

$$T_1(\chi) = \sum_{p \leq x} \chi(p-l) \leq x^{1+\varepsilon} \sqrt{\frac{1}{q} + \frac{q}{\sqrt[3]{x}}}.$$

Как уже было отмечено выше, нетривиальные оценки суммы $T_1(\chi)$, χ – неглавный характер по модулю D , D -простое число, были приложены в задачах о наименьших гольдбаховых числах и о распределении произведений сдвинутых простых чисел в коротких арифметических прогрессиях. При решении задач такого типа для составного модуля D , наряду с нетривиальными оценками суммы $T_1(\chi)$, для примитивных характеров, нужны такие же оценки и для производных характеров. Поэтому естественно рассматривать задачу о нетривиальной оценке суммы $T_1(\chi)$, χ – неглавный характер по составному модулю D

В этой работе получена нетривиальная оценка суммы $T(\chi)$, для всех неглавных характеров по модулю, являющемся составным числом. Сформулируем основной результат.

Теорема: Пусть D – достаточно большое натуральное число, χ – неглавный характер по модулю D , $(l, D) = 1$, ε – положительное, сколь угодно малое постоянное число. Тогда при $x \geq D^{\frac{5}{6} + \varepsilon}$ имеем

$$T(\chi) = \sum_{n \leq x} \Lambda(n) \chi(n-l) \leq x \exp(-0.6\sqrt{\ln D})$$

где постоянная под знаком \leq зависит только от ε

Литература

1. Виноградов И.М. Распределение квадратичных вычетов и невычетов вида $p+k$ по простому модулю. Математический сборник, 1938, т.3, №45, с.311-320.
2. Рахмонов З.Х. Суммы значений неглавных характеров по последовательности сдвинутых простых чисел Тр. МИАН. 2017, т.299, с.1-27.

ЗАНЧИРИ ЭЛЕКТРИКӢ ВА ХАРАКТЕРИСТИКАҲОИ ОН

ELECTRICAL AND RISK MANAGEMENT

Ҷалилов Ф., Раҳимов С. Ш., Мирзоев Д. Н.

Донишқадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ

Jalilov F., Rakhimov S. Sh., Mirzoev D. N.

Polytechnic Institute of Tajik Technical University named after academician MS Osimi

Ҳар сол дар диёри тозабунёди мо корхонаҳои истеҳсолии иқтидорҳои гуногун ба қор шурӯъ намуда истодаанд ва таъмин намудани фаъолияти муътадилӣ онҳо шартӣ асосии афзунгардии иқтидори мамлакат ва дараҷаи некуаҳволии халқ мебошад. Бахшида ба муносибати Иди Наврӯзи соли 2018 боз як коргоҳи пуриқтидори ордбарорӣ дар вилояти Суғд ба қор шурӯъ кард, ки қариб пурра автоматӣ кунонида шудааст. Тараққиёти бемайлони техника ҳам аз ҷиҳати таъминот ҳам аз ҷиҳати сифати маҳсулот истифодаи адади зиёди лавозимотҳоро талаб мекунад, ки ҳар яки онҳо миқдори маълуми энергияро истеъмол мекунад. Дараҷаи автоматикунонии истеҳсолот, ки дар замони ҳозира асоси пешравии корхона ва баландбардории ҳосилонокӣ меҳнат ба ҳисоб меравад, боз талабҳои худро пешниҳод менамояд ва ҳалли он ногузир ба таъмини энергияи электрикӣ ва афзунгардонидани иқтидори энергетикӣ мамлакат вазифагузорӣ мешавад. Ин вазифаҳои истеҳсолӣ, афзун гардонидани тавоноии хусусии ҳаракатдиҳандаҳои электрикӣ, инкишофи онҳо дар асоси автоматикунонии ҳаракатдиҳандаҳои ҷараёни доимӣ ва ассинхронӣ бо истифодаи табдилдиҳандаҳои тристорӣ ҷараёни доимӣ ва тағйирёбанда, гузариш ба системаи беконтактӣ (фосилавӣ) идораи истеҳсолот, идораи системаҳои комплекси электроҳаракатдиҳандаҳо ва системаҳои бисёрконтурӣ таъмини идоракунии дар истеҳсолот, тадбиқи васеи истифодаи системаҳои ҳисоббарорӣ бо МЭҶ (ЭВМ), бо нақл ва афзун гардонидани тавоноҳои занҷирҳои электрикӣ ва баланд бардоштани коэффитсиенти қори фойданоки (ККФ) - и занҷирҳои электрикӣ зич алоқаманд мебошад. Дар замони ҳозира электротехника, фанни асосии омӯзиш ва азхудкунии ҳам барои хонанда, коргар, донишҷӯй, муҳандису олим мегардад ва гардидааст. Ба муттаҳассисони соҳаи мошинсозӣ зарур аст, ки на танҳо муаммоҳои дохилии корхонаро дар таъмин ва идораи фаъолияти он ба роҳ монанд, балки алоқаи электротехникаро бо электроникаи истеҳсолӣ инкишоф диҳанд.

Барои ин омӯзиши электротехника ва занҷирҳои электрикӣ аз коргар донишҷӯи асосҳои элементарии (соддатарини) сохтори занҷирҳоро доништанашонро талаб мекунад ва донишҷӯи ин нуқтаҳо ногузир ва муайянкунанда дар ин масъала аст.

Ҷоришавии ҷараён дар занҷир, албатта ба мавҷудияти манбаи ҷараён зич алоқаманд мебошад ва ин манбаъ бояд қор иҷро кунад ва қисмҳои занҷирро бо энергияи кофӣ таъмин намояд, ки дар ин қисмҳо низ қор иҷро карда шавад. Тавре мебинем, қори умумиро манбаъ иҷро

менамояд, дастгоҳҳо ва лавозимотҳо кори хусусиро, масалан: лампочка барои равшани додан, гармкунаки электрикӣ барои гарм кардан, оташдони электрикӣ барои пӯхтани хӯрок ё чӯшонидани чой, ҳаракатдиҳандаҳо электрикӣ барои ҳаракат додани дастгоҳҳои бофандагӣ, буррандагӣ, дӯзандагӣ ва ҳоказо. Азбаски манбаи электрикӣ занҷирро бо энергия электрикӣ ва истеъмолкунанда (истифодабарандаи энергия электрикӣ) ҳаст бинобар ин, ба занҷири электрикӣ коэффитсиенти кори фойданок (ККФ) ҳос аст ва онро дар якҷанд мисолҳо ҳисоб карда мебинем ва барои афзун гардонидани он, кадом чораҳоро андешидан зарур аст, масъалагузорӣ менамоем.

Маълум аст, ки нисбати кори фойданокро ба кори умумӣ, кори дар қисми берунаи занҷир иҷрокардари ба кори умумии занҷир, кори манбаъ иҷро карда, ККФ - и занҷир меномем. Барои муайян намудани кори дар қисми беруни занҷир иҷро кардари аз рӯи формулаи зерин муайян менамоем [1]:

$$A = IUt \quad (1)$$

Коре, ки чараён дар қисми берунаи занҷир иҷро мекунад. Барои муайян кардани кори умумӣ бошад, формулаи зеринро истифода мебарем:

$$A = I\epsilon t \quad (2)$$

Формулаи (1) - ро ба (2) тақсим намуда, ҳосил менамоем:

$$\eta = \frac{IUt}{I\epsilon t} = \frac{U}{\epsilon} \quad (3)$$

Аз формулаи (3) дида мешавад, ки барои муайян кардани коэффитсиенти кори фойданоки занҷири электрикӣ афтиши шиддатро дар қисми берунаи занҷир муайян намуда, нисбати онро ба ҚЭХ - и манбаъ гирифта, ККФ - и занҷирро муайян мекардаем. Аз формулаи (3) дида мешавад, ки ҳангоми афтиши шиддат дар истеъмолкунанда U ва ҚЭХ - манбаъ ϵ баробар шудан, коэффитсиенти кори фойданок қимати максималии худро мегирифтааст ва он ба 1 баробар мегаштааст. Ин ҳол, ҳамоно вақт ба амал меояд, ки агар $R = \infty$ шавад ва аз қисми берунаи занҷир чараён қорӣ нашавад:

$$U = U_x = \epsilon, \quad I = 0.$$

Ин шиддатро шиддати ғайри қорӣ (самараи ҳолӣ) меномем, ва бо U_x ифода мекунем ва он дар ин ҳолат ба ϵ баробар мешавад. Аз муҳокимарониҳо маълум мешавад, ки дар ин ҳол коэффитсиенти кори фойданоки занҷири электрикӣ ба 1, яъне 100% баробар мешудааст. Аз ин ҷо ба чунин хулоса меоем, ки ҳангоми қор кардани занҷир дар шиддатҳои истеъмолкунанда ба шиддати ғайри қорӣ наздик коэффитсиенти кори фойданоки занҷири электрикӣ қалон ба як наздик мешудааст. Агар шиддат дар истеъмолкунанда хурд бошад, нисбат хурд шуда, ККФ низ хурд мешавад. Ногуфта намонем, ки афзоиши шиддат дар қисми берунаи занҷир, ҳангоми бетағйир будани чараёни аз занҷир қоришаванда дар назари аввал ба муқовимати беруна R вобаста мебошад ва бо афзоиши муқовимат меафзояд. Бинобар ин, қор кардани занҷир дар шиддатҳои ба шиддати ғайри қорӣ (самараи ҳолӣ) наздик афзалиятнок ва муфид мебошад ва мо бояд фаъолияти қорӣ занҷирро дар ин ҳудуд нигоҳ дорем. Барои ба хонанда фаҳмо шуданаш, чунин муҳокимаронӣ менамоем: Бигзор шиддат дар истеъмолкунанда ба 90 В баробар шуд ва дар ҳолати ҚЭХ - и манбаъ ба 100 В баробар будан, ККФ - и занҷир ба 90% баробар мешавад ва агар афтиши шиддат дар истеъмолкунанда ба 25 В баробар шавад, ККФ - и занҷир ба 25% баробар мешавад, ки ин хело кам аст. Ҳамин тавр, вобаста ба афтиши шиддат дар истеъмолкунанда, ККФ низ қиматҳои гуногунро мегирад.

Агар танҳо муқовиматҳо дода шуда бошад, барои муайян кардани ККФ - и занҷир, амалҳои мухталифро оиди дигаргун сохтани формулаҳои дар боло додашуда, иҷро мекунем. Пеш аз ҳама формулаҳои тавоноии манбаъ ва истеъмолкунандари ҳосил мекунем ва он намудҳои зеринро дорад [1]:

$$P_\phi = IU \quad (4)$$

Тавоноии фойданок, тавоноие, ки дар қисми берунаи занҷир (истеъмолкунанда) ҷудо мешавад.

$$P_y = I\epsilon \quad (5)$$

Тавоноии умумӣ, тавоноие, ки манбаъ ҳосил мекунад ва занҷирро бо энергия таъмин менамояд. Барои ин тавоноихоро бо элементҳои занҷир, муқовимати беруна R , муқовимати дохилӣ r ва ҚЭХ - и манбаъ ифода кардан, муодилаҳои (4) ва (5) - ро дигаргун месозем ва ба ҷойи U аз қонуни Ом барои қисми занҷир ва ба ҷойи I аз қонуни Ом барои занҷири сарбаст истифода бурда, қиматҳояшонро мегузorem. Намуди формулаҳои (4) ва (5) шаклҳои зеринро мегирад:

$$P_{\phi} = IU = I^2 R = \frac{\varepsilon^2}{(R + r)^2} R \quad (6)$$

$$P_y = I\varepsilon = \frac{\varepsilon^2}{R + r} \quad (7)$$

Ифодаи (6) - ро ба (7) тақсим карда, ҳосил мекунем:

$$\eta = \frac{\frac{\varepsilon^2}{(R + r)^2} R}{\frac{\varepsilon^2}{R + r}} = \frac{R}{R + r} \quad (8)$$

Формулаи (8) ККФ - и занҷирро бо муқовиматҳои беруна ва дохилӣ вобаста мекунад ва вобаста ба қиматҳои онҳо афзун мегардад ё кам мешавад. Аз (8) дида мешавад, ки ҳангоми муқовимати беруна ва дохилӣ бо ҳам баробар шудан, ККФ - и занҷир ба 0,5 ё ки 50% баробар мешавад. Формулаи (8) - ро ба R тақсим намуда, дигаргун созем. Намуди он чунин мешавад [2]:

$$\eta = \frac{1}{1 + \frac{r}{R}} \quad (9)$$

Аз формулаи (9) дида мешавад, ки коэффитсиенти кори ғоиданоки занҷири электрикӣ (ККФ) аз нисбати муқовиматҳо вобаста будааст ва бо кам шуда рафтани муқовимати берунаи истеъмолкунанда кам мешавад. Дар ҳатти интиқоли тавононашон на он қадар калон, дар ҳатти интиқоли маҳаллӣ, ҳолати «вақти шиддати қор» («час пик») якбора шумораи зиёди истеъмолкунандагон ба занҷир васл мешаванд ва азбаски онҳо параллел пайвастанд муқовимати истеъмолкунанда кам шуда, ККФ - и занҷир хело хурд мешавад ва дар ин ҳолат лампочкаҳо (фурӯзонакҳо) равшани дуруст намедиханд. Мушоҳидашавии ин ҳолат ба камшавии муқовимати истеъмолкунанда вобаста будааст.

Одатан, барои ба таври аёни тасвир кардани ягон бузургӣ, дар омӯзиши фанҳои дақиқ, нисбати бузургҳои якхел андозанокӣ, воҳид доштаро мегиранд ва ин усулро, усули нормиронидан мегӯянд, ки нисбати онҳо ба бузургии беандоза баробар шуда, он характери умумиро мегирад [1,2]. Масалан:

$$\frac{U}{U_x} = \frac{IU}{I(R + r)} = \frac{R}{R + r} = \frac{1}{1 + \frac{r}{R}} \quad (10)$$

Азбаски $U_x = \varepsilon$ буд, бинобар ин, ифодаи (10) коэффитсиенти кори ғоиданокро ифода мекунад ва ҳангоми хеле калон будани $R \gg r$, яъне шиддат $U_{гх}$ ба U наздик буда, ККФ калон мешавад. Ҳангоми $R \gg r$ шудан, ин нисбат ба 0,5 баробар мешавад. Афтиши шиддат бошад,

$$U_{и} = IR = \frac{\varepsilon}{R + r} R = \frac{\varepsilon}{2} \quad (11)$$

баробар шуда, чараён бошад, ба

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \frac{\varepsilon}{2r} = \frac{I_k}{2} \quad (12)$$

Акнун якчанд масъалаҳоеро дида мебароем, ки гуфтаҳои болоиро тасдиқ мекунанд.

Масъала. Тағйирёбии чараён, шиддат ва коэффитсиенти кори ғоиданокро дар занҷири электрикӣ дар расм нишон дода шуда ёбед, агар ҚЭХ - и манбаъ $\varepsilon = 12 \text{ В}$, муқовимати дохилии манбаъ $r = 1 \text{ Ом}$ ва муқовимати берунаи истеъмолкунанда $R = 11 \text{ Ом}$ баробар бошад?

Дша: $\varepsilon = 12 \text{ В}$, $r = 1 \text{ Ом}$, $R = 11 \text{ Ом}$. $I - ?$ $\eta - ?$ $U - ?$

Ҳал: Барои ҳал кардани ин масъала, пеш аз ҳама муодилаи ин вобастагиро менависем:

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} \quad (13)$$

$$U = \varepsilon - Ir \quad (14)$$

$$\eta = \frac{R}{R + r} \quad (15)$$

Аз формулаи (13) истифода бурда, чараёни аз занҷир чори шавандаро муайян менамоем. Чунки барои муайян кардани он ҳамаи бузургҳои дар формула мавҷуда, дода шудааст.

Ба формула қиматҳои дар шарт масъала дода шударо гузошта, чараёни аз занҷир чоришавандаро муайян мекунем:

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \frac{12}{11 + 1} = 1 \text{ A.}$$

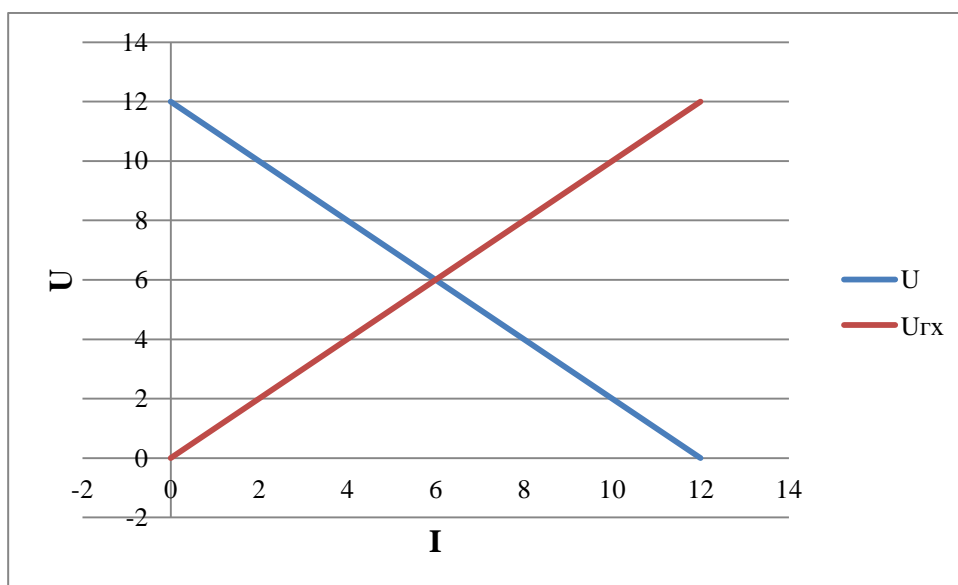
Тавре мебинем, ҷараёни аз занҷир ҷоришаванда ба 1 А баробар будааст. Пас, аз муайян кардани бузургии ҷараён, мо тағйирёбии афтиши шиддатро аз рӯи формулаи (14) тадқиқ менамоем. Аз формула дида мешавад, ки ҳангоми I баробари сифр шудан ($I = 0$), яъне аз занҷир ҷараён ҷорӣ нашудан: $Ir = 0$ шуда, $U = \varepsilon = U_x$ мешавад. Ин ҷо U_x шиддати ғайри корӣ (самараи холӣ) - ро ифода мекунад. Ҳангоми ҷараён нагузаштан аз занҷир, қанда будани занҷир афтиши шиддат дар сикқонакҳои манбаъ ба ҚЭХ - и ε манбаъ баробар мешудааст ($U = \varepsilon = U_x$). Тағйирёбии U - ро дар натиҷаи тағйирёбии I тадқиқ намуда, графикаи вобастагии U аз I - ро ҳосил мекунем. Натиҷа дар **ҷадвали 1** оварда шудааст. Ин вобастагиро **характеристикаи вольт - амперии занҷири электрикӣ** меноманд.

$$U_0\varepsilon - Ir = 12 \text{ В} = U_x, \quad U_2 = 10 \text{ В}, \quad U_4 = 8 \text{ В}, \\ U_6 = 6 \text{ В}, \quad U_8 = 4 \text{ В}, \quad U_{10} = 2 \text{ В}, \quad U_{12} = 0 \text{ В}.$$

Ҷадвали 1

I	0	2	4	6	8	10	12
U	12	10	8	6	4	2	0
$U_{гх}$	0	2	4	6	8	10	12

Ба тири абсисса қиматҳои ҷараён, ба тири ордината қиматҳои афтиши шиддатро гузошта, графикаи зеринро ҳосил мекунем.



Расми 1

Аз графика дида мешавад, ки ҳангоми $I = 0$ будан $U = U_x = \varepsilon$ шуда, ҳангоми $I = 12 \text{ A}$ будан $U = 0$ мешавад. Шарти $I = 0$, $R = \infty$ самараи холӣ ва $U = 0$, $R = 0$ расиши кӯтоҳ мебошад. Ҳангоми расиши кӯтоҳ, муқовимати беруна ба сифр баробар шуда, бузургии ҷараён аз рӯи формулаи

$$I_{р.к.} = \frac{\varepsilon}{r} \tag{16}$$

муайян карда мешавад ва он ба $I_{р.к.} = \frac{\varepsilon}{r} = \frac{12}{1} = 12 \text{ A}$ баробар аст. Дар расм нуқтаҳои буриши хати тағйирёбии шиддат бо тағйирёбии ҷараён дар тирҳои координата ифода ёфтааст. Аз формулаи (16) дида мешавад, ки бо афзоиши муқовимати дохилии манбаъ r бузургии қимати ҷараёни расиши кӯтоҳ кам мешавад ва ҳангоми $r = 2 \text{ Ом}$ шудан: $I_{р.к.} = 6 \text{ В}$ мешавад.

Акнун вобастагии тавоноии истеъмолкунандаро $P_{и}$ аз бузургии ҷараёни аз занҷир ҷоришаванда дида мебароем. Барои ин формулаи ҳисобкуниро ҳосил мекунем:

$$P_{и} = IU = I(\varepsilon - Ir) = I\varepsilon - I^2r \tag{17}$$

Ба формулаи (17) қиматҳои ададии бузургихоро гузошта, ҳосил мекунем:

$$P_{и,0} = 0 \cdot 12 - 0 \cdot 1 = 0 \text{ Вт}, \quad P_{и,2} = 2 \cdot 12 - 4 \cdot 1 = 20 \text{ Вт},$$

$$P_{и,4} = 4 \cdot 12 - 16 \cdot 1 = 32 \text{ Вт}, P_{и,6} = 6 \cdot 12 - 36 \cdot 1 = 36 \text{ Вт},$$

$$P_{и,8} = 8 \cdot 12 - 64 \cdot 1 = 32 \text{ Вт},$$

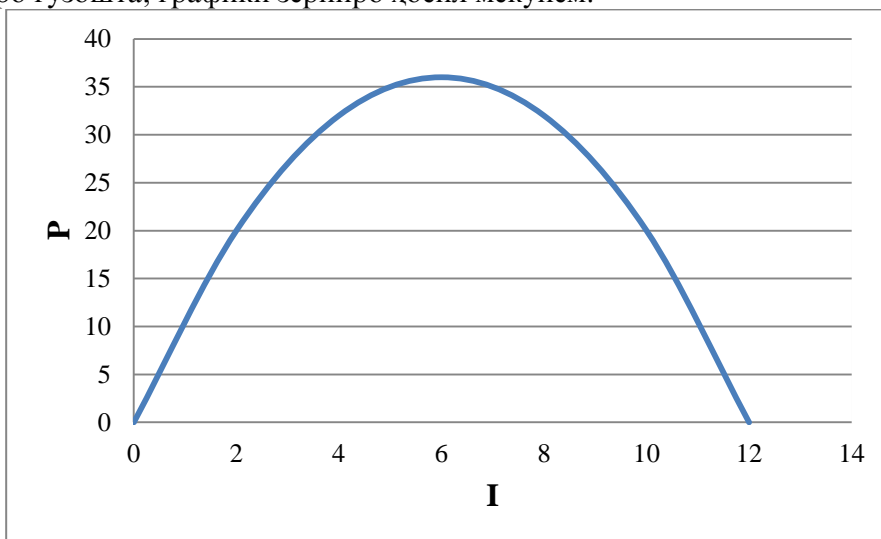
$$P_{и,10} = 10 \cdot 12 - 100 \cdot 1 = 20 \text{ Вт},$$

$$P_{и,12} = 12 \cdot 12 - 144 \cdot 1 = 0 \text{ Вт}.$$

Ҷадвали 2

I	0	2	4	6	8	10	12
P	0	20	32	36	32	20	0

Ба тири абсисса қиматҳои ҷараён, ба тири ордината қиматҳои тавоноии истеъмолкунандаро гузошта, графיקи зеринро ҳосил мекунем.



Расми 2

Дар расми 2 графיקи ин вобастагӣ оварда шудааст. Аз графיקи пешниҳодшуда маълум мегардад, ки ҳангоми **I** ба ними ҷараёни расиши кӯтоҳ баробар шудан, тавоноии максималӣ дар занҷир ҷудо мешавад (дар масъалаи додашуда ҷараён **6 А** ва тавоноӣ ба **36 Вт** баробар аст). Ин ҳол, дар навбати худ, ҳангоми баробар шудани муқовимати беруна ба дохилӣ ба амал меояд. Графיקи вобастагии афтиши шиддат дар занҷир ва дар муқовимати берунаро муқояса намуда, ба хулоса меоем, ки ҳангоми $U = \frac{\varepsilon}{2}$, $I = \frac{I_{р.к.}}{2}$ шудан, тавоноии максималӣ дар занҷир ҷудо мешудааст ва хати вобастагии афтиши шиддати занҷирро хати афтиши шиддат дар муқовимати беруна аз ҷараён мебуридааст. Тангенс кунҷи моилии хати вобастагии афтиши шиддат дар муқовимати беруна, аз ҷараён ба $tg \alpha = \frac{U_x}{I_{р.к.}} = r$ баробар мешавад. Ин хат дар **расми 1** хати аз маркази координата гузаранда мебошад (ба расм нигоҳ кунед).

Ин ҳолати кории занҷирро, ҳолати кории мувофиқа кунонида шуда меноманд ва ҳангоми муқовимати беруна калон шуда рафтани хати вобастагии афтиши шиддат дар муқовимати беруна, аз ҷараён ба ҳолати самарайи ҳолӣ наздик мешудааст ва ҳангоми кам шуда рафтани муқовимати беруна, аз муқовимати дохилӣ хат ба тарафи расиши кӯтоҳ наздик шуда, ККФ - и занҷир кам шуда мерафтааст, расми 1. Вобастагии ККФ - и занҷирро аз ҷараёни аз занҷир ҷоршаванда дар **расми 3** оварда шудааст. Ҳангоми $I = \frac{I_{р.к.}}{2}$ шудан, ККФ ба **0,5** баробар мешудааст (ба расм нигоҳ кунед). Мувофиқи формулаи (8) бошад, **0,5** ҳамон вақт мешавад, ки муқовимати беруна ва дохилӣ баробар шаванд. Ин ҷо ҳисобкунии ККФ - ро меорем:

$$\eta_0 = \frac{U}{\varepsilon} = \frac{\varepsilon - Ir}{\varepsilon} = 1, \quad \eta_2 = \frac{\varepsilon - Ir}{\varepsilon} = 0,833,$$

$$\eta_4 = \frac{\varepsilon - Ir}{\varepsilon} = 0,666, \quad \eta_6 = \frac{\varepsilon - Ir}{\varepsilon} = 0,5,$$

$$\eta_8 = \frac{\varepsilon - Ir}{\varepsilon} = 0,33, \quad \eta_{10} = \frac{\varepsilon - Ir}{\varepsilon} = 0,166,$$

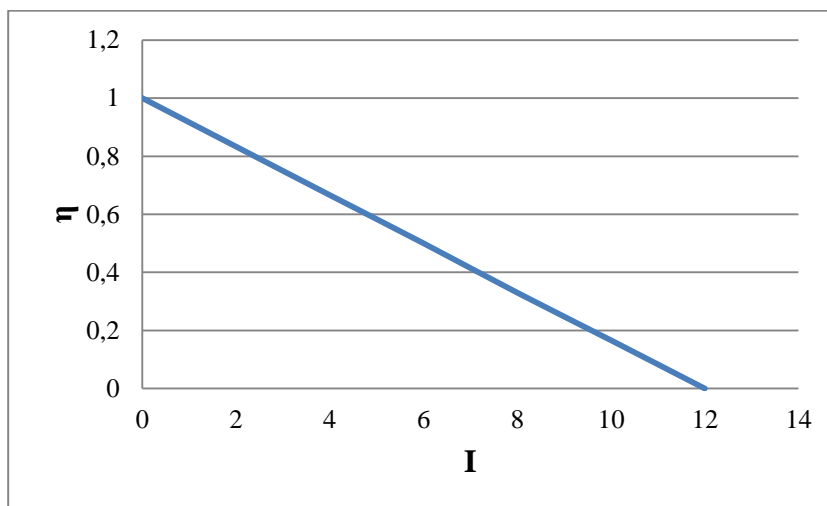
$$\eta_{12} = \frac{\varepsilon - Ir}{\varepsilon} = 0.$$

Натиҷахоро ба чадвали 3 ҷойгир менамоем.

Чадвали 3

I	0	2	4	6	8	10	12
η	1	0,83	0,66	0,5	0,33	0,16	0

Графики вобастагии ҷараён аз ККФ-ро бо барномаи MS. Excel тасвир менамоем, расми 3.



Расми 3

Ҳамин тавр, занҷирро таҳлил намуда метавонистаем, ҳолати кори эффективии онро муайян намоем ва барои ба амал наомадани садамаҳо ҷораҳо андешем.

ХУЛОСА

1. Занҷири электрикиро тадқиқ намуда, вобастагии характеристикаҳои занҷирро бо элементҳои занҷир ҳосил карданамон мумкин аст;
2. Графики вобастагии шиддат, тавоноӣ ва ККФ - и занҷир аз ҷараёнро омӯхта, ба хулосаҳои зерин омада метавонем:
 - а) ҳангоми $R = \infty$ будан $U = U_x = \varepsilon$ мешавад;
 - б) ҳангоми $U = 0$ шудан $I = I_{p.k.}$ мешавад;
 - в) ҳангоми $R = r$ шудан, тавоноии максималӣ дар занҷир ҷудо шуда, ККФ - и занҷир ба **0,5** ё **50%** баробар мешавад.
3. Барои тавоноии манбаъ, низ чунин вобастагӣҳоро ҳосил карданамон мумкин аст.

Адабиёт

1. Трофимова Т. И. Курс физики. - М.: Высш. шк., 1990. -431 с.
2. Детлаф А. А., Яворский Б. М., Курс физики. - М.: Высш. шк, 1979. -356 с.
3. Основы теории цепей: Учебник для вузов /Г. В. Зевеке, П. А. Ионкина, А. В. Нетушил, С. В. Страхов. – 5 - е изд., перераб. – М.: Энергоатомиздат, 2007. – 528 с.
4. Нейман Л. Р., Демирчян К. С. Теоретические основы электротехники. В 2 – х т.: Учебник для вузов. Том 1. –т 3 - е изд., перераб. и доп. – СПб.: Энергоиздат, 2007. – 536 с.

АСИМПТОТИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА В ТЕРНАРНОЙ ПРОБЛЕМА ЭСТЕРМАНА С ПОЧТИ РАВНЫМИ СЛАГАЕМЫМИ ДЛЯ КВАДРАТА ПРОСТОГО ЧИСЛА

ASYMPTOTIC FORMULA IN THE TERNARY PROBLEM OF THE ESTHERMAN WITH ALMOST EQUILIBRIUM SUGGESTIONS FOR A SQUARE SQUARE

Шарифзода М.С.

Институт математики им. А.Джуроева АИ РТ

Sharifzoda M.S.

Institute of Mathematics named after A. Juraev

Estermann [1] доказал асимптотическую формулу для числа решений уравнения

$$p_1 + p_2 + n^2 = N, \tag{1}$$

где p_1, p_2 - простые числа, n – натуральное число (см. также [1, 2]).

В работах [2] и [3] эта задача исследована с более жёсткими условиями, а именно, когда слагаемые почти равны, и выведена асимптотическая формула для числа решений (1) с условиями

$$\left| p_i - \frac{N}{3} \right| \leq H; i = 1, 2 \quad \left| m^2 - \frac{N}{3} \right| \leq H; H \geq N^{\frac{3}{4}} \ln^3 N.$$

Далее, в работе [4] асимптотическая формула выведена для более редкой последовательности с почти равными слагаемыми, то есть когда в уравнении (1) квадрат натурального m заменяется на его куб при $H \geq N^{\frac{5}{6}} L^{10}$ (см. также [5]).

Jianya Liu и Tao Zhan см. [6], воспользовавшись при $k = 1, 2$ полученной оценкой суммы

$$S_k(\alpha, x, y) = \sum_{x-y < n \leq x} \Lambda(n) e(\alpha n^k)$$

нашли асимптотическую формулу для представления достаточно большого натурального числа N при $\theta = \frac{27}{32}$, в виде

$$N = p_1 + p_2 + p_3^2, \left| p_i - \frac{N}{3} \right| \leq H; i = 1, 2 \quad \left| p_3^2 - \frac{N}{3} \right| \leq H; H \geq N^{\theta+\varepsilon}.$$

Теорема. Пусть N – достаточно большое натуральное число, $I(N, H)$ - число представлений N суммой двух простых чисел p_1, p_2 и квадрата простого числа p_3 с условиями

$$\left| p_i - \frac{N}{3} \right| \leq H; i = 1, 2 \quad \left| p_3^2 - \frac{N}{3} \right| \leq H,$$

$\rho(N, p)$ - число решений сравнения $x^2 \equiv N \pmod{p}$ с -положительная постоянная. Тогда при $H \geq N^{\frac{13}{16}} L^{14}$ справедлива асимптотическая формула:

$$I(N, H) = \frac{cH^2}{\sqrt{NL^3}} + O\left(\frac{H^2}{\sqrt{NL^4}}\right),$$

Следствие. Существует такое N_0 что каждое натуральное число $N > N_0$ представимо в виде $N = p_1 + p_2 + p_3^2$, где $p_i, i = 1, 2, 3$ простые числа с условиями

$$\left| p_i - \frac{N}{3} \right| \leq N^{\frac{13}{16}} L^{14}; i = 1, 2 \quad \left| p_3 - \sqrt{\frac{N}{3}} \right| \leq N^{\frac{5}{16}} L^{14}.$$

Доказательство теоремы проводится круговым методом, и её основу составляют

- теоремы [7] о поведении коротких тригонометрических сумм Г.Вейля с простыми числами $S_k(\alpha, x, y)$, $k = 1, 2$ для α , принадлежащих длинным дугам;
- теорема об оценке короткой тригонометрической суммы Г.Вейля $S_2(\alpha, x, y)$ для α , принадлежащих малым дугам.

Литература:

1. Estermann T. Proof that every large integer is the sum of two primes and square // Proc. London math. Soc., 1937, v.11, pp. 501 – 516.
2. Рахмонов З.Х. Тернарная задача Эстермана с почти равными слагаемыми // Математические заметки, 2003, т. 74, вып. 4, с. 564 – 572.
3. Шокамолова Дж.А. Асимптотическая формула в задаче Эстермана с почти равными слагаемыми // ДАН РТ, 2010, т. 53, № 5, с. 325 – 332.
4. Рахмонов З.Х. Кубическая задача Эстермана с почти равными слагаемыми // Математические заметки, 2014, т. 95, вып. 3, с. 445 – 456.
5. Рахмонов З.Х., Фозилова Д.М. Об одной тернарной задаче с почти равными слагаемыми // ДАН РТ, 2012, т. 55, № 6, с. 433 – 440.
6. Jianya Liu and Tao Zhan Estimation of Exponential Sums over Primes in Short Intervals I // Mh. Math. 127, 27 – 41 (1999).
7. Рахмонов З.Х. Короткие линейные тригонометрические суммы с простыми числами // ДАН РТ, 2000, т. 43, № 3, с. 27 – 40.

**ПОЛИНОМЫ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ЗАВИСИМОСТИ ТЕПЛОЕМКОСТИ СПЛАВА
АЖ2.18 С ЛИТИЕМ**

**POLYNOMAS OF THE TEMPERATURE DEPENDENCE OF HEAT CAPACITY OF
AF2.18 ALLOY WITH LITIUM**

¹Азимов Х.Х., ¹Ганиев И.Н., ²Амонзода И.Т., ²Назаров Ш.А.

¹Институт химии имени В.И.Никитина АН РТ

²Технологический Университет Таджикистана

¹Azimov Kh.H., ¹Ganiev I.N., ²Amonzoda I.T., ¹Nazarov Sh. A.

¹Institute of Chemistry named after V.I. Nikitin of the Academy of Sciences of RT

²Technological University of Tajikistan

E-mail: kholikazim@mail.ru

E-mail: ganiev48@mail.ru

E-mail: ilhomamonov@mail.ru

E-mail: shn8383@mail.ru

Теплоемкость представляет собой одно из важнейших физических свойств твердых тел, характеризующее изменение состояния вещества с температурой. Изучение теплоемкости является одним из основных методов исследования структурных и фазовых превращений в сплавах. Из температурной зависимости теплоемкости можно определить другие физические характеристики твердого тела: температуру и тип фазового превращения, температуру Дебая, энергию образования вакансий, коэффициент электронной теплоемкости и др.

Для измерения удельной теплоёмкости сплавов в широкой области температур использовался закон охлаждения Ньютона – Рихмана. Всякое тело, имеющее температуру выше окружающей среды, будет охлаждаться, причем скорость охлаждения зависит от величины теплоёмкости тела.

Если взять два одинаковой формы металлических образца и охладить их от одной температуры, то по зависимости температуры образцов от времени (кривым охлаждения) можно найти теплоёмкость одного образца, зная теплоёмкость другого (эталоны).

Количества тепла, теряемого объёмом dV металла за время dt , равно

$$\delta Q = C_p^0 \cdot \rho \frac{dT}{d\tau} \cdot dV \cdot d\tau, \quad (1)$$

где C_p^0 - удельная теплоёмкость металла,

ρ - плотность металла; T – температура образца (принимается одинаковым во всех точках образца, так как линейные размеры тела малы, а теплопроводность металла велика).

Величину δQ можно подсчитать кроме того по закону:

$$\delta Q = \alpha(T - T_0) \cdot dS \cdot d\tau, \quad (2)$$

где dS – элемент поверхности; T_0 – температура окружающей среды; α - коэффициент теплоотдачи.

Приравнивая выражения (1) и (2), получим

$$C_p^0 \cdot \rho \frac{dT}{d\tau} \cdot dV = \alpha(T - T_0) dS. \quad (3)$$

Количество тепла, которое теряет весь объём образца равна

$$Q = \int_V C_p^0 \cdot \rho \frac{dT}{d\tau} \cdot dV = \int_S \alpha(T - T_0) dS. \quad (4)$$

Полагая, что C_p^0 , ρ и $\frac{dT}{d\tau}$ не зависят от координат точек объёма, а α , T и T_0 не зависят от координат точек поверхности образца, можно написать:

$$C_p^0 \cdot \rho \cdot V \frac{dT}{d\tau} = \alpha(T - T_0) S, \quad (5)$$

или

$$C_p^0 \cdot m \frac{dT}{d\tau} = \alpha(T - T_0) S, \quad (6)$$

где V – объём всего образца, а $\rho \cdot V = m$ – масса; S – площадь поверхности всего образца.

Соотношение (6) для двух образцов одинакового размера при допущении, что $S_1 = S_2$, $T_1 = T_2$, $\alpha_1 = \alpha_2$ пишется так:

$$C_{P_1}^0 = C_{P_2}^0 \cdot \frac{m_2}{m_1} \cdot \frac{\left(\frac{dT}{d\tau}\right)_2}{\left(\frac{dT}{d\tau}\right)_1} = C_{P_2}^0 \cdot \frac{m_2}{m_1} \cdot \frac{\left(\frac{\Delta T}{\Delta \tau}\right)_2}{\left(\frac{\Delta T}{\Delta \tau}\right)_1}. \quad (7)$$

Следовательно, зная массы образцов m_1 и m_2 , скорости их охлаждения и удельную теплоемкость $C_{P_1}^0$, можно вычислить скорость охлаждения и удельную теплоемкость $C_{P_2}^0$, из уравнения:

$$C_{P_2}^0 = C_{P_1}^0 \frac{m_2}{m_1} \cdot \frac{\left(\frac{dT}{d\tau}\right)_1}{\left(\frac{dT}{d\tau}\right)_2}, \quad (8)$$

где $m_1 = \rho_1 V_1$ – масса первого образца; $m_2 = \rho_2 V_2$ – масса второго образца; $\left(\frac{dT}{d\tau}\right)_1$, $\left(\frac{dT}{d\tau}\right)_2$ - скорости охлаждения образцов при данной температуре.

Измерение теплоемкости сплавов производилось на установке, представленной на рисунок

1.

Электрод печь 4 смонтирована на скамье, по которой она может перемещаться вправо и влево. Образец 5 (тоже может перемещаться) представляет собой цилиндр высотой 30 мм и диаметром 16 мм с высверленным каналом с одного конца, в который вставлена термопара 6. Термопары подведены к цифровому измерителю UT71В 7, который производит прямую фиксацию результатов измерений на компьютере 8 в виде таблицы. Точность измерения температуры 0.1°C. Печь включается через лабораторный автотрансформатор (ЛАТР) 2, при напряжении 30 В, которое показывает цифровой измеритель 9208L1. По показаниям термометра отмечается значение начальной температуры. Вдвигается образец в печь и нагревается до определённой температуры. Температура контролируется по показаниям цифрового измерителя UT71В 7. Затем образец быстро выдвигается из печи, фиксируется на компьютере 8 температура и одновременно начинается отсчет времени через каждые 10 сек при охлаждении образца до комнатной температуры. Вся обработка результатов измерений производилась с помощью программы MSExcel. Графики зависимости температуры охлаждения (Т) образца от времени (τ); Т=f(τ) строились с помощью программы SigmaPlot. Коэффициент регрессии составлял 0.998. Образцы для исследования представляли собой стержни диаметром 16 мм, длиной 30 мм. Исследования проводились в интервале температур 293-873К.

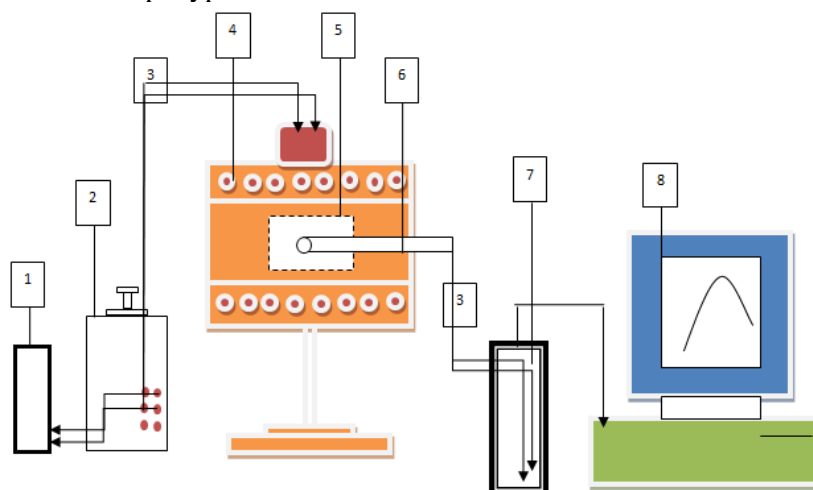


Рис. 1. Схема установки для измерения теплоемкости металлов и сплавов методом охлаждения [патент]

Для определения скорости охлаждения строят кривые охлаждения данных образцов. Кривая охлаждения представляет собой зависимость температуры образца от времени при охлаждении его в неподвижном воздухе.

Экспериментально полученные зависимости температуры образцов из сплава АЖ2.18 с литием от времени представлены на рисунок 2 и описываются уравнением вида:

$$T = -a \exp(-b\tau) - p \exp(-k\tau), \quad (9)$$

где a , b , p , k - постоянные для данного образца, τ - время охлаждения.

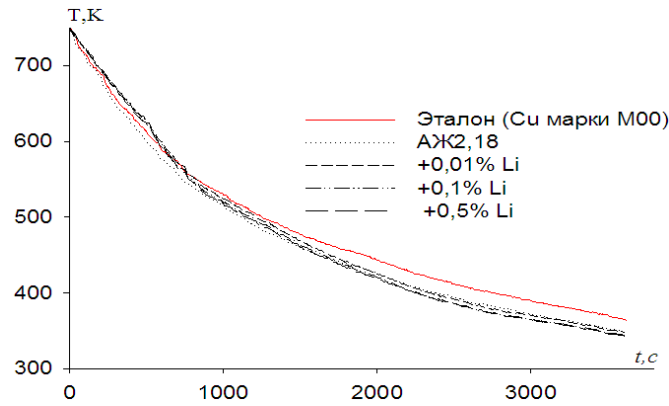


Рис. 2 - График зависимости температуры образцов из сплава АЖ2.18 с литием от времени охлаждения.

Дифференцируя уравнение (9) данной кривой по τ , получаем уравнение (10) для определения скорости охлаждения образцов из сплава АЖ2.18 с литием.

$$\frac{dT}{d\tau} = -abe^{-b\tau} - pke^{-k\tau} \quad (10)$$

Значения коэффициентов a, b, p, k, ab, pk в уравнениях (9) и (10) для исследованных сплавов приведены в таблице 1. Вся обработка результатов производилась в программе MS Excel и графики строились с помощью программы SigmaPlot.

Таблица 1

Значения коэффициентов a, b, p, k, ab, pk в уравнение (9) для образцов эталона и сплава АЖ2.18 легированного литием

Содержание лития в сплаве АЖ2.18, мас. %	a, K	$b \cdot 10^{-3}, c^{-1}$	P, K	$k \cdot 10^{-4}, c^{-1}$	ab, Kc^{-1}	pk, Kc^{-1}
Эталон (Cu марки M00)	359.984	7.22	370.2279	2.48	0.26	0.01
Сплав АЖ2.18	298.2839	1.11	445.5995	6.84	0.33	0.03
+0,05Li	347.4929	8.92	407.4659	5.46	0.31	0.02
+0,1Li	345.7766	9.53	411.1845	5.89	0.33	0.02
+0,5Li	379.6813	8.57	3.7700	3.81	0.33	0.01

Кривые скорости охлаждения эталона и образцов из сплавов представлены на рисунке 3.

Вся обработка результатов производилась по программе MS Excel, и графики строились с помощью программы Sigma Plot. Коэффициент корреляции составил не менее 0,998.

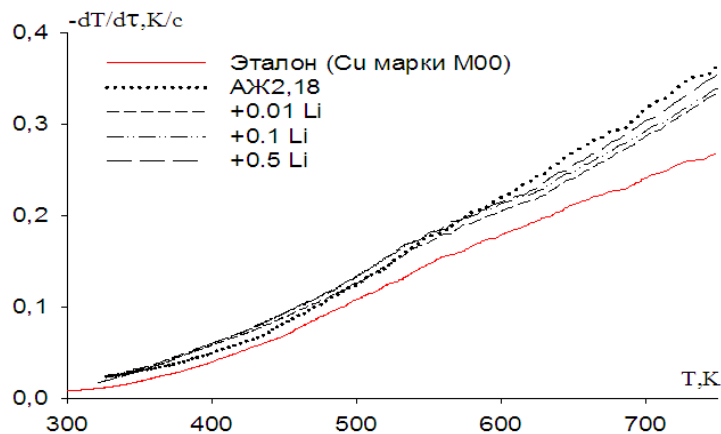


Рис. 3. Температурная зависимость скорости охлаждения образцов эталона и сплава АЖ2.18 с литием.

Для вычисления удельной теплоемкости сплава АЖ2.18 с литием были использованы значения скорости охлаждения медного эталона марки М00 по уравнению (8).

С помощью программы SigmaPlot обрабатывая экспериментальные данные по теплоемкости сплава АЖ2.18 с литием, с помощью уравнения (8), получили следующую полиному (11) температурной зависимости удельной теплоемкости для сплава АЖ2.18 с литием, коэффициенты которого приведены в таблице 2.

$$C^0_p = a + bT + cT^2 + dT^3. \quad (11)$$

Таблица 2

Значения коэффициентов a, b, c, d уравнения (8) для сплава АЖ2.18 легированного литием

Содержание лития в сплаве АЖ2.18, мас. %	a	b	c	d	Коэффициент корреляция R, %
Эталон (Cu марки М00)	0.3245	2.75	$-2.87 \cdot 10^{-7}$	$1.42 \cdot 10^{-10}$	1.00
Сплав АЖ2.18	2.7757	$-1.14 \cdot 10^{-2}$	$2.29 \cdot 10^{-5}$	$-1.32 \cdot 10^{-8}$	0.9987
+0.05Li	1.6753	$-3.19 \cdot 10^{-3}$	$6.31 \cdot 10^{-6}$	-3.3910^{-9}	0.9983
+0.1Li	1.2241	$-1.48 \cdot 10^{-3}$	$4.25 \cdot 10^{-6}$	-2.4010^{-9}	0.9987
+0.5Li	1.2241	$-1.48 \cdot 10^{-3}$	$4.25 \cdot 10^{-6}$	-2.4010^{-9}	0.9987

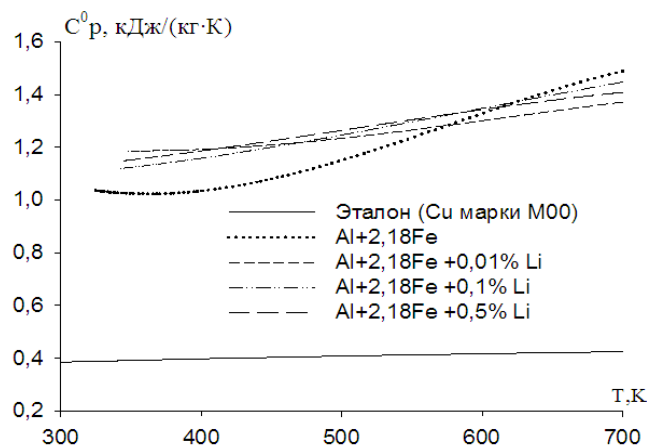


Рис. 4 – Температурная зависимость удельной теплоёмкости сплава АЖ2.18 с литием.

Результаты расчёта по формуле (8) через 100 К представлены в таблице 3 и на рисунке 4.

Таблица 3

Температурная зависимость удельной теплоёмкости (кДж/кг·К) сплава АЖ2.18 с литием.

Содержание лития в сплаве АЖ2.18, мас. %	Т.К					
	300	400	500	600	700	800
Эталон (Cu марки М00)	44.23	0.38	0.39	0.41	0.42	0.43
Сплав АЖ2.18	16.75	1.06	1.03	1.15	1.33	1.49
+0.05Li	16.75	1.19	1.19	1.23	1.30	1.37
+0.1Li	16.5	1.12	1.19	1.26	1.34	1.41
+0.5Li	16.75	1.12	1.19	1.26	1.34	1.41

Далее по рассчитанным значениям теплоемкости и экспериментально полученным величинам скорости охлаждения образцов по уравнению (7) вычислили температурную зависимость коэффициента теплоотдачи α (Т) для сплава АЖ2.18, легированного литием. Температурная зависимость коэффициента теплоотдачи ($Вт/К \cdot м^2$) для сплава АЖ2.18 с литием через 100 К представлена в таблице 4 и на рисунке 5.

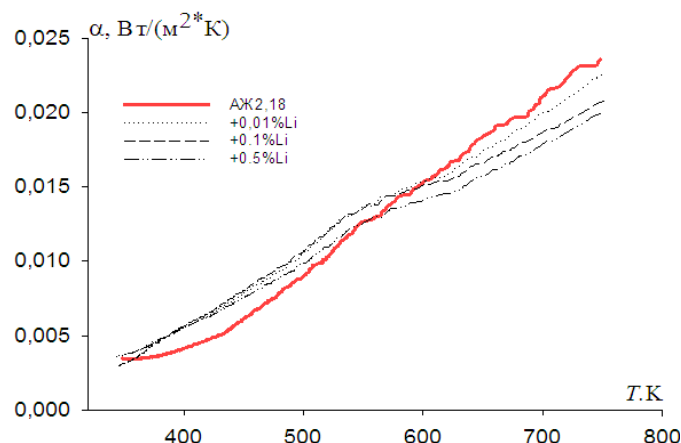


Рис. 5 - Температурная зависимость коэффициента теплоотдачи сплава АЖ2,18 с литием

Таблица 4

Температурная зависимость коэффициента теплоотдачи (Вт/К·м²) сплава АЖ2.18 с литием.

Содержание лития в сплаве АЖ2.18, мас.%	Т.К					
	300	400	500	600	700	800
Сплав АЖ2.18	0.00437	0.00430	0.00902	0.01570	0.02148	0.02350
+0.05Li	0.00190	0.00568	0.01047	0.01550	0.02004	0.02332
+0.1Li	0.00099	0.00573	0.01075	0.01541	0.01907	0.02106
+0.5Li	0.00171	0.00565	0.01003	0.01436	0.01818	0.02100

Таким образом экспериментально установлено значения теплоемкости и коэффициента теплоотдачи сплава АЖ2,18 с литием. Получены полиномы описывающие температурную зависимость теплоемкости сплавов в интервале температур 300 – 900 К. С помощью полученных полином зависимостей показано, что с ростом температуры теплоёмкость увеличиваются.

Литература:

1. Муллоева Н.М., Ганиев И.Н., Эшов Б.Б., Махмадуллоев Х.А., Низомов З. Теплофизическое свойства и термодинамические функции сплавов системы Pb-Sr. // Известия Самарского научно центра Российской Академии наук. 2014. Т. 6. №6. С.38-42.
2. Иброхимов Н.Ф., Ганиев И.Н., Низомов З., Ганиева Н.И., Иброхимов С.Ж. Влияние церия на теплофизические свойства сплава АМг2 // Физика металлов и металловедение.- 2016.- Т.117.- №1.- С. 53-58.
3. Муллоева Н.М., Ганиев И.Н., Махмадуллоев Х.А. Теплофизические и термодинамические свойства сплавов свинца с щелочноземельными металлами. // Германия: Изд. дом LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013. 152 с.
4. Иброхимов С.Ж., Эшов Б.Б., Ганиев И.Н., Иброхимов Н.Ф. Влияние скандия на физико-химические свойства сплава АМг4 // Известия Самарского научного центра Российской Академии наук. 2014. Т. 16. №4. С.256-260.
5. Иброхимов Н.Ф., Ганиев И.Н., Низомов З., Ганиева Н.И., Иброхимов С.Ж. Влияние церия на теплофизические свойства сплава АМг4 // Физика металлов и металловедения. 2016. Т.117. №1. С.53-57.
6. Бердиев А.Э. Ганиев И.Н., Ниёзов Х.Х., Дадаматов Х.Д. Термодинамические функции сплава АК1М2, легированного неодимом // Мат. Межд. научно-техн. конференции «Нефть и газ западной Сибири», посвященной 50-летию Тюменского индустриального института. -Тюмень. ТюмГНГУ. 2013. С. 88-93.
7. Низомов З., Гулов Б.Н., Ганиев И.Н. и др. Исследование температурной зависимости удельной теплоемкости алюминия марок ОСЧ и А7 // Доклады АН Республики Таджикистан, 2011. Т.54. № 1. С.53-59.

8. Низомов З., Гулов Б.Н., Ганиев И.Н. и др. Температурная зависимость теплоёмкости сплава АК1М2, легированного редкоземельными металлами // Доклады АН Республики Таджикистан, 2011. Т.54. № 11. С.917-921.

9. Зиновьев В.Е. Теплофизические свойства металлов при высоких температурах / Справ. изд. М.: Металлургия, 1984. 384с.

УДК 004.942.001.57

**ТЕМПЕРАТУРНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ ИЗМЕНЕНИЕ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ
ФУНКЦИИ СПЛАВА АЖ 4.5, ЛЕГИРОВАННОГО СВИНЦОМ**

**TEMPERATURE DEPENDENCE CHANGE OF THERMODYNAMIC FUNCTIONS OF
ALLOY 4.5 ALUMINUM LEADED BY LEAD**

*Ганиев И.Н., * Сафаров А.Г., *Одинаев Ф.Р., *Кабатов К., *Ботуров К.
Институт химии им. В.И. Никитина АН РТ*

**Физико-технический институт им. С.У. Умарова АН РТ*

*Ganiev I.N., * Safarov A.G., * Odinaev F.R., * Kabatov K., * Boturov K.*

*Institute of Chemistry named after V.I. Nikitin Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan,
*Physics and technical institute named after S.U. Umarova C.U. Academy of science of the Republic
of Tajikistan.*

E-mail: ganiev48@mail.ru

Особый интерес для современного машиностроения представляют высокопрочные литейные алюминиевые сплавы со свойствами идентичных деформируемых сплавов. Основным фактором, определяющим механические и технологические свойства литейного сплава, является его состав, в том числе и содержание нейтральных и вредных примесей и газов, зависящее от технологии плавки, а также состава исходных материалов, плавки и флюсов [1-3].

Железо всегда присутствует в алюминий и оно является преобладающей примесью технического алюминия, а также основной примесью чистого алюминия. Оно часто попадает в алюминий при использовании стальной оснастки при плавке и литье и при замешивании в расплаве. Железо добавляют исключительно как вспомогательный элемент для того, чтобы литейный сплав легко отлипал от стенок формы.

Теплоемкость представляет собой одно из важнейших физических свойств твердых тел, характеризующее изменение состояния вещества с температурой. Изучение теплоемкости является одним из основных методов исследования структурных и фазовых превращений в сплавах. Из температурной зависимости теплоемкости можно определить другие физические характеристики твердого тела: температуру и тип фазового превращения, температуру Дебая, энергию образования вакансий, коэффициент электронной теплоемкости и др. [4]. Данные о термодинамических свойствах сплавов Al+4.5Fe+Pb от температуры в литературе не представлены.

Целью данной работы является определение удельной теплоёмкости и изменения термодинамических функций сплава АЖ4.5, легированного свинцом по известной удельной теплоёмкости эталонного образца из меди. Сплав АЖ 4.5 извлекли непосредственно из одного электролизёров Алюминиевой компании ГУП ТАЛКО.

Для получения тройных сплавов сплав АЖ4.5 легировали металлическим свинцом марки “чистый”, в шахтных лабораторных печах типа СШОЛ при температуре 850 – 900 °С. Содержание свинца в сплавах варьировалось в пределах 0,05 – 1 мас.%. Химический состав сплавов контролировалось на квантометре в центральной заводской лаборатории ГУП ТАЛКО. Из полученных сплавов отливались цилиндрические образцы диаметром 16 мм, длиной 30 мм, в графитовую изложницу заданной формы, для исследования теплоемкости.

Теплоёмкость сплава АЖ4.5, легированного свинцом измеряли в режиме «охлаждения» по методикам описанным в работах [5-10]. Для измерения температуры использовали многоканальный цифровой термометр, который позволял прямо фиксировать результаты

измерений на компьютере в виде таблиц. Точность измерения температуры составляла 0,1 °С. Временной интервал фиксации температуры составлял 10 секунд. Относительная ошибка измерения температуры в интервале от 40 °С до 400 °С составляла ±1%, а в интервале более 400 °С ±2,5%. Погрешность измерения теплоемкости по предлагаемой методике не превышает 4-6% в зависимости от температуры.

Обработка результатов измерений производилась с помощью программы MS Excel. Графики строились с помощью программы Sigma Plot. Значения коэффициента корреляции составлял величину $R_{корр} > 0,999$, подтверждая правильность выбора аппроксимирующей функции.

Расчет теплоемкости проводилось по формуле

$$C_{P_1}^o = C_{P_2}^o \cdot \frac{m_2}{m_1} \cdot \frac{\left(\frac{dT}{d\tau}\right)_2}{\left(\frac{dT}{d\tau}\right)_1}, \quad (1)$$

где $m_1 = \rho_1 V_1$ – масса первого образца, $m_2 = \rho_2 V_2$ – масса второго образца,

$\left(\frac{dT}{d\tau}\right)_1, \left(\frac{dT}{d\tau}\right)_2$ – скорости охлаждения эталона и образца при данной температуре.

Результаты расчетов температурной зависимости удельной теплоемкости эталона (Cu) и сплава АЖ4.5, легированного свинцом по (10) приведены в табл. 1. Как видно из рис. 4, в исследованном температурном интервале с ростом температуры теплоемкость сплава АЖ4.5 со свинцом растёт, а у меди изменяется не значительно.

Таблица 1

Температурная зависимость изменение удельной теплоёмкости (кДж/кг·К) эталона (Cu марки М00) и сплава АЖ4.5 со свинцом

Содержание свинца в сплаве АЖ4.5, мас.%	Т.К				
	300	400	500	600	700
Эталон (Cu марки М00)	0.38	0.39	0.41	0.42	0.43
Сплав АЖ4.5	0.71	1.07	1.12	1,09	1,19
+ 0.05Pb	0.89	1.11	1.16	1.15	1.23
+ 0.1 Pb	0.74	1.09	1.15	1.13	1.22
+ 0.5 Pb	0.74	1.03	1.12	1.14	1.22
+ 1.0 Pb	0.73	1.02	1.10	1.12	1.19

Для расчета температурной зависимости изменение энтальпии, энтропии и энергии Гиббса для сплава АЖ4.5, легированного свинцом были использованы интегралы от удельной теплоемкости по уравнению $C_p^o = a + bT + cT^2 + dT^3$ (2):

$$H^o(T) - H^o(T_0) = a(T - T_0) - \frac{b}{2}(T^2 - T_0^2) + \frac{c}{3}(T^3 - T_0^3) + \frac{d}{4}(T^4 - T_0^4); \quad (3)$$

$$S^o(T) - S^o(T_0) = a \ln \frac{T}{T_0} + b(T - T_0) + \frac{c}{2}(T^2 - T_0^2) + \frac{d}{3}(T^3 - T_0^3); \quad (4)$$

$$[G^o(T) - G^o(T_0)] = [H^o(T) - H^o(T_0)] - T[S^o(T) - S^o(T_0)]. \quad (5)$$

Результаты расчетов температурной зависимости изменение энтальпии (кДж/кг), энтропии (кДж/кг·К) и энергии Гиббса (кДж/кг·К) для эталона (Cu марки М00) и сплава АЖ4.5 со свинцом по уравнениям (3-5) через 100 К представлены в табл. 2.

Таким образом, получены полиномы температурной зависимости теплоемкости и термодинамических функций (энтальпия, энтропия и энергия Гиббса) для эталона (Cu марки М00) и сплава АЖ4.5, легированного свинцом, которые с коэффициентом корреляции $R_{корр} = 0,999$ описывают их изменения.

Показано, что с ростом температуры удельная теплоёмкость, энтальпия и энтропия сплава АЖ4.5, легированного свинцом увеличиваются, а значения энергии Гиббса уменьшается.

Таблица 2

Температурная зависимость изменение термодинамических функций сплава АЖ4.5 со свинцом и эталона (Cu марки М00).

Содержание свинца в сплаве АЖ4.5, мас.%	$[H^0(T) - H^0(T_0)]$, кДж/кг для сплавов				
	Т.К				
	300	400	500	600	700
Эталон (Cu марки М00)	0,7120	39,8675	80,1667	121,4190	163,5190
Сплав АЖ4.5	1,2997	93,4342	204,2437	314,2882	426,2077
+ 0.05Pb	1,5392	99,6997	211,3472	323,8217	438,9832
+ 0.1 Pb	1,3776	96,3986	209,9296	323,9706	439,7216
+ 0.5 Pb	1,3668	92,6540	201,7961	315,0333	432,5255
+ 1.0 Pb	1,3531	91,5813	199,3944	311,0626	426,1158
	$[S^0(T) - S^0(T_0)]$, кДж/кг · К для сплавов				
Эталон (Cu марки М00)	0,0024	0,1149	0,2048	0,2800	0,3449
Сплав АЖ4.5	0,0043	0,2669	0,5140	0,7147	0,8870
+ 0.05 Pb	0,0055	0,2987	0,5539	0,7642	0,9459
+ 0.1 Pb	0,0046	0,2756	0,5287	0,7367	0,9150
+ 0.5 Pb	0,0046	0,2652	0,5084	0,7148	0,8957
+ 1.0 Pb	0,0045	0,2621	0,5023	0,7059	0,8831
	$[G^0(T) - G^0(T_0)]$, кДж/кг · К для сплавов				
Эталон (Cu марки М00)	-0,0022	-6,1071	-22,2427	-46,5847	-77,9021
Сплав АЖ4.5	-0,0040	-13,3399	-52,7514	-114,5451	-194,7257
+ 0.05 Pb	-0,1177	-19,7979	-65,6083	-134,7558	-223,2159
+ 0.1 Pb	-0,00425	-13,8519	-54,4252	-118,0481	-200,7537
+ 0.5 Pb	-0,00422	-13,4106	-52,3796	-113,8241	-194,4686
+ 1.0 Pb	-0,00418	-13,2601	-51,7724	-112,4749	-192,0590

* $T_0 = 298,15 K$

Добавки свинца практически не влияют на теплоемкость исходного сплава АЖ4.5, уменьшают энтальпию и энтропию, не значительно увеличивают значения изменения энергии Гиббса.

Литература:

1. Луц А.Р., Суслина А.А. Алюминий и его сплавы. Самара: Самарский государственный технический университет. 2013. 81с.
2. Мондольфо Л.Ф. Структура и свойства алюминиевых сплавов. М.: «Металлургия». 1979. 640с.
3. Чукин М.В., Салганик В.М., Полецков П.П. Кузнецова А.С., Бережная Г.А., Гущина М.С. Основные виды и области применения наноструктурированного высокопрочного листового проката // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2014. № 4. С.41-44.
4. Зиновьев В.Е. Теплофизические свойства металлов при высоких температурах. Справ. М.: Metallurgiya. 1989. 384с.
5. Ganiev I.N., Mulloeva N.M., Nizomov Z., Obidov F.U. Temperature dependence of the specific heat and thermodynamic functions of alloys of the Pb-Ca system // High temperature. 2014. vol. 52. Iss.1. P.138-140.
6. Зокиров Ф.Ш., Ганиев И.Н., Бердиев А.Э., Иброхимов Н.Ф. Температурная зависимость теплоемкости и термодинамических функции сплава АК12М2, модифицированного стронцием // Известия СПбГТИ(ТУ). 2017. №1. С.22-26.

7. Ганиев И. Н., Ниёзов Х.Х., Гулов Б.Н., Низомов З, Бердиев А.Э. Температурная зависимость теплоемкости и термодинамических функции сплава АК1М2, легированного празеодимом и неодимом // Вестник СибГИУ. 2017. №3. С.32-39.

8. Ibrokhimov N.F., Ganieva N.I., Ibrokhimov S.Z., Ganiev I.N., Nizomov Z. Effect of cerium on the thermophysical properties of AMG2 alloy // The Physics of Metals and Metallography. 2016. T.117. №1. С.49-53.

9. Раджабалиев С.С., Ганиев И.Н., Иброхимов Н.Ф. Теплофизические свойства алюминия марки А7 и сплава Al+2.18%Fe // Новая наука: От идеи к результату. 2016. №2-3 (66). С.44-46.

10. Иброхимов Н.Ф., Ганиев И. Н., Ганиева Н.И. Влияние иттрия на теплофизические свойства сплава АМГ2 // Научный вестник НовГТУ. 2017. № 2. С.177–187.

УДК 004.945.001.56

ВЛИЯНИЕ КАЛЬЦИЯ НА ТЕМПЕРАТУРНУЮ ЗАВИСИМОСТЬ ТЕПЛОЕМКОСТИ СПЛАВА АЖ2.18

CALCIUM INFLUENCE ON TEMPERATURE DEPENDENCE OF HEAT CAPACITY OF AlFe 2.18 ALLOY

Джайлоев Дж.Х., Ганиев И.Н., * Амонзода И.Т., ** Хакимов А.Х., ** Иброхимов Н.Ф.

Институт химии им. В.И. Никитина АН Республики Таджикистан

**Технологический университет Таджикистана*

***Таджикский технический университет им. М.С. Осими*

*Jailoev J.H., Ganiev I. N., * Amonzoda I.T., ** Hakimov A.H., ** Ibrokhimov N.F.*

Institute of Chemistry named after V.I. Nikitin Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan,

**Technological University of Tajikistan*

***Tajik Technical University named after M.S. Osimi. E-mail: ganiev48@mail.ru*

В настоящее время к алюминиевым сплавам возрос интерес исследователей в связи с их широким использованием в различных областях промышленности [1-3]. Однако в общедоступной научной литературе и в сети интернет отсутствуют данные о температурной зависимости теплоёмкости сплавов алюминия с щелочноземельными металлами. Монотонное изменение в режиме «нагрева» температуры объекта затруднено из-за существования ряда внешних факторов (теплопроводность окружающей среды, напряжение в сети питания печи и пр.), так как данные эксперименты являются многофакторными. Более простым и приемлемым с этой точки зрения считается исследование образцов в режиме «охлаждения»

Для измерения удельной теплоёмкости сплавов в широкой области температур используется закон охлаждения Ньютона – Рихмана. Всякое тело, имеющее температуру выше окружающей среды, будет охлаждаться, причем скорость охлаждения зависит от величины теплоёмкости тела.

Целью данной работы является определение удельной теплоёмкости и изменение термодинамических функции сплава АЖ2.18, легированного кальцием по известной удельной теплоёмкости эталонного образца из меди.

Зная массы образцов (m_1) и эталона (m_2), скорости охлаждения эталона $\left(\frac{dT}{d\tau}\right)_1$ и образцов

$\left(\frac{dT}{d\tau}\right)_2$ и удельную теплоемкость $C_{p_1}^0$ эталона, можно вычислить теплоемкость другого вещества $C_{p_2}^0$:

$$C_{p_2}^0 = \frac{C_{p_1}^0 m_1 \left(\frac{dT}{d\tau} \right)_1}{m_2 \left(\frac{dT}{d\tau} \right)_2} . \quad (1)$$

Для определения теплоемкости строились кривые охлаждения образцов сплавов. Кривая охлаждения представляет собой зависимость температуры образца от времени при охлаждении его в неподвижном воздухе.

Передача тепла от более нагретого тела к менее нагретому - процесс, стремящийся к установлению термодинамического равновесия в системе, состоящей из огромного числа частиц, то есть это релаксационный процесс, который можно описать во времени экспонентой. В нашем случае нагретое тело передает свое тепло окружающей среде (т.е. телу с бесконечно большой теплоёмкостью). Поэтому температуру окружающей среды можно считать постоянной (T_0). Тогда закон изменения температуры тела от времени τ можно записать в виде $\Delta T = \Delta T_1 e^{-\tau/\tau_1}$, где ΔT - разность температур нагретого тела и окружающей среды; ΔT_1 - разность температур нагретого тела и окружающей среды при $\tau = 0$, τ_1 - постоянная охлаждения, численно равная времени, в течение которого разность температур между нагретым телом и окружающей средой уменьшается в e раз.

Теплоёмкость сплава АЖ2.18, легированного кальцием измеряли в режиме «охлаждения» по методикам описанным в работах [4-8]. Исследуемые объекты имели цилиндрическую форму диаметром 16 мм и высотой 30 мм. Для измерения температуры использовали измеритель Digital Multimeter DI9208L, который позволял прямой фиксации результатов измерений на компьютере в виде таблиц. Точность измерения температуры составила 0.1^oC. Вся обработка результатов измерений производилась с помощью программы MS Excel. Графики строились с помощью программы Sigma Plot. Значения коэффициента корреляции составлял величину $R_{\text{корр}} > 0,999$, подтверждая правильность выбора аппроксимирующей функции.

Экспериментально полученные зависимости температуры образцов сплава АЖ2.18 с кальцием от времени охлаждения в разных масштабах представлены на рис. 1 и описываются уравнением вида

$$T = T_0 + \frac{1}{2} \left[(T_1 - T_0) e^{-\tau/\tau_1} + (T_2 - T_0) e^{-\tau/\tau_2} \right]. \quad (2)$$

Дифференцируя уравнение (1) по τ , получаем уравнение для скорости охлаждения:

$$\frac{dT}{d\tau} = \frac{1}{2} \left[-\frac{(T_1 - T_0)}{\tau_1} e^{-\tau/\tau_1} - \frac{(T_2 - T_0)}{\tau_2} e^{-\tau/\tau_2} \right]. \quad (3)$$

Значения коэффициентов в уравнении (2) для исследованных сплавов приведены в таблице 1. По этому уравнению были вычислены скорости охлаждения образцов, сплава АЖ2.18 с кальцием, графический вид которых представлен на рис. 1.

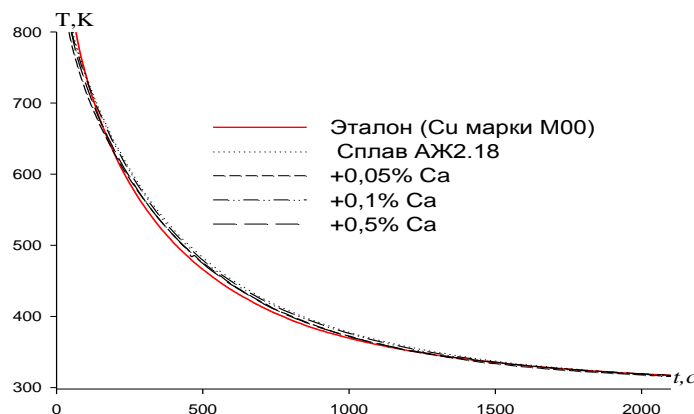


Рис. 1. График зависимости изменение температуры от времени охлаждения для образцов сплава АЖ2.18, легированного кальцием

Таблица 1

Значения коэффициентов ($T_1 - T_0$, τ_1 , $T_2 - T_0$, τ_2 , $(T_1 - T_0)/\tau_1$, $(T_2 - T_0)/\tau_2$) в уравнении (3) для сплава АЖ2.18, легированного кальцием

Содержание кальция в сплаве АЖ2.18, мас.%	ΔT_1 , К	τ_1 , с	ΔT_2 , К	τ_2 , с	$\Delta T_1/\tau_1$, К/с	$\Delta T_2/\tau_2$, К/с	ΔT_0 , К
Эталон (Cu M00)	277.41	109.73	390.83	543.51	2.53	0.72	308.35
Сплав АЖ2.18	185.68	139.39	411.15	569.25	1.33	0.72	307.41
+ 0.05	185.68	139.39	411.15	569.25	1.33	0.72	307.41
+ 0.1	185.31	139.67	410.33	570.39	1.33	0.72	306.80
+ 0.5	181.96	142.24	402.93	580.86	1.28	0.69	301.26

Удельная теплоёмкость сплавов определялась по уравнению (1) с учётом скоростей охлаждения эталона и измеряемого образца.

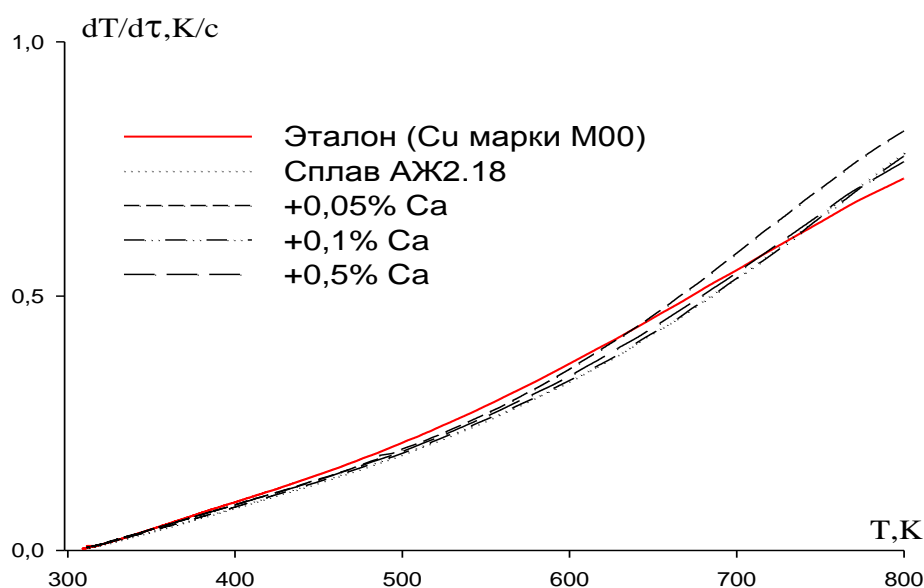


Рис. 2. Температурная зависимость скорости охлаждения образцов из сплава АЖ2.18, легированного кальцием

Применяя программу SigmaPlot с помощью уравнения (1), были получены нижеследующие коэффициенты уравнение (4) температурной зависимости удельной теплоемкости сплава АЖ2.18 и сплавов, легированных кальцием.

$$C^0_p = a + bT + cT^2 + dT^3. \quad (4)$$

Таблица 2

Значения коэффициентов a, b, c, d в уравнении (4) для эталона и сплава АЖ2.18 с кальцием.

Содержание кальция в сплаве АЖ2.18, мас.%	a	b	c	d	Коэффициент корреляции R ² , %
Эталон (Cu марки M00)	0.3245	$2.75 \cdot 10^{-4}$	$-2.87 \cdot 10^{-7}$	$1.42 \cdot 10^{-10}$	100
Сплав АЖ2.18	0.9020	$8.24 \cdot 10^{-4}$	$-7.40 \cdot 10^{-7}$	$3.05 \cdot 10^{-10}$	0.9999
+ 0.01	0.8967	$7.52 \cdot 10^{-4}$	$-5.55 \cdot 10^{-7}$	$1.75 \cdot 10^{-10}$	0.9995
+ 0.1	0.8385	$1.04 \cdot 10^{-4}$	$-9.89 \cdot 10^{-7}$	$4.13 \cdot 10^{-10}$	0.9998
+ 0.5	0.9940	$1.70 \cdot 10^{-4}$	$6.05 \cdot 10^{-7}$	$-4.98 \cdot 10^{-10}$	0.994

Расчитанные значения удельной теплоемкости (C^0_p) для сплава АЖ2.18, легированного кальцием, приведена на рис. 3.

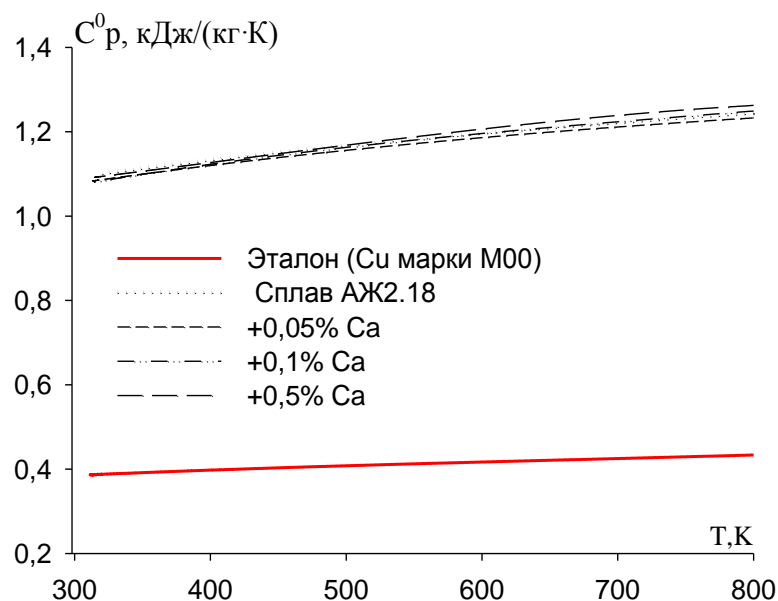


Рис. 3. Температурная зависимость удельная теплоемкость сплава АЖ2.18, легированного кальцием

Как видно из рис. 3 с ростом температуры теплоёмкость сплавов увеличивается, а от содержания кальция до 0,1% уменьшается, далее с добавке 0,5% растёт.

Литература:

1. Луц А.Р., Суслина А.А. Алюминий и его сплавы. Самара: СГТУ. 2013. 81с.
2. Алюминиевые сплавы (Состав, свойства, технология, применение.) Справочник // под общей редакцией И.Н. Фридляндера. Киев: Коминтех. 2005. 365с.
3. Золоторевский В.С., Белов Н.А. Металловедение литейных алюминиевых сплавов. М.: МИСиС. 2005. 376. с.
4. Раджабалиев С.С., Ганиев И.Н., Иброхимов Н.Ф., Теплофизические свойства алюминия марки А7 и сплава Al + 2,18% Fe // Мат. Международной научно-практической конференции «Новая наука: от идеи к результату» г.Сургут, Российская Федерация, 29 февраля 2016г.
5. Ganiev I.N., Mulloeva N.M., Nizomov Z., Obidov F.U. Temperature dependence of the specific heat and thermodynamic functions of alloys of the Pb-Ca system // High Temperature, 2014, vol. 52. Iss. 1. P. 138-140.
6. Иброхимов С.Ж., Эшов Б.Б., Ганиев И.Н., Иброхимов Н.Ф. Влияние скандия на физико-химические свойства сплава АМг4 // Известия Самарского научного центра Российской Академии наук. 2014. Т. 16. №4. С.256-260.
7. Ганиев И.Н., Муллоева Н. М., Низомов З., Обидов Ф.У., Иброхимов Н.Ф. Температурная зависимость теплоемкости и термодинамических функций сплавов системы Pb-Ca // Теплофизика высоких температур. 2014. Т. 52. №1. С.147-150.

ВЛИЯНИЕ НЕОДИМА НА КИНЕТИКУ ОКИСЛЕНИЯ СПЛАВА Al+6%Li, В ТВЕРДОМ СОСТОЯНИИ

INFLUENCE OF NEODIM ON OXIDATION KINETICS OF Al + 6%Li ALLOYS IN SOLID STATE

¹Назаров Ш.А., ²Ганиев И. Н., ¹Амонзода И.Т., ³Ганиева Н.И., ²Азимов Х.Х.

¹Технологический университет Таджикистана,

²Институт химии им. В. И. Никитина АН Республики Таджикистан,

³Таджикский технический университет им. М.С. Осими.

¹Nazarov Sh.A., ²Ganiev I.N., ¹Amonozoda I.T., ³Ganieva N.I., ²Azimov Kh.X.

¹Technological University of Tajikistan,

²Institute of Chemistry. VI Nikitin Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan,

³Tajik Technical University. M.S. Osimi.

E-mail: nazarovshuhratjon@gmail.com

E-mail: ganiev48@mail.ru

E-mail: ilhomamonov@mail.ru

E-mail: kholikazim@mail.ru

Алюминиево-литиевые сплавы со средним содержанием лития 6% являются новым классом широко известных алюминиевых систем и характеризуются прекрасным сочетанием механических свойств, малой плотности, повышенным модулем упругости и достаточно высокой прочностью. Это позволяет создавать аэрокосмическую технику с меньшей массой, что дает возможность экономить горючего, увеличить грузоподъемность [1,2]. С развитием авиационно-космической техники и выработки электроэнергии, высокотемпературные конструкционные материалы требуют более низкую плотность или высокую температуру службы, которые требуют проведения дополнительных исследований сплавов [3-4].

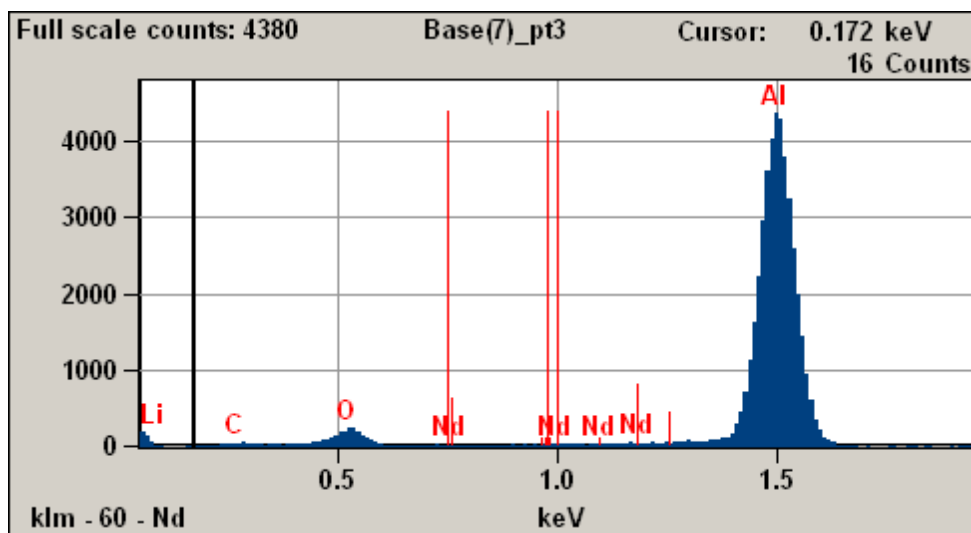
Широко распространено мнение, что редкоземельные элементы могут повысить прочность алюминиевого сплава путем модифицирования структуры зерна [5].

Однако металлы и сплавы, в частности алюминиевые как в стадии производства, так и при эксплуатации в виде изделий, конструкций и оборудования, подвержены окислению. Окисление приводит к преждевременному износу и разрушению конструкций и оборудования, потере их функциональных характеристик, что связано с огромными экономическими затратами. В этой связи изучение процесса окисления алюминиевых сплавов представляется весьма актуальной как для теории металловедения, так и для практики [6,9].

Цель настоящей работы является установление влияния добавок неодима на кинетику окисления сплава Al+6%Li, в твердом состоянии.

Для приготовления сплавов использовали: алюминий марки А995 (ГОСТ 55375-2012), литий-ЛЭ1 (ГОСТ 8774-75), неодим металлический – марки НМ-2 (ТУ 48 – 40 – 205 – 72).. Содержание неодима в сплаве Al+6%Li составляло, мас.‰: 0,01; 0,05; 0,1; 0,5. Из указанных металлов были получены сплавы в корундовых тиглях в печи сопротивления при температуре 750°C под слоем флюса состава: NaCl-32.5; KCl-32.5; LiCl-35. Шихтовка сплавов проводилась с учётом угара металлов.

Микрорентгеноспектральный анализ на примере сплава Al+6%Li+0,5%Nd (мас.) проведено на сканирующем электронном микроскопе HITACHI3600N и результаты представлены на рисунок 1. Видно совпадение состава шихты с составом полученных сплавов за исключением небольшого отклонения от заданного состава по литию (5,54 ÷ 6,10 мас. %).



Weight %

	<i>Li</i>	<i>Al</i>	<i>Nd</i>
<i>Base(7)_pt1</i>	6.10	94.95	0.48
<i>Base(7)_pt2</i>	5.66	94.93	0.51
<i>Base(7)_pt3</i>	5.54	94.44	0.49

Atom %

	<i>Li</i>	<i>Al</i>	<i>Nd</i>
<i>Base(7)_pt1</i>	6.10	94.95	0.48
<i>Base(7)_pt2</i>	6.08	94.93	0.51
<i>Base(7)_pt3</i>	6.09	94.00	0.49

Рис. 1. Микрорентгеноспектральная дифракционная картина анализа сплава Al+6%Li+0,5 мас.% Nd в сканирующем электронном микроскопе SEM HITACHI 3600N (Япония).

Исследование процесса окисления сплавов проведено методом термогравиметрии, который основан на непрерывном взвешивании образцов. Для проведения исследований была собрана установка, принцип работы которой описан в работах [7,8,9].

Тигель с исследуемым металлом помещался в изотермической зоне печи. Подъем температуры производили со скоростью 2-3°C в минуту. Перед разогревом печи катетометр настраивали на указатель пружины, записывали на шкале точки отсчета и в течение нагрева контролировали изменение веса. При достижении заданного режима записывали новую точку отсчета. Процесс окисления заканчивается к 25 – 35 минутам, после этого не наблюдается изменение веса образца. Модифицированные неодимом сплавы характеризуются повышенной устойчивостью к окислению по сравнению с исходным сплавом и характеризуются ростом кажущейся энергии активации от 35,2 кДж/моль для исходного сплава до 93,5 кДж/моль для сплава с 0,5 мас.% неодимом.

В таблице 1 представлены кинетические и энергетические параметры процесса окисления сплава Al+6%Li, легированного неодимом, в твердом состоянии

Таблица 1.

Кинетические и энергетические параметры процесса окисления сплава Al+6%Li, легированного неодимом, в твердом состоянии

Содержание Nd в сплаве Al+6%Li, мас.%	Температура окисления, К	Истинная скорость окисления $K \cdot 10^{-4}$, $\text{кг} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$	Кажущаяся энергия активации окисления, кДж/моль
0.0	673	2.00	35.2
	773	2.63	
	873	3.42	
0.01	673	2.00	37.6
	773	2.61	
	873	3.40	
0.05	673	1.94	41.8
	773	2.43	
	873	3.38	
0.1	673	1.54	64.9
	773	2.22	
	873	3.16	
0.5	673	1.22	93.5
	773	1.98	
	873	2.91	

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оксиды легирующих компонентов (неодима), входя в состав оксидов защищаемого металла (алюминия и лития), затрудняют диффузию ионов данного металла, тем самым замедляют общий процесс окисления. Если при этом скорость окисления определяется скоростью диффузии, то процесс подчиняется временному параболическому закону.

Возможно влияние на окисление концентрации легирующего элемента (неодима) в исходном сплаве. В этом случае имеет место образование сложных оксидных фаз с более прочной связью и температурой плавления. Необходимо учесть также так называемый объёмный фактор, т.е. если объём образующего оксида меньше, чем объём металла, тогда можно ожидать получения пористой, не сплошной плёнки оксида. Представлены в таблице результаты показывают, что добавки неодима увеличивают сплошность оксидной плёнки и тем самым увеличивают его защитные свойства.

Литература:

1. Fei Zhang, JianShen, Xiao – Dong and others Homogenization heat treatment of 2099 Al-Li Alloy // Rare Metals, 2014 Vol. 33 (1) p. 28-36.
2. Норова М.Т., Ганиев И.Н., Ганиева Н.И. Коррозия алюминиево-литиевых сплавов с щелочноземельными металлами. Германия: Изд. дом LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012.- 110с.
3. Dimiduk D.M., Gamma titanium aluminide alloys—an assessment within the competition of aerospace structural materials // Mater. Sci. Eng. A 263 (1999) P.281–288.
4. Li W., Zhu S., Wang C., Chen M., Shen M., Wang F. SiO₂-Al₂O₃-glass composite coating on Ti-6Al-4V alloy: oxidation and interfacial reaction behavior // Corros. Sci. 74 (2013) P.367–378.
5. Ганиев И.Н., Назаров Х.М., Одинаев Х.О. Сплавы алюминия с редкоземельными металлами. Душанбе: Маориф. 2004-190с.
6. Эшов Б.Б. Физико-химические свойства алюминиевых сплавов с элементами II и III групп периодической таблицы. Автореферат докт. диссерт.–Душанбе. 2016, С.2-3.
7. Иброхимов Н.Ф., Ганиев И.Н., Ганиева Н.И., Бердиев А.Э. Влияние празеодима на кинетику окисления сплава AlMn₂, в твердом состоянии. // Металлы. 2015. №4. С.15-19.
8. Олимов Н.С., Ганиев И.Н., Обидов З.Р., Ширинов М.Ч. Окисление сплавов системы Al-Ge, в жидком состоянии. // Расплавы. 2015. №4. С. 19-26.
9. Sh.A. Nazarov, I.N. Ganiev, I. Calliari, A.E. Berdiev, N.I. Ganieva, 2018 ISSN 0036-0295, Russian Metallurgy (Metally), Vol. 2018, No. 1, pp. 29-34. © Pleiades Publishing, Ltd., 2018. Original Russian Text ©, published in Metally, 2018, No. 1, P.34–40.

РАЗНОВИДНОСТИ ВАКУУМНЫХ НАСОСОВ

VARIOUS PUMPS VARIABLES

Нарзуллоев У.У., Бойманов А.А., Джурраев Т.Д.

ТТУ имени акад. М.С.Осими

Narzulloev U.U., Boymanov A.A., Dzhuiraev T.D.

TTU named after Academician MS Osimi

Как известно, вакуум представляет собой состояние газа, характеризующееся давлением ниже атмосферного. Вакуум оценивается давлением разреженного газа и измеряется в паскалях ($1 \text{ Па} = 1 \text{ Н/м}^2$). Для создания вакуума используют механические и немеханические вакуумные насосы. К механическим насосам относятся поршневые, жидкостно-кольцевые, плунжерные, пластинчатороторные и двухроторные (низкого и среднего вакуума), турбомолекулярные (высокого вакуума); к немеханическим – эжекторные и бустерные (низкого и среднего вакуума), сорбционные (среднего и высокого вакуума) (рис. 1.); диффузионные, магнитные электроразрядные, геттерсионные, крионасосы и конденсационные (высокого вакуума). На базе механических (плунжерных, двухроторных и др.), а также сорбционных, магнитных электроразрядных и диффузионных насосов выпускают типовые вакуумные агрегаты. Поршневые вакуумные насосы (ПВН) широко применяют в промышленности для откачки сухих газов и газов с примесью капельной жидкости (рис. 2.). Преимущества ПВН – высокие КПД и надежность работы, возможность длительной эксплуатации; недостатки – значительная металлоемкость, большие габариты, потребность в фундаментах или специальных опорных конструкциях из-за наличия неуравновешенных сил [1-3].



Рис. 1. Механические вакуумные насосы

Для уменьшения давления всасывания в ПВН применяют перепуск газа высокого давления, оставшегося в мертвом объеме А после процесса нагнетания, в полость В цилиндра, в которой закончился процесс всасывания. Для этого в цилиндре выполняют перепускные каналы Б. По ним газ перетекает из полости А в полость В, и давления в этих полостях выравниваются.

Таким образом, обратное расширение газа в полости А начинается с более низкого давления; ход поршня, соответствующий обратному расширению, уменьшается, в результате быстрота действия насоса, при определенном отношении давлений нагнетания и всасывания, увеличивается, а предельное давление всасывания уменьшается. Перепуск газа приводит к увеличению затрат мощности, так как энергия расширения газа, выделяемая в процессе выравнивания давления, не может быть возвращена в процессе обратного расширения. Введение перепускных каналов в ПВН с распределением газа самодействующими клапанами позволяет уменьшить предельное давление всасывания до 1...2 кПа.

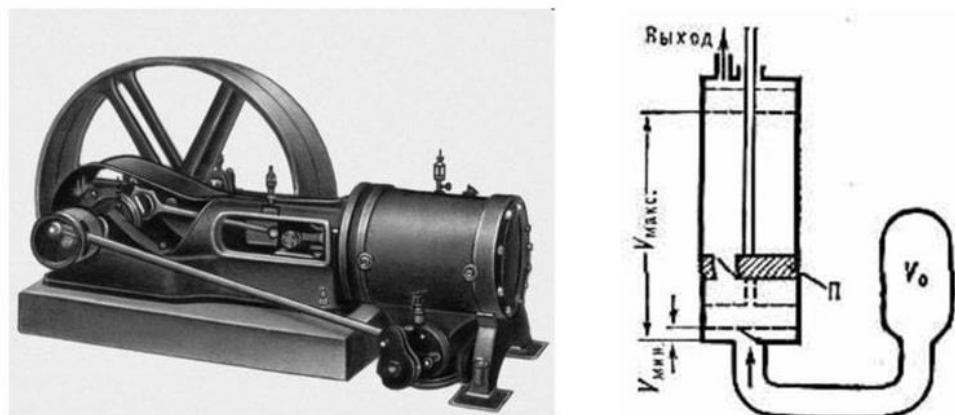


Рис. 2. Поршневой вакуумный насос (ПВН)

Применение золотника поршневого типа с уплотнением поршневыми кольцами увеличивает среднюю скорость поршня, ограниченную допускаемой скоростью газа в окнах всасывания и перепускных каналах, а также неуравновешенными инерционными силами (рис. 3.). (Когда поршень находится в правой мертвой точке, золотник от среднего положения движется вправо, так как угол между коленом вала, к которому крепится шатун поршня, и эксцентриком золотника равен 90° , причем эксцентрик золотника отстает.

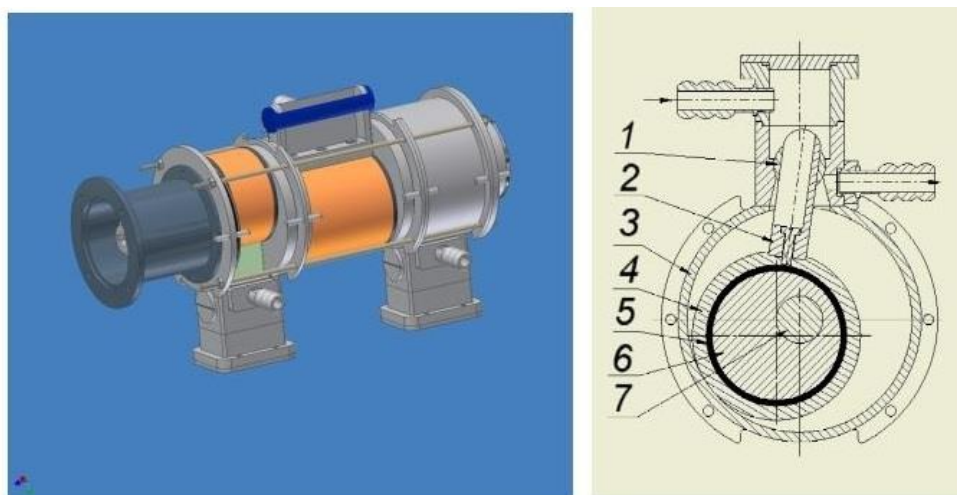


Рис. 3. Золотниковый вакуумный насос

Двухроторные насосы

В двухроторных вакуумных насосах роторы 2 и 3 выполняются с прямыми двумя или тремя либо с винтовыми (спиральными) лопастями. Угол закрутки лопастей, (не превышает 180°) – это угол α , на который повернут вокруг продольной оси ротора один торец относительно другого. Роторы вращаются в корпусе (рис. 4.). Синхронное вращение роторов и зазор между ними обеспечивают синхронизирующие шестерни, смонтированные на валах роторов. Так как между роторами, а также между роторами и корпусом в рабочем состоянии поддерживается гарантированный зазор, в полости сжатия газа смазочный материал не подается.

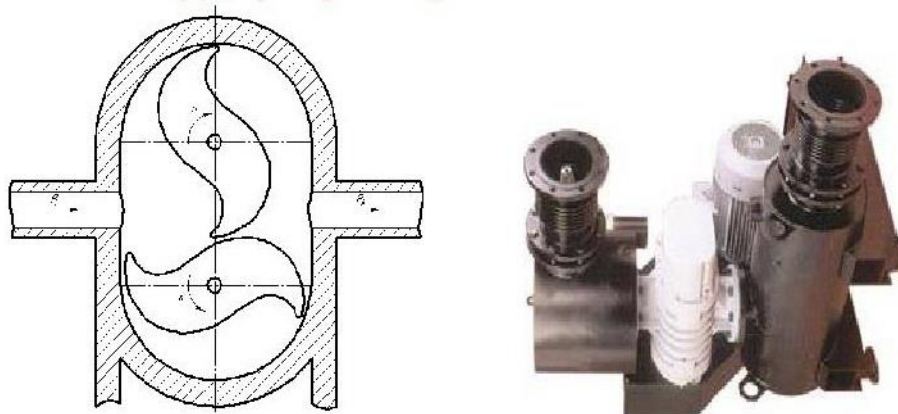


Рис. 4. Двухроторный вакуумный насос

Диффузионные насосы

Принцип действия. Диффузионные насосы применяют для откачки вакуумных систем до остаточных давлений $10^{-1} \dots 10^{-5}$ Па и ниже (рис. 5.). При таких давлениях длина свободного пути молекул откачиваемого газа практически всегда больше диаметра впускного отверстия насоса, поэтому в нем возникает молекулярный режим течения газа. При тепловом движении через впускное отверстие насоса молекулы газа направляются к паровой струе. Механизм удаления газа в диффузионных насосах обусловлен диффузионными процессами. Однако в некоторых случаях. Например, при откачке легких газов насосом, режим работы которого оптимален для откачки воздуха, влияние обратной диффузии может заметно сказываться на характеристиках насоса.



Рис. 5. Диффузионные вакуумные насосы
Устройство насосов

Диффузионные насосы подобно бустерным являются многоступенчатыми системами с соплами обращенного зонтичного типа. В зависимости от рода рабочей жидкости, используемой в насосе, современные диффузионные насосы подразделяют на паромасляные и парортутные.

В паромасляных насосах используют различные рабочие жидкости органического происхождения с низким давлением пара при нормальной температуре. Как правило, это – смеси фракций с различными давлениями пара и молярными массами. В связи с этим следует отметить, что требования к рабочей жидкости паромасляных насосов, обеспечивающих наиболее благоприятные условия работы отдельных ступеней, различны.

Минеральные масла получают вакуумной дистилляцией продуктов переработки нефти. Это неоднородные по составу жидкости, представляющие смеси углеводородов с различными молекулярными массами и температурами кипения, отличающиеся низким давлением пара при нормальной температуре. Насосы, работающие на этих маслах, создают предельное остаточное давление $10^{-4} \dots 10^{-6}$ Па. Минеральные масла имеют, как правило, достаточно высокую термостойкость и сравнительно невысокую термоокислительную стойкость (при окислении, образуют смолистый осадок на внутренних поверхностях насоса).

ВЫВОДЫ

Для создания требуемой степени разрежения в вакуумных установках применяют разнообразные вакуумные насосы. Их можно классифицировать по следующим признакам: назначению, принципу действия, конструкции, характеру воздействий на откачиваемые газы и диапазону рабочих давлений.

При расчете вакуумных систем для обеспечения необходимого вакуума очень важно правильно выбрать тип требуемого насоса. Для этого, прежде всего, необходимо знать основные параметры: предельное давление насоса, наибольшее выпускное (или начальное) давление, наибольшее впускное давление, быстроту действия и производительность насоса.

Литература:

1. Джураев Т.Д., Исмоилов И.Р., Муслимов И.Ш., Газизова Э.Р. Вакуумная металлургия. Учебное пособие. Душанбе: ТТУ имени акад.М.С.Осими, 2017, 113 с.
2. Розанов Л.Н. Вакуумная техника. М.: Высшая школа, 1982, 420 с.
3. Королёв Б.И., Кузнецов В.И., Пипко А.И. и др. Основы вакуумной техники. М.: Энергия, 1975, 415 с.

УДК 620.193+541.138.2

ПОТЕНЦИОДИНАМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЕ ДОБАВОК ГАЛЛИЯ НА АНОДНОЕ ПОВЕДЕНИЕ СПЛАВА $AlMg_2$, В СРЕДЕ ЭЛЕКТРОЛИТА 0,03-НОГО $NaCl$

POTENTIODYNAMIC RESEARCH INFLUENCE OF GALLIUM ADDITIVES ON ANODIC BEHAVIOR OF $AlMg_2$ ALLOY, IN THE MEDIUM OF ELECTROLYTE OF 0.03- $NaCl$

*Норова М.Т., Шарипова Х.Я., Ганиев И.Н., * Ганиева И.Н.*
Институт химии им. В.И. Никитина АНРТ

**Таджикский технический университет им. М.С. Осими.*

*Norova M.T., Sharipova Kh.Ya., Ganiev I.N., * Ganieva I.N.*

Institute of chemistry. V. I. Nikitin, Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan.

**Tajik Technical University named after M.S. Osimi.*

E-mail: ganiev48@mail.ru,

E-mail: muattar_1975@mail.ru

Благодаря высоким отрицательным потенциалам сплавы алюминия и галлия используются в качестве протекторов для защиты от коррозии металлических сооружений. В литературе имеются ряд сообщений, которые посвящены исследованию алюминия легированного галлием [1,2]. Однако, имеющиеся экспериментальные данные носят ограниченный характер и являются неполными.

Диаграмма состояния системы Al-Ga изучена и описана в справочнике [3]. Система Al-Ga является эвтектической. Точка эвтектики соответствует 99,2 мас.% Ga. При температуре эвтектики растворимость галлия в алюминии составляет около 20 мас.%. Исходными материалами для получения сплавов служили алюминий марки А995, магний Mg90, галлий металлический марки ****. Из указанных металлов были получены сплавы в корундовых тиглях в печи сопротивления при температуре 750-800⁰С. Взвешивание шихты производили на аналитических весах АРВ- 200 с точностью 1,0·10⁻⁵ кг. Электрохимические исследования сплава $AlMg_2$ с галлием проводилось на потенциостате ПИ-50-1 в потенциодинамическом режиме (при скорости развёртки 2 мВ/с) с выходом на программатор ПР-8 и самозаписью на ЛКД-4 по методикам, описанным в работах [4-10].

При электрохимических испытаниях образцы потенциодинамически поляризовали в положительном направлении от потенциала установившегося при погружении, до резкого возрастания тока в результате питтингообразования. Затем образцы поляризовали в обратном направлении, в результате чего происходило подщелачивание приэлектродного слоя поверхности сплава, наконец, образцы поляризовали вновь в положительном направлении.

Последовательность снятия поляризационных кривых на примере сплава АМг2 показана на рис. 1.

На полученных поляризационных кривых (рис.1) определяли основные электрохимические характеристики сплавов: потенциал питтингообразования ($-E_{п.о.}$), потенциал и ток коррозии ($E_{кор}$ и $I_{кор}$), потенциал репассивации ($E_{рп.}$), определяемый графически как первый изгиб на обратном ходе анодной кривой или как точка пересечения прямого и обратного хода. Расчёт тока коррозии как основной электрохимической характеристики процесса коррозии проводили по катодной кривой с учётом таффеловской наклонной $v_k=0.12V$, поскольку в нейтральных средах процесс питтинговой коррозии алюминия и его сплавов контролируется катодной реакцией ионизации кислорода. Скорость коррозии в свою очередь является функцией тока коррозии, находимой по формуле:

$$K = i_{кор} \cdot k,$$

где k – это электрохимический эквивалент, численное значение, которой для алюминия составляет $0.335 \text{ г/А} \cdot \text{ч}$.

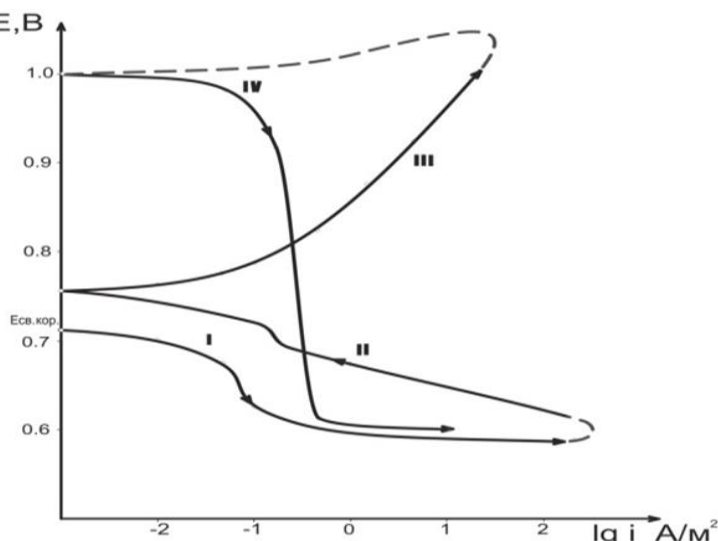


Рис.1. Полная поляризационная (2мВ/с) кривая сплава АМг2, в среде электролита 3%-ного NaCl

Результаты коррозионно-электрохимических испытаний сплавов приведены в табл. 1, 2. Как видно из таблицы 1, при выдержке в электролитах 0,03, 0,3 и 3%-ного NaCl потенциал свободной коррозии ($-E_{св.корр.}$) смещается в положительную область.

Таблица 1

Временная зависимость потенциала (х.с.э.) свободной коррозии ($-E_{св.корр.}$, В) сплава АМг2 от содержания галлия в среде 0,03-ного NaCl

Содержание галлия в сплаве АМг2, мас.%	Время выдержки, мин.						
	0	1	5	10	30	40	60
0	1,150	1,100	0,974	0,920	0,900	0,880	0,870
0,005	1,150	1,033	0,944	0,905	0,880	0,850	0,844
0,01	1,110	1,000	0,900	0,886	0,824	0,810	0,815
0,05	1,076	0,964	0,850	0,820	0,790	0,775	0,770
0,1	1,032	0,940	0,830	0,800	0,762	0,732	0,720
0,5	1,015	0,882	0,810	0,790	0,720	0,688	0,680
1,0	1,000	0,860	0,780	0,754	0,680	0,660	0,670

Исследования потенциала свободной коррозии во времени в среде электролита NaCl различной концентрации показывают, что наибольший сдвиг величины потенциала наблюдается в начальный момент времени, то есть при погружении электрода в раствор происходит интенсивное формирование защитной оксидной плёнки на рабочей поверхности на начальном этапе, скорость которого определяется временем. Независимо от состава потенциал свободной коррозии всех сплавов к 40-60 минутам приобретает постоянное значение. Так, после одного часа выдержки в растворе электролита 3%-ного NaCl потенциал коррозии

нелегированного сплава АМг2 составляет (-0.946 В), а у сплава содержащего 1.0% Ga (-0.800 В). Такая закономерность характерна и для потенциалов коррозии ($-E_{корр}$), питтингообразования ($-E_{п.о.}$) и репассивации ($-E_{р.п.}$).

Таблица 2

Коррозионно-электрохимические характеристики сплава АМг2, легированного галлием, в среде электролита 0,03%-ного NaCl

Содержание галлия в сплаве АМг2, мас%	Электрохимические потенциалы (х.с.э.), В				Скорость коррозии	
	$-E_{св.кор.}$	$-E_{кор}$	$-E_{п.о.}$	$-E_{р.п.}$	$i_{кор}, А/м^2$	$K \cdot 10^{-3}, г/м^2 \cdot час$
0,0	0,870	1,120	0,580	0,700	0,011	3,68
0,005	0,844	1,100	0,580	0,680	0,009	3,01
0,01	0,815	1,074	0,560	0,670	0,007	2,34
0,05	0,770	1,022	0,550	0,670	0,006	2,01
0,1	0,720	1,010	0,540	0,660	0,004	1,34
0,5	0,680	0,980	0,525	0,660	0,003	1,00
1,0	0,670	0,970	0,520	0,650	0,002	0,67

Результаты исследования на примере сплава АМг2, легированного галлием, показывают, что добавки последнего к сплаву АМг2 сдвигают его электродный потенциал в более положительную область. Так, сплаву с максимальной добавкой галлия (1.0%) соответствует значение ($E_{св.корр.} = -0.670$ В), а для исходного сплава (-0.870 В), в среде электролита 0,03%-ного NaCl.

В табл.2 и на рис.2 приведена зависимость скорости коррозии сплава АМг2 от содержания галлия при различных концентрациях электролита. Основные показатели коррозии - это плотность тока коррозии и скорость коррозии, сплава АМг2 по мере увеличения концентрации галлия снижаются. Легирование сплава АМг2 галлием в пределах 0.005-1.0 мас.% можно считать оптимальным, так как данные сплавы характеризуются минимальной скоростью коррозии.

Таким образом, можно заключить, что добавки галлия до 1.0мас.% повышают коррозионную стойкость сплава АМг2, что объясняется модифицирующим его действием на структуру твёрдого раствора на основе алюминия с магнием.

Литература:

1. Умарова Т.М., Ганиев И.Н. Коррозия двойных алюминиевых сплавов в нейтральных средах. Душанбе:Дониш, 2007.258с.
2. Пуренович М.М., Деспич А.З., Дражич Д.М.//Электрохимия, 1976, Т.12,№ 2, 296 с.
3. Мондольфо Л.Ф. Структура и свойства алюминиевых сплавов.-М.:Металлургия.1979, с.46
4. Махсудова М.С., Ганиев И.Н., Норова М.Т. Влияние добавок магния на коррозионно-электрохимическое поведение сплава Al+0.05%Ga, в среде электролита NaCl.- ДАН РТ, 2007, т.50.№6, С.621-626.
5. Вазиров Н.Ш., Ганиев И.Н., Норова М.Т., Махсудова М.С. Коррозионно-электрохимическое поведение сплава АМг6, легированного церием.- Изв. АН Республики Таджикистан. Отд. физ.-мат., хим., геол. и техн. н., 2013, №3(152) С.91-98.
6. Ганиев И.Н., Норова М.Т., Обидов Ф.У.Влияние добавок стронция на коррозионно-электрохимическое поведение и высокотемпературное окисление сплава Al+6% Li.- ЖПХ, 2007, т. 80, №1, С. 79-83.
7. Норова М.Т., Ганиев И.Н., Назаров Х.М. Повышение коррозионной стойкости алюминиево-литиевых сплавов микролегированием кальцием. – ЖПХ,2002, т.76,вып.4, С.567-569.
8. Назаров Ш.А., Ганиев И.Н., Норова М.Т., Ганиева Н.И., Irene С. Влияние лантана на анодное поведение сплава Al+6%Li.- Обработка сплошных и слоистых материалов, 2016, № 1 (44), С. 49-53.
9. Норова М.Т., Ганиев И.Н., Ганиева Н.И. Коррозия алюминиево-литиевых сплавов с щелочноземельными металлами. – Германия, Изд. Дом: LAPLAMBERT Academic Publishing, 2012, 93с.

10. Ганиев И.Н., Якубов У.Ш., Сангов М.М., Хакимов А.Х. Анодное поведение сплава АЖ5К10, модифицированного стронцием, в среде электролита NaCl // Вестник СибГИУ -2017. - №4 (22). -С. 57-62.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОЕМКОСТИ СПЛАВА АК1 С БАРИЕМ В РЕЖИМЕ ОХЛАЖДЕНИЯ

DETERMINATION OF HEAT CAPACITY OF AlCa1 ALLOY WITH BARIUM IN COOLING MODE

Оттажонов С. Э., Ганиев И. Н., Махмудов М., Иброхимов Н. Ф.
 Институт химии им. В.И.Никитина АН Республики Таджикистан,
Otajonov S. E., Ganiev I. N., Ibrohimov N. F., M. Mahmudov
 Institute of Chemistry named after V.I. Nikitin
 Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan
 E-mail: ganiev48@mail.ru
 E-mail: suhrob_22.10.91@mail.ru

Наиболее широко в качестве легирующих элементов для алюминия и его сплавов применяют медь, магний, марганец, цинк, кремний, а в последнее время и литий, но пока в ограниченных масштабах. Кроме указанных основных элементов известно еще около двух десятков легирующих добавок. В промышленности используют около 55 марок алюминиевых сплавов [1].

В промышленности широко используется является сплав АК1. Как известно, сплав АК1 изготавливают на основе алюминия особой чистоты и используют в микроэлектронной технике для получения эпитаксиальных слоев в интегральных микросхемах [2]. Теплоемкость представляет собой одно из важнейших физических свойств твердых тел, характеризующее изменение состояния вещества с температурой. Изучение теплоемкости является одним из основных методов исследования структурных и фазовых превращений в сплавах. Из температурной зависимости теплоемкости можно определить другие физические характеристики твердого тела: температуру и тип фазового превращения, температуру Дебая, энергию образования вакансий, коэффициент электронной теплоемкости и др [3].

Для измерения удельной теплоёмкости сплавов в широкой области температур используется закон охлаждения Ньютона – Рихмана.

Зная массы образцов m_1 и m_2 , скорости охлаждения эталона $\left(\frac{dT}{d\tau}\right)_1$ и образцов $\left(\frac{dT}{d\tau}\right)_2$ и удельную теплоемкость $C_{p_1}^0$ эталона, можно вычислить теплоемкость другого вещества $C_{p_2}^0$:

$$C_{p_2}^0 = \frac{C_{p_1}^0 m_1 \left(\frac{dT}{d\tau}\right)_1}{m_2 \left(\frac{dT}{d\tau}\right)_2} . \quad (1)$$

Для определения теплоемкости строились кривые охлаждения образцов и эталона (медь). Кривая охлаждения представляет собой зависимость температуры образца от времени при охлаждении его в неподвижном воздухе.

Передача тепла от более нагретого тела к менее нагретому - процесс, стремящийся к установлению термодинамического равновесия в системе, состоящей из огромного числа частиц, то есть это релаксационный процесс, который можно описать во времени экспонентой. В нашем случае нагретое тело передает свое тепло окружающей среде (т.е. телу с бесконечно большой теплоёмкостью). Поэтому температуру окружающей среды можно считать постоянной (T_0).

Тогда закон изменения температуры тела от времени τ можно записать в виде $\Delta T = \Delta T_1 e^{-\tau/\tau_1}$, где ΔT - разность температур нагретого тела и окружающей среды; ΔT_1 - разность температур нагретого тела и окружающей среды при $\tau = 0$, τ_1 - постоянная охлаждения, численно равная времени, в течение которого разность температур между нагретым телом и окружающей средой уменьшается в e раз.

Теплоёмкость сплава АК1, модифицированного барием измеряли в режиме «охлаждения» по методикам описанным в работах [3-6]. Исследуемые объекты имели цилиндрическую форму диаметром 16 мм и высотой 30 мм. Для измерения температуры использовали измеритель Digital Multimeter DI9208L, который позволял прямой фиксации результатов измерений на компьютере в виде таблиц. Температура измерялась с интервалом 0.1°C. Вся обработка результатов измерений производилась с помощью программы MS Excel. Графики строились с помощью программы Sigma Plot. Значения коэффициента корреляции составлял величину $R_{\text{корр}} > 0,999$, подтверждая правильность выбора аппроксимирующей функции.

Экспериментально полученные зависимости температуры образцов сплава АК1 с барием от времени охлаждения представлены на рис. 1 и описываются уравнением вида

$$T = ae^{-b\tau} + pe^{-k\tau} \quad (2)$$

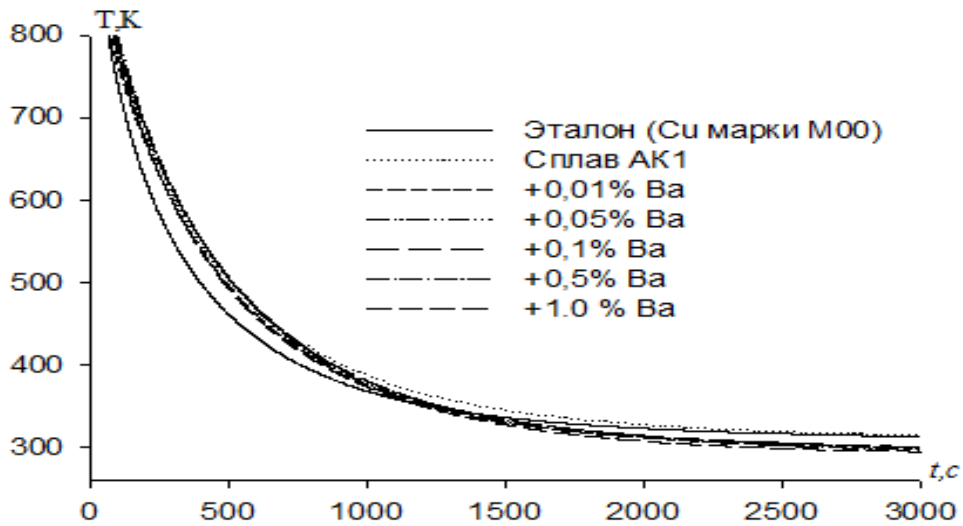


Рис. 1 - График зависимости изменения температуры образцов сплава АК1, с барием от времени охлаждения.

Дифференцируя уравнение (2) по τ , получаем уравнение для скорости охлаждения:

$$dT / d\tau = abe^{-b\tau} - pke^{-k\tau} \quad (3)$$

Значения коэффициентов в уравнении (3) для исследованных сплавов приведены в табл. 1. По этому уравнению были вычислены скорости охлаждения образцов, сплава АК1 с барием.

Удельная теплоёмкость сплавов определялась по уравнению (1) с учётом скоростей охлаждения эталона и измеряемого образца.

Таблица 1

Значения коэффициентов в уравнении (3) для сплава АК1, с барием

Содержание бария в сплаве АК1, мас.%	a, K	$b \cdot 10^{-3}, c$	p, K	$k \cdot 10^{-5}, c$	$ab, K/c$	$pk, K/c$
0.0	547,37	2,59	361,97	5,10	1,42	0,018
0.01	545,78	2,39	338,24	4,51	1,30	0,015
0.05	579,97	2,40	339,03	4,75	1,39	0,016
0.1	568,64	2,38	341,44	4,63	1,35	0,016
0.5	571,92	2,40	342,38	4,85	1,37	0,017
1.0	561,12	2,54	345,98	5,97	1,43	0,020

Вычисленные значения C_p^0 для сплава АК1, с барием через 100 К представлены на рис. 2.

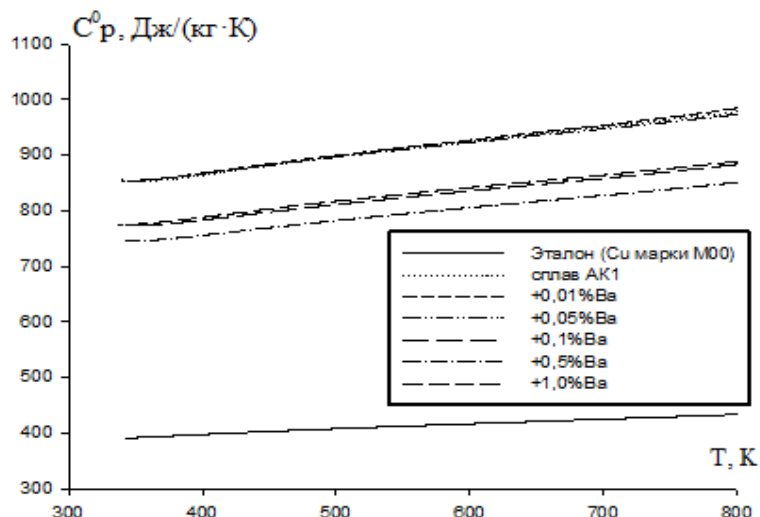


Рисунок 2 - Зависимость удельной теплоёмкости от температуры для образцов сплава АК1 модифицированного барием.

Таким образом, определено удельная теплоемкость сплава АК1 легированного барием. Как видно из графика теплоемкость с добавкой бария до 0,5% мас. уменьшается, далее с увеличением концентрации бария до 1,0% мас. рассматривается рост теплоёмкость сплава, а с повешением температуры увеличивается.

Литература:

1. Вахобов, А.В. Обидов Ф.У., Вахобова Р.У. Высокочистый алюминий и его сплавы, Душанбе: НПИЦентр, 1994. -100 с.
2. Алюминиевые сплавы (Состав, свойства, технология, применение.) Справочник // под общей редакцией И.Н. Фридляндера. Киев: Коминтех. 2005. 365с.
3. Ниёзов Х.Х., Ганиев И.Н., Бердиев А.Э. Сплавы особочистого алюминия с редкоземельными металлами. Монография –Душанбе: ЧДММ «Сармад компания» -2017. – 146с.
4. Иброхимов Н.Ф., Ганиев И.Н., Низомов З., Ганиева Н.И., Иброхимов С.Ж. Влияние церия на теплофизические свойства сплава АМг2 // Физика металлов и металловедение.- 2016.- Т.117.- №1.- С. 53-58.
5. Бердиев А.Э. Ганиев И.Н., Ниёзов Х.Х., Дадаматов Х.Д. Термодинамические функции сплава АК1М2, легированного неодимом // Мат. Межд. научно-техн. конференции «Нефть и газ западной Сибири», посвященной 50-летию Тюменского индустриального института. -Тюмень. ТюмГНГУ. 2013. С. 88-93.
6. Зиновьев В.Е. Теплофизические свойства металлов при высоких температурах / Справ. изд. М.: Металлургия, 1984. 384с.

**ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГАЗОВ С МЕТАЛЛАМИ И СПОСОБЫ ИХ ОЧИСТКИ
ВАКУУМИРОВАНИЕМ**

**INTERACTION OF GASES WITH METALS AND METHODS OF THEIR VACUUM
CLEANING**

Рахимов С.К., Хомидов Р.У., Джураев Т.Д.

ТТУ имени акад. М.С.Осими, г. Душанбе, Таджикистан

Rakhimov SK, Khomidov RU, Dzkhuraev TD

TTU named acad. MS Osimi, Dushanbe, Tajikistan

В исследование и разработку методов анализа газов в металле большой вклад внесли советские ученые В.И. Явойский, Ю.А. Клячко, Л.Л. Кунин, А.Н. Морозов и другие. Определение газов в металле – это определение составляющих, которые при первоначальном взаимодействии с металлом находятся в газообразном состоянии или выделяются из металла в этом состоянии. Наиболее часто встречаются в металле простые газы – водород, кислород, азот. Сложные газы – H₂O, CO, CO₂, H₂S, SO₂ и другие образуются преимущественно в процессе выделения газов из металла. Газы находятся в твердом металле в форме: газовых включений (пор и пузырей), химических соединений (оксидов, нитридов, гидридов), растворов и адсорбированных на поверхности металла тонких слоев. Ниже на рисунке 1 приведена схема взаимодействия простых газов с металлами.

В твердом металле газы образуют твердый раствор внедрения, то есть статически равномерно распределяются в его кристаллической решетке.

В твердом металле кислород находится преимущественно в форме раствора внедрения и химических соединений, азот – в форме раствора внедрения, химических соединений и адсорбированных на поверхности металла тонких слоев, водород – в форме раствора внедрения, адсорбированных слоев, а иногда и химических соединений гидридов.

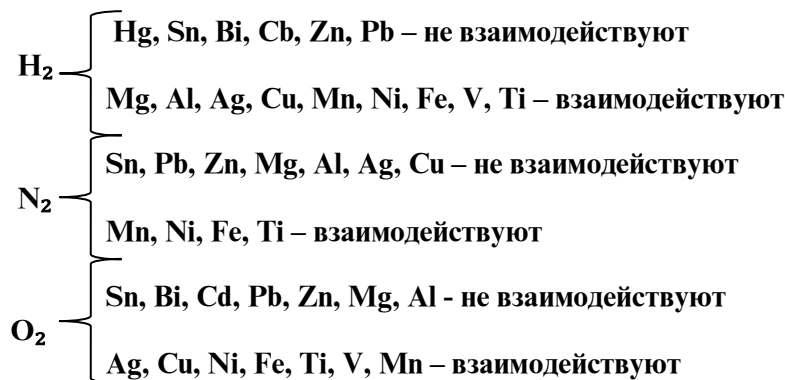


Рис. 1. Схема взаимодействия газов с металлами.

Природа газов, содержащихся в металлах, т.е. характер и прочность связи газов с металлами, может быть различной [1-4]. Многие металлы склонны к значительной адсорбции газов. При этом различают два ее вида: физическую адсорбцию и хемосорбцию или активированную адсорбцию.

Физическая адсорбция – концентрация молекул газа на поверхности металла при относительно низких температурах. С повышением температуры концентрация этих молекул уменьшается, а с повышением давления увеличивается (рис. 2, а).

Более прочной связью газов с поверхностью металла характеризуется хемосорбция. При хемосорбции, хотя и проявляются силы взаимодействия, но она не является химическим процессом, так как при этом не возникает новой фазы (рис. 2, б).

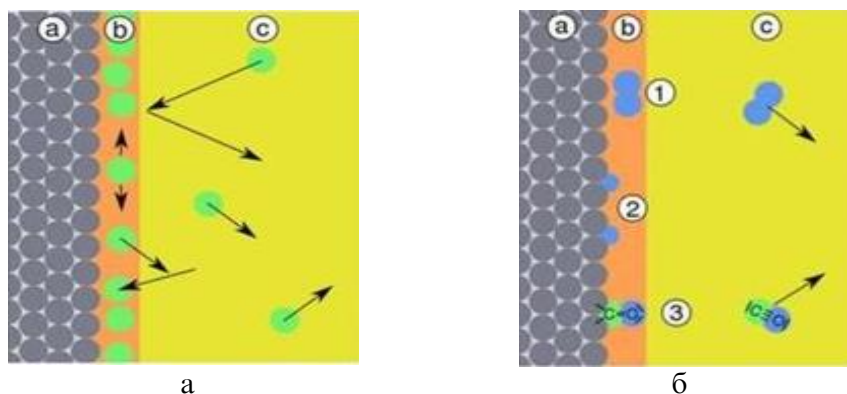


Рисунок 2. Концентрация молекул газа на поверхности металла

Вакуумная очистка стали широко используется промышленностью [5]. Основные способы вакуумной дегазации стали можно разделить на три группы:

- 1) вакуумирование в ковше (в вакуумной камере, в вакуумном ковше);
- 2) вакуумирование порций металла (порционное и циркуляционное вакуумирование);
- 3) вакуумирование при технологических переливах (при переливе из ковша в ковш, при разливке в изложницы, на выпуске из сталеплавильного агрегата, при переливе из сталеразливочного ковша в промежуточный ковш МНЛЗ и др.).

Вакуумирование стали в ковше (VD/VOD), является наиболее простым и надежным способом вакуумной обработки жидкого металла. Оборудование камерного вакуумметра не контактирует с жидкой сталью, не требует специальных огнеупоров для футеровки камеры, нет необходимости в предварительном подогреве узлов установки, на них не влияет периодичность пользования, что особенно важно при отсутствии поточного производства (рис. 3).

Порционный способ внепечного вакуумирования, разработанный фирмой "Dortmund - Hörder Hüttenunion", ФРГ, обычно называют способом ДН. Первая промышленная установка этого типа введена на заводе этой фирмы в Дортмунде в 1956 г. Вакуумированию подвергали сталь, выплавленную в мартеновских печах. Емкость ковша составляла 40...110 т.

При опускании вакуумной камеры в нее натекает из ковша порция металла (15...18 т), которую, собственно, и подвергают вакуумной обработке. При последующем подъеме вакуумной камеры в пределах рабочего хода происходит соответственно слив обратно в ковш дегазированного металла (рис. 4).

Процесс RH (Ruhrstahl Heraeus) осуществляют в камере с огнеупорной футеровкой, оснащенной двумя патрубками, которые погружают в жидкий металл. В результате снижения давления в системе и продувки инертного газа в восходящий погружной патрубок металл подсасывается в вакуум-камеру, где происходят его обезуглероживание и дегазация, а также другие реакции, связанные с дегазацией (рис. 5).

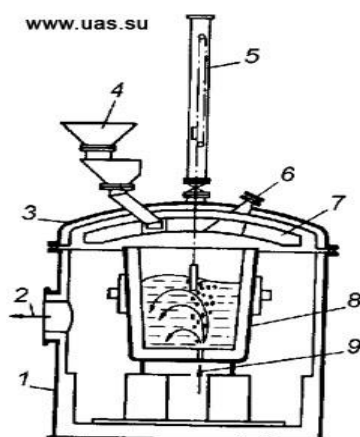


Рисунок 3. Вакуумирование стали в ковше.

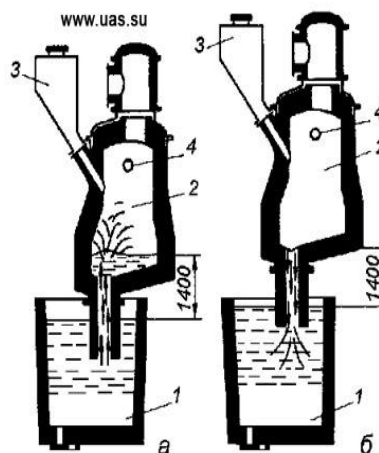


Рисунок 4. Порционное вакуумирование.

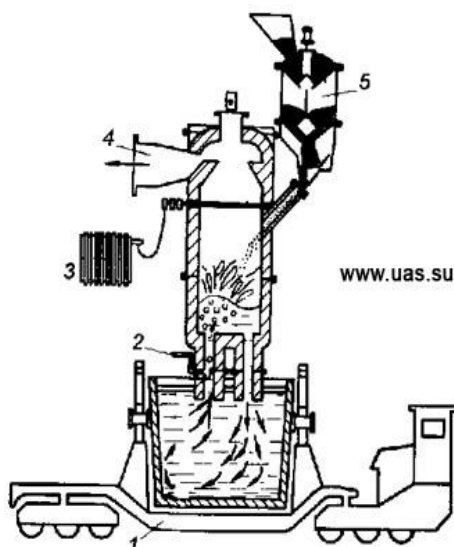


Рисунок 5. Циркуляционное вакуумирование.

ВЫВОДЫ

Снижение содержания газов в металлах и сплавах повышает качество металлических изделий за счёт однородности расплавов и снижения хрупкости в отливках. Поэтому применение вакуума в металлургическом производстве при получении металлов и сплавов является одним из важных аспектов при выборе и разработке технологии.

Литература:

1. Джураев Т.Д., Исмоилов И.Р., Муслимов И.Ш., Газизова Э.Р. Вакуумная металлургия. Учебное пособие. Душанбе: ТТУ имени акад.М.С.Осими, 2017, 113 с.
2. Розанов Л.Н. Вакуумная техника. М.: Высшая школа, 1982, 420 с.
3. Королёв Б.И., Кузнецов В.И., Пипко А.И. и др. Основы вакуумной техники. М.: Энергия, 1975, 415 с.
4. Беляев А.И. Физико-химические основы очистки металлов и полупроводниковых материалов. М.: Металлургия, 1973, 407 с.
5. Воскобойников В.Г., Кудрин В.А., Якушев А.М. Общая металлургия. М.: Академкнига, 2002, 768 с.

**ВЛИЯНИЕ ПРАЗЕОДИМА И НЕОДИМА НА АНОДНОЕ ПОВЕДЕНИЕ СПЛАВА
АЖ2.18, В СРЕДЕ ЭЛЕКТРОЛИТА NaCl**

**INFLUENCE OF CASE AND NONODIM ON ANODIC BEHAVIOR OF ALLOY АЖ2.18,
IN THE MEDIUM OF NaCl ELECTROLYTE**

*Хакимов А.Х., Ганиев И.Н., * Умарова Т.М., Эсанов Н.Р.
Таджикский технический университет им. М.С. Осими.
*Филиал МГУ имени М.В. Ломоносова в городе Душанбе
Hakimov A.H., Ganiev I.N., * Umarova T.M., Esanova N.R.
Tajik Technical University named after M.S. Osimi.
*Branch of Lomonosow Moscow State University in Dushanbe
E-mail: ganiev48@mail.ru*

В области защиты металлов от коррозии одним из кардинальных методов в решении данной проблемы остается электрохимическая защита. Актуальность широкого применения электрохимической защиты заключается в: высокой эффективности, доступности, простоте исполнения и экономичности, неограниченном сроке службы, безопасности для окружающей среды, использовании экономно легированных металлов взамен дефицитных и дорогостоящих. Особое место в данном вопросе отводится применению алюминиевых анодов (протекторов) [1-3].

Цель работы заключается в разработке новых алюминиевых сплавов с повышенным содержанием железа, легированных празеодимом и неодимом, обладающих повышенными антикоррозионными свойствами и новых анодных сплавов на основе низкосортного алюминия для защиты от коррозии стальных конструкций.

Сплавы для коррозионно-электрохимических исследований получали в шахтной печи сопротивления типа СШОЛ, с использованием алюминиевых лигатур. Применение лигатур дает возможность уменьшить угар легирующих металлов, а также получить сплавы исследуемых систем при более низких температурах. Из полученных сплавов отливали в графитовую изложницу стержни диаметром 8 мм и длиной 140 мм. Нерабочая часть образцов изолировалась смолой (смесь 50% канифоли и 50% парафина). Рабочей поверхностью служил торец электрода. Перед погружением образца в рабочий раствор его торцевую часть зачищали наждачной бумагой, полировали, обезжировали, тщательно промывали спиртом и затем погружали в раствор 3%-ного NaCl. Температура раствора в ячейке поддерживалась постоянная 20°C с помощью термостата МЛШ-8.

Электрохимические исследования алюминиевых сплавов проводились на потенциостате ПИ-50-1. потенциостатическим методом в потенциодинамическом режиме со скоростью развертки потенциала 2 мВ/с по методикам описанным в работах [4-12].

В таблице и на рисунках 1, 2 представлены результаты исследования влияния празеодима и неодима на коррозионно-электрохимическое поведение алюминий-железистого сплава эвтектического состава АЖ2.18. Видно, что наиболее отрицательные значения электрохимических потенциалов ($E_{св.к.}$, $E_{по}$, $E_{рп}$) принадлежат сплаву А1+2.18%Fe, с наименьшей добавкой празеодима (0.005%). То же можно отнести и к неодиму.

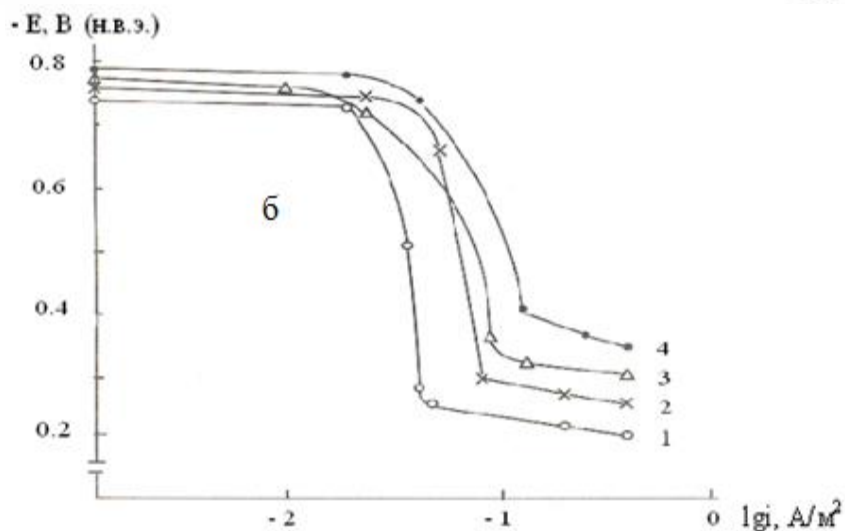
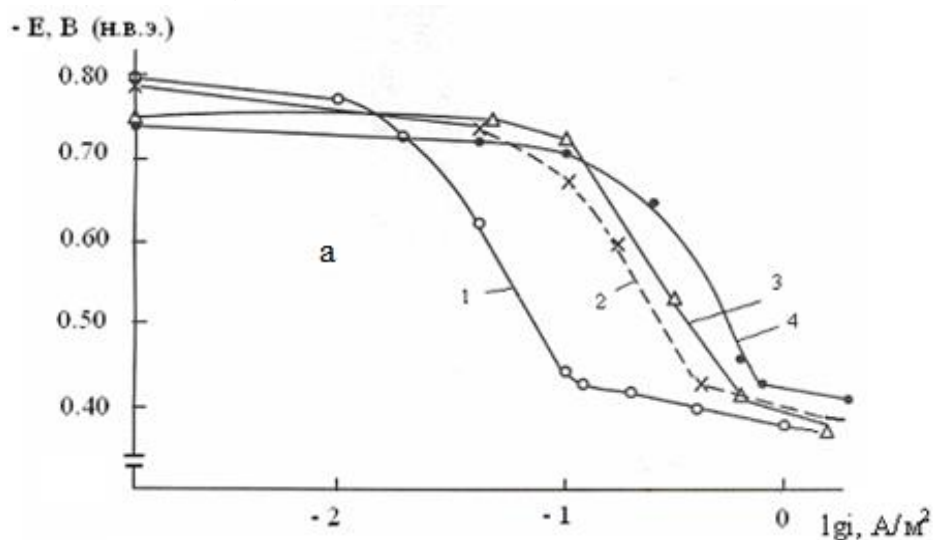
Сравнивая результаты исследований двух систем можно заметить, что электрохимические потенциалы у сплавов, легированных празеодимом меняются прямолинейно, тогда как для сплавов с добавкой неодима значения $E_{св.к.}$, $E_{по}$, характеризуются сначала снижением, а затем ростом на диаграмме «потенциал, В – состав, мас.%». Ток коррозии тем больше, чем выше концентрация празеодима и неодима (Pr или Nd). У сплавов составов А1-Fe (2.18) – Pr(0.005) и А1- Fe(2.18) – Nd(0.005) скорость коррозии в четыре раза ниже по сравнению с исходным сплавом, что можно объяснить модифицирующим действием данных металлов.

В целом, празеодим и неодим во многом проявляют аналогичное влияние на электрохимические свойства сплава АЖ2.18, хотя по значениям тока коррозии сплавы легированные празеодимом являются более коррозионно-устойчивыми.

Влияние празеодима на коррозионно-электрохимическое поведение сплава АЖ2.18 вряд ли можно считать аналогичным остальным РЗМ, т.к. его присутствие в сплаве сдвигает потенциалы свободной коррозии и питтингообразования в отрицательную сторону, а следовательно теоретически пассивная область должна уменьшаться или в лучшем случае остаться на уровне

сплава-основы, что находит свое подтверждение на практике. Для сплавов данной системы характерна репассивация в области $-0.50 \div -0.48$ В, причем с ростом концентрации празеодима потенциал репассивации незначительно увеличивается. Добавка празеодима к сплаву АЖ2.18 эвтектического состава снижает плотность тока коррозии в два раза и сохраняет свое значение во всем концентрационном интервале.

Легирование исходного сплава АЖ2.18 неодимом закономерно сдвигает потенциалы питтинообразования и начала пассивации в положительную сторону, что в целом благоприятно сказывается на коррозионные свойства сплава. Пассивная область сплавов, легированных неодимом более широкая и устойчивая, чем аналогичный сплав с добавкой празеодима. Так, например минимальная концентрация неодима 0.005 мас.% к сплаву АЖ2.18 расширяет пассивную область до 0.54- 0.50В. Значения плотности тока коррозии чем меньше, тем ниже содержания неодима в сплаве. Для увеличения коррозионной стойкости достаточно содержание неодима в сплаве 0.005 – 0.10 мас.%.



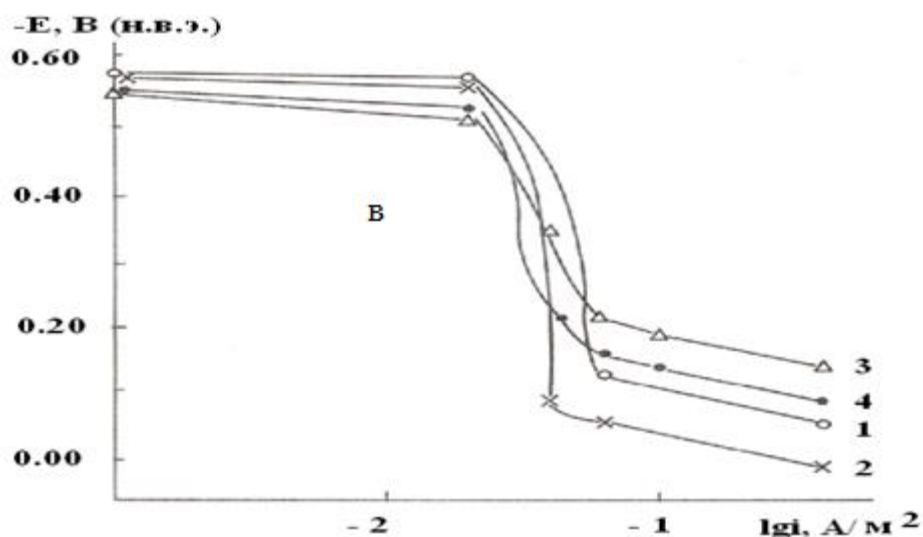
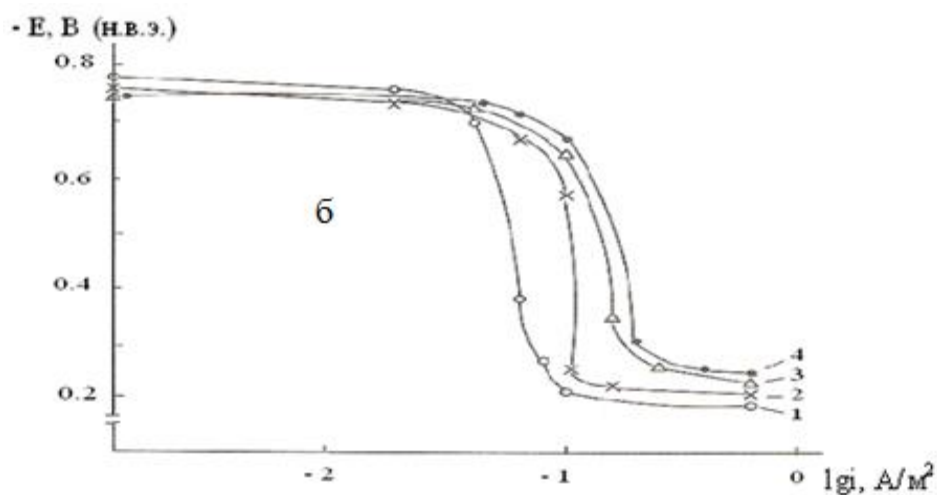
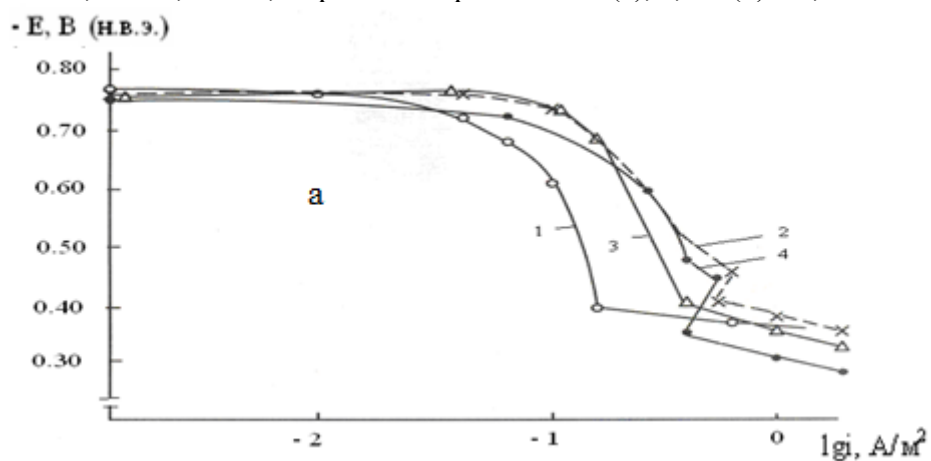


Рис.1. Анодные поляризационные (2 мВ/с) кривые сплава АЖ2.18 с добавкой празеодима, мас. %: 1-0.005; 2-0.05; 3-0.10; 4-0.50, в среде электролита 3%- (а), 0,3%- (б) и 0,03%-ного NaCl (в).



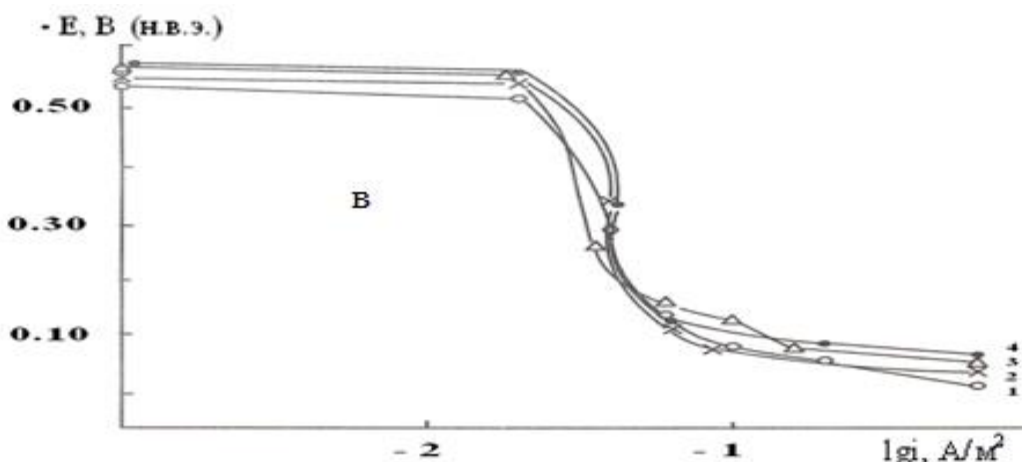


Рис. 2. Анодные поляризационные (2 мВ/с) кривые сплава АЖ2.18 с добавкой неодима, мас. %: 1-0.005; 2-0.05; 3-0.10; 4-0.50, в среде электролита 3%- (а), 0,3%- (б) и 0,03%-ного NaCl (в).

Таблица 1.

Коррозионно-электрохимические характеристики алюминиевого сплава АЖ2.18 с празеодимом и неодимом, в среде электролита NaCl. Скорость развертки потенциала 2мВ/с

Среда NaCl, мас. %	Содержание Pr и Nd в сплаве, мас. %	Электрохимические потенциалы (н.в.э.), В			Плотность тока коррозии, А/м²
0.03	-	0.440	0.137	-	0.0026
	0,01 Pr	0.480	0.160	0.425	0.0026
	0,05 Pr	0.460	-	0.450	0.0016
	0,1 Pr	0.440	0.200	-	0.0013
	0,2 Pr	0.450	0.200	-	0.0015
	0,5 Pr	0.470	0.200	-	0.0028
	0.01 Nd	0.440	0.150	-	0.0018
	0.05 Nd	0.430	0.110	-	0.0012
	0.10 Nd	0.430	-	-	0.0015
	0.20 Nd	0.420	-	-	0.0015
0.50 Nd	0.410	-	-	0.0016	
0.3	-	0.435	0.290	0.500	0.020
	0,01 Pr	0.450	0.280	0.500	0.011
	0,05 Pr	0.520	0.285	0.500	0.012
	0,10 Pr	0.560	0.290	0.490	0.013
	0,20 Pr	0.580	0.300	0.480	0.012
	0,50 Pr	0.630	0.320	0.480	0.012
	0.01 Nd	0.440	0.250	-	0.007
	0.05 Nd	0.430	0.240	-	0.013
	0.10 Nd	0.430	0.215	-	0.014
	0.20 Nd	0.425	0.200	-	0.022
0.50 Nd	0.425	0.175	-	0.034	
3.0	-	0.580	-	0.520	0.040
	0,005 Pr	0.650	0.440	0.540	0.010
	0,05 Pr	0.640	0.420	0.535	0.020
	0,10 Pr	0.620	0.400	0.535	0.020
	0,20 Pr	0.610	0.400	0.535	0.022
	0.50 Pr	0.600	0.410	0.530	0.028
	0.005 Nd	0.600	0.480	0.530	0.012
	0.05 Nd	0.570	0.400	0.530	0.022
	0.10 Nd	0.580	0.380	0.530	0.035
	0.20 Nd	0.590	0.539	0.530	0.040
0.50Nd	0.600	0.400	0.530	0.044	

Таким образом, проведённые исследования показывают, что добавки празеодима и неодима могут использоваться для улучшения коррозионной стойкости алюминиево-железовых

сплавов, предназначенных в качестве анодных протекторов при защиты от коррозии стальных конструкций.

Литература:

1. Мондольфо Л.Ф. Структура и свойства алюминиевых сплавов. М.: Металлургия. 1979. 640с.
2. Дриц М.Е. Алюминиевые сплавы. Свойства, обработка, применение. М.: Металлургия. 1979. 679 с.
3. Красноярский В.В., Сайдалиев Н.Р. Коррозионно-электрохимические свойства сплавов алюминия с железом в нейтральных растворах // Защита от коррозии и окружающей среды. М.1991. Вып. 3. С.14-19.
4. Ганиев И.Н., Якубов У.Ш., Сангов М.М., Хакимов А.Х. Анодное поведение сплава АЖ5К10, модифицированного стронцием, в среде электролита NaCl // Вестник СибГИУ -2017. - №4 (22). -С. 57-62.
5. Азимов Х.Х., Ганиев И.Н., Амонов И.Т., Джураева М.Ш. Сравнительное исследование анодного поведения сплава АЖ2,18, модифицированного литием, бериллием и магнием, в среде электролита NaCl // Вестник МГТУ им. Г.И. Носова. 2017. Т.15. №3. С.45-53.
6. Одинаев Ф.Р., Ганиев И.Н., Сафаров А.Г., Якубов У.Ш. Потенциодинамическое исследование сплава АЖ 4.5, легированного свинцом, в среде электролита NaCl // Обработка сплошных и слоистых материалов. 2016. №2 (45). С. 64-68.
7. Назаров Ш.А., Ганиев И.Н., Норова М.Т., Ганиева Н.И., Irene Calliari. Влияние лантана на анодное поведение сплава Al +6 % Li // Обработка сплошных и слоистых материалов.2016. № 1 (44). С. 49-53.
8. Одинаев Ф.Р., Ганиев И.Н., Сафаров А.Г., Якубов У.Ш. Стационарные потенциалы и анодное поведение сплава АЖ 4.5, легированного висмутом // Известия СПбГТИ(ТУ). 2017. №38. С. 8-12.
9. Назаров Ш.А., Ганиев И.Н., Ганиева Н.И. Влияние празеодима на анодное поведение сплава Al+6%Li, в нейтральной среде // Известия СПбГТИ(ТУ). 2017. №38. С. 3-7.
10. Джайлоев Дж. Х., Ганиев И.Н., Амонов И.Т., Азимов Х.Х. Анодное поведение сплава Al+2.18%Fe, легированного кальцием, в среде электролита NaCl // Изв. ВУЗов. Химия и хим. техн., 2015. Т.58. №12. С. 38 – 42.
11. Рахимов Ф.А., Якубов У.Ш., Обидов З.Р., Ганиев И.Н. Влияние молибдена на анодное поведение сплава Zn55Al, в нейтральной среде / В сборнике: Инновационные научные исследования: теория, методология, практика сборник статей победителей VI международной научно-практической конференции, Издательство: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.) (Пенза). 2017. С. 48-51.
12. Обидов З.Р., Ганиев И.Н. Анодное поведение и окисление сплава Al+2.18% Fe, легированного таллием // Журнал прикладной химии. 2012. Т. 85. № 11. С. 1781-1784.

ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПЕРЕРАБОТКИ СЛОЖНЫХ ПО СОСТАВУ СУРЬМЯНЫХ ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХ РУД В ТАДЖИКИСТАН И ЗА РУБЕЖОМ

EFFICIENCY OF TECHNOLOGICAL PROCESSING OF COMPLEX ON COMPOSITION OF ANTIMONY GOLD-CONTAINING ORES TO TAJIKISTAN AND ABROAD

Холов Х. И., Самихов Ш.Р., Зарифова М.С., Асоев У.Ю.
Институт химии им. В.И. Никитина АН РТ
Kholov Kh.I., Samikhov Sh.R., Zarifova M.S., Asoev U.Y.
V.I. Nikitin Institute of Chemistry
Academy of sciences of the Republic of Tajikistan
E-mail: Samikhov72@mail.ru
E-mail: Kholmahmad90@mail.ru
E-mail Asoev89@mail.ru

Сурьма - один из наиболее востребованных «малых металлов». Обычно выполняет функцию модификатора, придающего специальные свойства сплавам цветных металлов, стеклам, эмалям, полимерным материалам, резинам, краскам, адгезивам и т.д. В номенклатуру сурьма-содержащих продуктов изделий, выпускаемых отечественными предприятиями, входят:

- отраслей антипирена и свинцово-кислотных батарей, сплавы аккумуляторные, в спецаккумуляторы и элементы для мобильных средств связи, антифрикционные, кабельные припой и др;
- пластика и краски пониженной горючести;
- резиноканевые ленты, трудно-воспламеняющиеся для горнодобывающей промышленности и др. [1].

В настоящее время мировое потребление сурьмы составляет более 203,5 тыс. т в год. Основные стран по добыче сурьмы: Китай 47 %, Россия 17 %, Боливия 15 %, Таджикистан 12 %, Югославия 3 %, ЮАР 1 %, прочие страны 5 % [6].



Рис. 1. Основные стран по добыче сурьмы

В Китае добыча сурьмы преимущественно ведется в провинции Хунань, где расположено крупнейшее в мире сурьмяное месторождение Сикуаньшань, разрабатываемое корпорацией "Hunan Nonferrou Metals Corp." и Hunan Hsikwangshan (Яркая звезда), Guangxi China Tin и Hunan Chenzhou Mining. В России добыча сурьмы главным образом ведется в Республике Саха (Якутия) на месторождениях Сарылах и Сентачан, разрабатываемых Группой "ГеоПроМайнинг". В Таджикистане основным производителем сурьмы является ТА ООО "Анзоб" [6].

Краткая историческая справка

В дореволюционной Таджикистан и России добыча сурьмы не производилась. Ежегодный импорт металла достигал 1 тыс. т. В годы 1-й мировой войны 1914-1918 в Россию было ввезено около 25 тыс. т сурьмы, использовавшейся в военных целях. С 1925 в стране развернулись поисковые работы на сурьму и была начата разведка Кадамджайского месторождения, известного с 1914. В 1926-1941 были открыты и разведаны Хайдарканское и Раздольнинское месторождения, позже была начата разведка Терексайского, Джижикрутского месторождений. На разведываемых месторождениях производился попутно отбор и сортировка штуфных руд, которые явились исходным сырьём для получения сурьмяной продукции.

В странах СНГ более 10 сурьмяно-рудных провинций, но основные разведанные запасы приходится на Среднеазиатскую и Верхояно-Колымскую. Минерально-сырьевую базу сурьмяной промышленности определяют месторождения джаспероидного (Кадамджайское, Терексайское, Джижикрутское и др.) и жильного кварц-антимонитового типов (Раздольнинское, Сарылахское, Сентачанское и др.). Горнодобывающие предприятия - ТАООО СП Анзоб (Анзобский ГОК), Кадамджайский сурьмяный комбинат, Сарылахский рудник, Хайдарканский ртутный комбинат и др. Сурьмяная промышленность развита и в Китае, Таджикистане и России. В Китае разрабатывается крупнейшее в мире месторождение Сигуань-шань. В Югославии сурьмяное объединение «Заяча», является крупнейшим производителем сурьмы в Европе, имеет законченный цикл с горным и обогатительным, производствами и металлургическим переделом.

Сурьмяные руды в зависимости от их минерального состава разделяют на собственно сурьмяные, содержащие в основном антимонит и оксиды сурьмы, и комплексные. Из последних в большей степени выделяют: сурьмяно-ртутные, сурьмяно-ртутно-флюоритовые, сурьмяно-золотые, сурьмяно-вольфрамитовые, сурьмяно-свинцовые и сурьмяно-мышьяковые [1].

До настоящего времени обогащение сульфидно-окисленных и особенно сильно окисленных сурьмяных руд является нерешенной проблемой, поэтому основное количество сурьмы добывается из сульфидных сурьмяных руд, которые имеют главное промышленное значение. Причем большинство крупных месторождений сурьмы остались в странах СНГ. В России эксплуатируется единственное месторождение Сарылахское (Якутия), которое сейчас разрабатывается.

Представляет практический интерес современная практика обогащения комплексных золото – сурьмяных руд, содержащих в качестве ценных компонентов драгоценные металлы - золото и серебро. При переработке некоторых из этих руд драгоценные металлы являются в ценностном отношении основными, а сурьмяные концентраты - побочными продуктами. В ближайшем будущем прослеживается тенденция обогащения сурьмяных руд с более низким содержанием [2].

Сравнительная характеристика месторождений и технологических схем переработки сурьмяных и золото – сурьмяных руд в Таджикистан, России и за рубежом приведена в таблице 1.

По данным выполненного сравнительного анализа установлено, что выбор метода обогащения сурьмяных руд зависит не только от размеров вкрапленности, но и от содержания сурьмы в руде и степени ее окисленности. Богатые руды предпочтительнее перерабатывать по гравитационным или комбинированным гравитационно-флотационным схемам, а рядовые и бедные - методом флотации.

В основном сурьму и ее соединения получают преимущественно флотацией, включающей коллективную флотацию сульфидов при грубом помоле руды (55 – 65 % класса – 0,074 мм) и, нередко, гравитацией по различным схемам и реагентным режимам. Гравитационный метод обогащения получил применение для сурьмяно-золотосодержащих руд с равномерной вкрапленностью, крупность зерен сурьмяных минералов в которых составляет не менее 2-3 мм. В этом случае по гравитационной схеме могут быть выделены 30 % концентраты при извлечении до 70 %. При более тонкой вкрапленности хвосты и промпродукты гравитационного обогащения доизмельчаются и направляются на флотацию. Эффективным способом обогащения сурьмяных руд является обогащение в тяжелых суспензиях.

Таблица 1.

Характеристика месторождений и технологических переработки сурьмо-золотосодержащих руд в Таджикистан и за рубежом

Вещественный состав минерального сырья	Способы переработки данного руд
Джизикрутское месторождение	
Основные минералы: Антимонит Sb_2S_3 ; Пирит; Халькопирит; Арсенопирит; Сфалерит; Золота. Пустая порода: Кварц, пирит.	Флотационная метод обогащения. Получение сурьяно – ртутное концентрат, с последующей переработкой по гидро – металлургической схеме. Концентраты содержат 46 % сурьмы, 4,1 % ртуть, 10 г/т золота и другие полезные компоненты.
Сарылахское месторождение	
Основные минералы: Антимонит; Самородное золото; Пирит; Арсенопирит; Сфалеритом. Пустая порода: Кварц, пирит.	Гравитационно-флотационная схема обогащения. Получение Au из гравитационного концентрата, с последующей переработкой по гидро – металлургической схеме и золото – сурьяного флотационного концентрата. Концентраты содержат 60 % сурьмы и 13 г/т золота.
Раздольнинское месторождение	
Основные минералы: Антимонит Sb_2S_3 -1%; Арсенопирит; Пирит; Халькопирит. Пустая порода: Кварц, кальцит, серицит.	Флотационный метод обогащения. Концентрат содержит 21 % сурьмы.

Комбинированные гравитационно – флотационные схемы находят применение для обогащения руд с неравномерной вкрапленностью зерен минералов, когда имеется возможность при сравнительно крупном помоле выделить готовый гравитационный концентрат, а из хвостов гравитации после их доизмельчения флотацией - флотационный концентрат. В зависимости от соотношения крупной и тонкой вкрапленности сурьяных минералов извлечение сурьмы в гравитационном и флотационном цикле меняется. При переработке крупновкрапленных руд извлечение в гравитационном цикле составляет 57-60 %, во флотационном - 8-12 %, при переработке тонковкрапленных руд, а также снижениями общего содержания сурьмы в руде извлечение в цикле флотации возрастает до 40-50 % с соответствующим уменьшением извлечения сурьмы в гравитационном цикле.

Извлечение сурьмы при гидрометаллургической переработке антимонита достигает 94-98 %, низших окислов - 78-82 %, а высших - только 20 %. В процессе гидрометаллургического выщелачивания концентратов сурьмы (представленной антимонитом), почти полностью переходит в раствор. Сурьма представленная, главным образом высшими окислами, теряется с кемами. Поэтому для переработки окисленных сурьяных концентратов применяют комбинированный способ или способ восстановительной плавки [2].

Анализ технологий переработки сложных по составу сурьмо-золотосодержащих руд в нашей стране и за рубежом, перерабатывающих сурьяные руды, показал трудность получения сурьяных концентратов, удовлетворяющих требованиям металлургии и позволяет наметить направления усовершенствования технологии обогащения сурьяных и комплексных сурьяных руд.

Для флотационного процесса необходимо применение сочетаний собирателей, что является средством интенсификации улучшения флотации окисленных минералов сурьмы из сульфидно-окисленных сурьяных руд, поэтому должно быть проведено углубленное исследование с изысканием эффективных собирателей для успешной флотации окисленных сурьяных минералов [5].

Повышение эффективности переработки комплексных сурьмяных руд, за счет максимального извлечения ценных компонентов на всех переделах его переработки. В первую очередь за счет усовершенствования системы рудоподготовки минерального сырья. Перспективным для обогащения золото-сурьмянистых руд является применение радиометрического метода обогащения. Из основных разделительных факторов можно выделить высокую энергию характеристического излучения (27 кэВ) сурьмы (как элемента и ее основного минерала антимонита) при облучении ее рентгеновскими лучами. При переработке комплексных сурьмяных руд, характеризующихся переменным соотношением сульфидов цветных металлов, необходимо предусматривать применение комбинированных методов по разветвленным схемам обогащения (малоотходных экологически чистых технологий).

В настоящее время в лаборатории «Обогащения руд» Института химии им. В.И. Никитина, АН РТ развернута работа по исследованию и переработки золото – сурьмяных руд нижнего горизонта месторождений Джижикрут. Изучаются возможности переработки руд этого месторождения и получения собственно золото из хвостов флотации нижнего горизонта месторождения Джижикрута.

Литература:

1. Холов Х. И., Самихов Ш. Р., Зарифова М. С., Курбонов Ш. А., Махмудов Х. Геологическое изучение месторождения золота в республике таджикистан. - Мат-лы 14 - Нумановских чтений. - Душанбе, 22-ноября 2017, с. 23-26.
2. Холов Х. И., Самихов Ш. Р., Зинченко З. А. Технология обогащения руд нижних горизонтов Джижикрутского месторождения. – ДАН РТ – 2018. - №1 С. 100-103.
3. Соложенкин П. М. Обогащение сурьмяных и ртутных руд. Москва, 1969.
4. Самихов Ш. Р., Зинченко З. А. Переработка упорных золотосодержащих руд Таджикистана. – Горный журнал, М., 2014, №4, с. 97-98.
5. Самихов Ш.Р., Холов Х.И. Исследование по выщелачиванию золото из хвостов флотации ацетилтиомочевинной. – Сб. мат-лов «Достижения химической науки за 25 лет государственной независимости Республики Таджикистан - 2016», с. 100-103.
6. Интернет ресурсы: <http://www.gpmchem.ru/analytics/antimony/world/>

ОПТИМАЛЬНАЯ ФОРМА И РАЗМЕРЫ КАТАЛИЗАТОРА КОНВЕРСИИ УГЛЕВОДОРОДОВ

OPTIMUM FORMS AND THE SIZES OF THE CATALYST OF CONVERSION OF HYDROCARBONS

Шарифов А., Хамроев Ф.Б.

Таджикский технический университет имени академика М.С.Осими

Sharifov A., Khamroev F.B.

Tajik Technical University named after Academician M.S. Osimi

В промышленных условиях осуществления процесса конверсии углеводородов обычно применяют гранулированный никелевый катализатор в форме цилиндров размером 50 x (100 – 150мм). При температурах осуществления процесса 700 – 950⁰С на таком катализаторе реакция конверсии углеводородов протекает в диффузионной области, где глубина проникновения реакции в поры катализатора ничтожна: практически реакция протекает только на внешней поверхности гранул. Внутренняя часть гранулы катализатора не участвует в химической реакции, и эта инертная часть гранул увеличивает удельное количество и объём катализатора, следовательно, и размеры реактора, и расходы других материалов для его устройства. В данных условиях только уменьшение размера гранул катализатора при прочих постоянных условиях (расход и состав исходного газа, температура и давление) приводит к увеличению степени использования поверхности и, тем самым, к уменьшению удельного количества катализатора и размера реактора. С другой стороны, уменьшение размера гранул приводит к увеличению гидравлического сопротивления слоя катализатора потоку газа. Поэтому оптимальным является

тот размер гранул, при котором годовые затраты на катализатор и на амортизацию реактора, на энергию для сжатия газа для преодоления гидравлического сопротивления будут минимальными. В работе [1] нами были проведены результаты расчётов указанных выше затрат, где определено, что с экономической точки зрения, для гранулированного катализатора наиболее оптимальные параметры будут получены при размере гранул 4-6 мм, так как, при этом величина затрат является минимальной. Однако на гранулах размером 4-6 мм реакция конверсии углеводородов также протекает во внутридиффузионной области и скорость химической реакции будет зависит от степени использования поверхности катализатора η , которая, если представить гранулу катализатора в виде пластины, определяется по формуле [2]

$$\eta = \frac{1}{r \cdot N} \sqrt{\frac{2}{1+n}} [C_0(1-x)]^{0.25} \quad (1)$$

где r - радиус гранулы катализатора, мм; $N = \sqrt{\frac{K}{D}}$ - величина, характеризующая

эффективную глубину проникновения реакции вглубь пористого катализатора; K - константа скорости реакции, c^{-1} ; D - эффективный коэффициент диффузии газа в порах катализатора, cm^2/c ; n - истинный порядок реакции; C_0 - начальная концентрация метана в составе газовой смеси, моль. доля; x - степень превращения метана, доля ед.

С учётом (1) высоту слоя катализатора H , необходимой для достижения заданной степени превращения метана x согласно [3], можно определить по формуле

$$H = \frac{w}{\gamma_H \cdot K_0} \int_0^x \frac{dx}{\eta \cdot \sqrt{(1-x)} \cdot \exp\left(-\frac{E}{RT}\right)} \quad (2)$$

где w - средняя линейная скорость газа, м/с; γ_H - насыпная плотность катализатора, kg/m^3 ; K_0 и E - предэкспоненциальный множитель и энергия активации в уравнение константы скорости реакции конверсии метана с водяным паром

Оптимальную крупность гранул катализатора определяем проведением сравнительных расчетов. Расчеты приведены при $800^\circ C$. В качестве исходных данных приняты показатели действующего агрегата конверсии углеводородов: $V_{cm} = 22140$ $nm^3/час$ - расход паро-газовой смеси на входе в реактор; $d = 3,2$ м - внутренний диаметр реактора; $\delta = 8$ мм - толщина стенки реактора; состав исходной паро-газо-воздушной смеси: $CH_4 - 26,19\%$; $O_2 - 17,16\%$; $H_2O - 28,65\%$ и $N_2 - 28\%$. Конечная степень конверсии метана $x = 99\%$.

Из рис.1, где приведена зависимость степени использования поверхности η от диаметра гранул катализатора $2r$, видно, что для гранул размером $2r = 10$ мм значение $\eta = 3,47\%$, а при $2r = 2$ мм значение $\eta = 17,3\%$, т.е. уменьшение размера гранул в 5 раз вызывает увеличение степени использования поверхности во столько же раз. Следовательно, на гранулах 2-10 мм линейная зависимость η от r не нарушается, и процесс протекает во внутридиффузионной области, даже на гранулах размером 2 мм используется всего 17,3% поверхности катализатора. При дальнейшем уменьшении размера катализатора значение η ещё возрастает, однако, при этом резко возрастает гидравлическое сопротивление слоя катализатора реактора потоку газа, движущегося по слою.

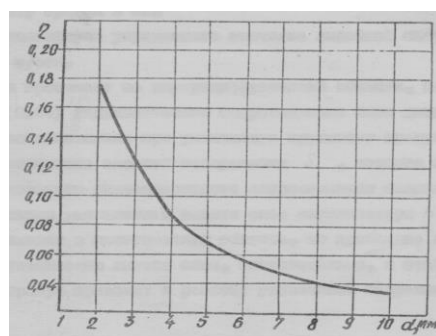


Рис.1. Зависимость степени использования поверхности катализатора от крупности гранул при $800^\circ C$ и $x = 99\%$.

Гидравлическое сопротивление слоя зернистого материала вычисляем согласно [4] по формуле:

$$\Delta P = f \frac{s}{m^3} \cdot \frac{\omega^2}{2g} \gamma \cdot H \quad (3)$$

где f – коэффициент трения; $s = (1-m) S_0 / V_0$ – внешняя поверхность гранул катализатора в единице объема, m^2/m^3 ; S_0 и V_0 – поверхность и объем одной гранулы, соответственно в m^2 и m^3 ; m – доля свободного объема слоя катализатора, обычно принимают $m = 0,5$; $g = 9,81$ м/с² – ускорение силы тяжести; γ – плотность газа (для вышеприведенного состава $\gamma = 0,37$ кг/м³).

Коэффициент трения является функцией критерия Рейнольдса

$$f = \frac{36,3}{Re} + 0,4 \quad (4)$$

где $Re = 4w / S \cdot \nu$ – критерий Рейнольдса; ν – кинематическая вязкость смеси ($\nu = 2,17 \cdot 10^{-4}$ м²/с).

Обычно гранулы катализатора конверсии метана изготавливают в виде цилиндров, диаметр которых равняется высоте. Не трудно показать, что для этих гранул

$$S = (1-m) \frac{6}{d^2} \quad (5)$$

где $d = 2R$ – диаметр гранул катализатора в мм.

В расчетах использовали усредненное значение линейной скорости газа $w = 2,75$ м/с.

Если реакция протекает во внутридиффузионной области, то согласно формуле (3) гидравлическое сопротивление слоя должно увеличиваться незначительно при уменьшении крупности гранул, так как при этом увеличение внешней поверхности S , которое приводит к увеличению удельного гидравлического сопротивления компенсируется пропорциональным уменьшением высоты слоя катализатора H . Когда же реакция переходит в кинетическую область, то дробление гранул не приводит к уменьшению высоты слоя, следовательно, в этой области уменьшение гранул приводит к резкому увеличению гидравлического сопротивления слоя. Рис.2, где представлена зависимость высоты слоя катализатора и значение гидравлического сопротивления этого слоя от крупности гранул, показывает, что при уменьшении размера гранул катализатора с 10 до 2 мм высота слоя уменьшается в пять раз, следовательно, количество катализатора также уменьшается во столько же раз. При этом, общее гидравлическое сопротивление слоя увеличивается всего в 2,4 раза, но в тоже время наблюдается резкое возрастание градиента увеличения гидравлического сопротивления при меньших размерах гранул.

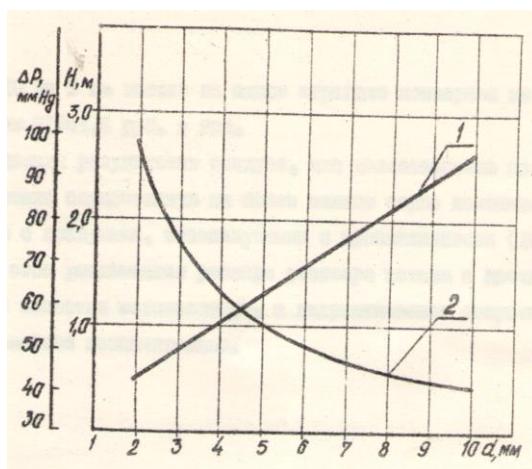


Рис.2. Зависимость высоты слоя катализатора, необходимого для достижения степени конверсии $x=99\%$ при 800°C (1), и гидравлическое сопротивление этого слоя (2) от крупности гранул катализатора

Вышеприведённые результаты показывают, что кинетическую область протекания реакции конверсии углеводородов нельзя достичь на гранулированном катализаторе, поскольку при уменьшении размера гранул ниже 2мм происходит резкое возрастание гидравлического сопротивления слоя катализатора потоку газа. Кинетическую область протекания реакции можно обеспечить в слое катализатора, толщина которой сравнима с размерами молекул реагирующих веществ и продуктов реакции. Как известно, размеры молекул газов измеряются несколькими ангстремами (Å), поэтому толщина слоя катализатора для кинетического протекания реакции должна быть не более 1 мм. Гранулированный катализатор таких размеров создаёт плотный слой с высоким гидравлическим сопротивлением. Применять такой слой в промышленных условиях практически невозможно, поэтому кинетическую область протекания реакции для конверсии углеводородов при 700-950⁰С можно обеспечить на катализаторе с другим строением и структурой.

Слой с минимальным гидравлическим сопротивлением можно создавать из катализатора, созданного на поверхностях металлических капиллярных труб. На рис.3 показано сечение металлической капиллярной трубы со слоями катализатора на её поверхностях. Металлическая основа капиллярной трубы обеспечивает прочность и устойчивость катализатора в реакторе при высокой интенсивности осуществления промышленного процесса. Слой катализатора толщиной до 0,5- 1мм наносится на внутренних и внешних поверхностях капиллярных труб электрохимическими методами [5]. Такие трубные катализаторы можно создавать длиной от нескольких мм до нескольких метров в зависимости от труб на катализаторе осуществляется паровая эндотермическая

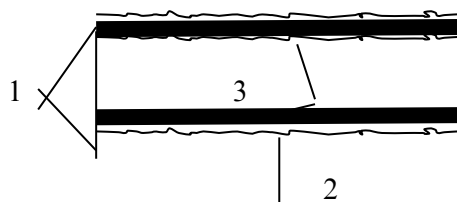


Рис. 3. Сечение капиллярной каталитической трубки: 1- металлическая основа катализатора; 2 – слой катализатора на внешней поверхности трубы; 3 – слой катализатора на внутренней поверхности трубы.

конверсия углеводородов, реакционные трубы изготавливают из капиллярных каталитических трубок. Расположение этих трубок в реакторе осуществляется в виде пучка по длине реактора, и движение газовой смеси осуществляется по внутренним каналам капиллярных труб и по межтрубному пространству. Поскольку эти пространства являются сквозными и полыми, то гидравлическое сопротивление реактора будет очень незначительным.

Для шахтного реактора, где осуществляется адиабатическая паро-воздушная конверсия углеводородов, катализатор можно изготовить в виде металлических трубок с диаметром и высотой в несколько миллиметров. Расположение катализатора в реакторе хаотичное, но сквозные отверстия каталитических трубок и их межтрубные отверстия также создают минимальные гидравлические сопротивления слоя катализатора потоку газа.

Литература:

1. Шарифов А., Жидков Б.А. В сб. «Каталитическая конверсия углеводородов».- Киев:Наукова думка, 1979, вып.4.-С.95-98.
2. Шарифов А. Кинетика и моделирование процесса конверсии метана. Дисс.канд.техн.наук.-Киев, 1975.
3. Шарифов А., Жидков Б.А. Изв. АН Тадж. ССР, отделение физ.-мат. и геол.наук.-1979, №3.-С.35-39.
4. Аэров М.Э., Тодес О.М. Гидравлические и тепловые основы работы аппаратов со стационарным и кипящим зернистым слоем.-М.:Химия, 1968.-511с.
5. Шарифов А. Применение каталитических капиллярных трубок для осуществления химических реакций. Сб. «Химическая технология».-Киев, 1987, №3.-С.20-23.

**ПОТЕНЦИОДИНАМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СПЛАВА АЖ5К10,
МОДИФИЦИРОВАННОГО БАРИЕМ, В СРЕДЕ ЭЛЕКТРОЛИТА NaCl**POTENTIODYNAMIC STUDY OF AlFe5K10 ALLOY, MODIFIED BY BARIUM, IN THE
MEDIUM ELECTROLYTE NaCl**Якубов У.Ш., Ганиев И.Н., * Сангов М.М., ** Ганиева Н.И.***Институт химии им. В.И. Никитина АН Республики Таджикистан,
Таджикского государственного педагогического института в Рахитском районе
Таджикский технический университет им. М.С. Осими.***Yakubov U.Sh., Ganiev I.N., * Cangov M.M., ** Ganieva N.I.**

Institute of Chemistry named after V.I. Nikitin, Academy of Sciences, Republic of Tajikistan

*Pedagogical Institute of Tajikistan in Rasht district

**Tajik Technical University named after M.S. Osimi.

E-mail: ganiev48@mail.ru

Сплавы алюминия широко используются в различных отраслях машиностроения, авиации, энергетики, строительстве и т.д. Среди них особое место отводится жаропрочным сплавам. К этой группе сплавов относятся сплавы на основе системы алюминий – железо. Она является преобладающей примесью технического алюминия, а также основной примесью чистого алюминия. Железо часто попадает в алюминий при использовании стальной оснастки при плавке и литье и при замешивании в расплав. Его специально добавляют в некоторые сплавы системы Al – Cu – Ni для повышения жаропрочности, в сплавы типа магналия (с низким содержанием магния) – с целью снижения аномального роста зерна, в сплавы системы Al – Fe – Ni – для уменьшения коррозии в атмосфере пара при повышенных температурах и в недавно разработанные проводниковые материалы – в целях упрочнения без существенной потери проводимости. Алюминий с повышенным содержанием железа практически не используется, за исключением того, что применяют для дегазации и раскисления стали [1,2].

Цель наших исследований заключается в разработке сплавов на основе низкосортного алюминия, с тем чтобы превратить не кондиционный металл в сплав, который отличался бы прецизионными свойствами и применялся в промышленности. Для достижения поставленной цели в качестве объекта исследования был выбран сплав АЖ5К10 состава Al+5%Fe+10%Si. Последний подвергался модифицированию барием в количествах от 0,01 до 1,0 мас. %.

Сплавы с барием получали в шахтной лабораторной печи СШОЛ при температуре 850 – 900 °С с добавлением лигатуры алюминия с 10% бария к сплаву АЖ5К10. Контроль состава сплавов проводилось взвешиванием шихты и полученных сплавов. Исследованию подвергались сплавы, вес которых отличался от веса шихты не более чем на 1% отн.

Образцы сплавов зачищали наждачной бумагой, последовательно переходя от крупной к мелкой (№2 – 00), а затем промывали дистиллированной водой, полировали на влажной фильтрованной бумаге и сушили на воздухе. Режим подготовки рабочей поверхности выбрали на основании серии предварительных экспериментов на чистых металлах исходя из соображений наилучшей воспроизводимости результатов. При этом было показано, что через определённый промежуток времени потенциал свободной коррозии (бестоковый потенциал) принимает постоянное значение независимо от характера предварительной подготовки электрода.

Электрохимические испытания образцов проводили потенциостатическим методом в потенциодинамическом режиме на потенциостате ПИ-50-1.1 со скоростью развёртки потенциала 2 мВ/с, в среде электролита NaCl, проводили по методикам описанных в работах [3-11].

Учитывая, что в нейтральных средах процесс коррозии алюминия и его сплавов контролируется катодной реакцией ионизации кислорода, расчёт тока коррозии проводили из катодной ветви потенциодинамических кривых, с учётом таффеловской константы равной 0,12 В. Скорость коррозии K определяли по току коррозии ($i_{кор.}$) по формуле $K = i_{кор.} \cdot k$, где $k = 0,335 \text{ г/А} \cdot \text{ч}$ для алюминия [11,12].

В таблице представлены коррозионно-электрохимические характеристики сплава АЖ5К10 в среде электролита NaCl, различной концентрации. Как видно с ростом содержания бария в

исходном сплаве АЖ5К10 электрохимические потенциалы коррозия (-Е_{кор.}), питтингообразования (-Е_{п.о.}) и репассивации (-Е_{р.п.}) смещаются в положительную область значений. Это сопровождается уменьшением скорости коррозии почти в 1.5 раза.

Таблица 1.

Коррозионно-электрохимические характеристики (х.с.э.) сплава АЖ5К10, модифицированного барием, в среде электролита NaCl

Электролит NaCl, мас. %	Содержание бария в сплаве, мас. %	Электрохимические потенциалы (х.с.э.), В				Скорость коррозии	
		-Е _{св.к.}	-Е _{корр.}	-Е _{п.о.}	-Е _{р.п.}	$i_{кор-10}$ $\cdot 10^2$	$K \cdot 10^3$
						А/М ²	г/М ² ·час
0.03%	-	0.750	0.994	0.645	0.738	3.7	12.39
	0.01	0.614	0.960	0.500	0.508	3.6	12.06
	0.05	0.602	0.948	0.488	0.502	3.4	11.39
	0.1	0.588	0.934	0.476	0.492	3.1	10.38
	0.5	0.575	0.922	0.462	0.478	2.7	9.04
	1.0	0.564	0.910	0.450	0.458	2.5	8.37
0.3%	-	0.950	1.060	0.660	0.780	4.6	15.42
	0.01	0.760	0.976	0.564	0.628	4.2	14.07
	0.05	0.752	0.964	0.550	0.620	3.9	13.06
	0.1	0.746	0.950	0.538	0.608	3.7	12.39
	0.5	0.738	0.936	0.526	0.598	3.4	11.30
	1.0	0.732	0.918	0.514	0.576	3.1	10.38
3%	-	1.000	1.110	0.700	0.900	5.8	19.43
	0.01	0.824	0.996	0.586	0.682	5.5	18.42
	0.05	0.812	0.984	0.572	0.672	5.3	17.75
	0.1	0.800	0.970	0.560	0.664	5.1	17.08
	0.5	0.788	0.958	0.548	0.648	4.8	16.08
	1.0	0.780	0.946	0.534	0.630	4.5	15.07

Как видно из таблицы добавки бария к сплаву АЖ5К10 смещают потенциал питтингообразования в положительную область значений, как в средах электролита 0,03%, так и в среде 3%-ного NaCl. Как известно возникновение питтинговой коррозии металлов и сплавов в сильной степени зависит от природы анионов (хлорид-иона) и их концентрации. При переходе от электролита 0,03%-ного NaCl к 3%-ному NaCl наблюдается уменьшение потенциала питтингообразования у сплава с 1 мас.% барием от -0,450 В до -0,534 В, соответственно.

Литература:

1. Мондольфо Л.Ф. Структура и свойства алюминиевых сплавов. М.: «Металлургия». 1979. 640с.
2. Дриц М.Е. Алюминиевые сплавы. Свойства, обработка, применение. М.: Металлургия. 1979. 679 с.
3. Одинаев Ф.Р., Ганиев И.Н., Сафаров А.Г., Якубов У.Ш. Потенциодинамическое исследование сплава АЖ 4.5, легированного свинцом, в среде электролита NaCl // Обработка сплошных и слоистых материалов. 2016. №2 (45). С. 64-68.
4. Одинаев Ф.Р., Ганиев И.Н., Сафаров А.Г., Якубов У.Ш. Стационарные потенциалы и анодное поведение сплава АЖ 4.5, легированного висмутом // Известия СПбГТИ(ТУ). 2017. №38. С. 8-12.
5. Ганиев И.Н., Якубов У.Ш., Сангов М.М., Хакимов А.Х. Анодное поведение сплава АЖ5К10, модифицированного стронцием, в среде электролита NaCl // Вестник СибГИУ -2017. - №4 (22). -С. 57-62.
6. Рахимов Ф.А., Якубов У.Ш., Обидов З.Р., Ганиев И.Н. Влияние молибдена на анодное поведение сплава Zn55Al, в нейтральной среде / В сборнике: Инновационные научные исследования: теория, методология, практика сборник статей победителей VI международной научно-практической конференции, Издательство: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.) (Пенза). 2017. С. 48-51.
7. Одинаева Н.Б., Якубов У.Ш. Анодное поведение сплава Zn+0.55Al, легированного индием и таллием, в нейтральной среде / В сборнике: Научные достижения и открытия

современной молодёжи сборник статей победителей международной научно-практической конференции, Издательство: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.) (Пенза). 2017. С. 30-32.

8. Якубов У.Ш., Ганиев И.Н., Бокиев Л.А., Эсанов Н.Р., Влияние добавок кальция на коррозионный потенциал и потенциал питингообразования сплава АЖ5К10 / В сборнике: лучшая научная статья 2017 сборник статей победителей VII Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией Г.Ю. Гуляева. 2017. С. 19-25.

9. Якубов У.Ш., Ганиев И.Н., Бокиев Л.А., Джураева М.Ш. Влияние бария и хлорид-иона на потенциал свободной коррозии сплава АЖ5К10 / В сборнике: Исследование различных направлений современной науки. Материалы XXI Международной научно-практической конференции. В 2-х частях. 2017. С. 124-126.

10. Якубов У.Ш., Аминбекова М.С., Худойбердизода С.У. Влияние добавок цинка на потенциал свободной коррозии сплава ССуЗ, в среде электролита 3%-ного NaCl // Межд. научно-практ. конф. «Вопросы современной научных исследований». г. Омск. 2017. № 8-1(11). С. 59-62.

11. Ганиев И. Н., Джайлоев Дж. Х., Амонов И.Т., Эсанов Н.Р. Влияние щелочноземельных металлов на анодное поведение сплава Al+2.18%Fe в нейтральной среде // Вестник СибГИУ. 2017. №3. С. 40-44.

12. Медиоланская М.М., Ратинян А.Л., Янковский А.А. Электрохимическое поведение сплавов железо-алюминий (стационарные потенциалы) // ЖПХ. 1987. №8. С. 1877-1879.

13. Медиоланская М.М., Никитина Л.И., Яновский А.А., Ратинян А.Л. Электрохимическое поведение сплавов железо-алюминий (анодное поведение) // ЖПХ. 1987. №8. С. 1880-1881.



Ба матбаа _____ супорида шуд. Чопаш _____ ба имзо расид.
Андозаи 62x84 1/16. Коғаз офсетӣ. Чопи офсетӣ.
Хуруфи Times New Roman Tj. Адади нашр 100 нусха.