UNIVERSUM: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Научный журнал
Издается ежемесячно с декабря 2013 года
Является печатной версией сетевого журнала
Universum: технические науки

Выпуск: 5(86)

Май 2021

Часть 3

Москва
2021

УДК 62/64+66/69

ББК 3

U55

Главный редактор:

Ахметов Сайранбек Махсутович, д-р техн. наук;

Заместитель главного редактора:

Ахмеднабиев Расул Магомедович, канд. техн. наук;

Члены редакционной коллегии:

Горбачевский Евгений Викторович, канд. техн. наук;

Демин Анатолий Владимирович, д-р техн. наук;

Елисеев Дмитрий Викторович, канд. техн. наук;

Звездина Марина Юрьевна, д-р физ.-мат. наук;

Ким Алексей Юрьевич, д-р техн. наук;

Козьминых Владислав Олегович, д-р хим. наук;

Ларионов Максим Викторович, д-р биол. наук;

Манасян Сергей Керопович, д-р техн. наук;

Мажидов Кахрамон Халимович, д-р наук, проф;

Мартышкин Алексей Иванович, канд. техн. наук;

Мерганов Аваз Мирсултанович, канд. техн. наук;

Пайзуллаханов Мухаммад-Султанхан Саидвалиханович, д-р техн. наук;

Серегин Андрей Алексеевич, канд. техн. наук;

Усманов Хайрулла Сайдуллаевич, канд. техн. наук;

Юденков Алексей Витальевич, д-р физ.-мат. наук;

Tengiz Magradze, PhD in Power Engineering and Electrical Engineering.

U55 Universum: технические науки: научный журнал. – № 5(86). Часть 3. М., Изд. «МЦНО», 2021. – 104 с. – Электрон. версия печ. публ. – <http://7universum.com/ru/tech/archive/category/586>

ISSN : 2311-5122

DOI: 10.32743/UniTech.2021.86.5-3

Учредитель и издатель: ООО «МЦНО»

ББК 3

© ООО «МЦНО», 2021 г.

Содержание

Транспорт	6
РАЗРАБОТКА СХЕМЫ ДЛЯ РАСЧЁТА СИСТЕМ ДВИГАТЕЛЯ С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ СОЕДИНЕНИЯМИ ЭЛЕМЕНТОВ Каримходжаев Назиржон Косимов Илхомжон Солижонович	6
ВЛИЯНИЕ ЧИСТОТЫ ТОПЛИВА НА ТЕХНИЧЕСКО- ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АВТОМОБИЛЯ Каримходжаев Назиржон Эркинов Икромжон Бахром угли	9
К ВОПРОСУ О КОМПЛЕКСНОМ РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СРОКА ДОСТАВКИ ГРУЗОВ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ Кобулов Жамшид Ренатович Баротов Жамшид Сайфуллаевич Ташматова Мукаддас Садирходжаевна	13
АНАЛИЗ ФРАКЦИОННОГО КОЛИЧЕСТВА БЕНЗИНА Нумонов Мухаммадалишохрухбек Зокиржон угли Абдусаматов Фарходжон Гайратжон угли Жураев Азизбек Эркинжон угли	20
АНАЛИЗ ДЕЙСТВИЙ БОРТОВОЙ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОВОЗОВ СЕРИИ O'Z-Y ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ Раджибаев Давран Октамбаевич Жалгасов Одил Карлович Махмасалаев Темурбек Махмашукур угли	24
Технология материалов и изделий текстильной и легкой промышленности	27
УЧЕТ ДИССИПАТИВНЫХ СВОЙСТВ ДИНАМИКИ БАТАННОГО МЕХАНИЗМА ПОД ДЕЙСТВИЕМ ПРОИЗВОЛЬНОЙ НАГРУЗКИ Дремова Надежда Васильевна	27
МОДЕРНИЗИРОВАННАЯ КОНСТРУКЦИЯ КОЛОСНИКОВ ОЧИСТИТЕЛЕЙ ХЛОПКА ОТ КРУПНОГО СОРА Нуриллаева Хосият Тухтаевна	31
ВЛИЯНИЕ СОРНЫХ ПРИМЕСЕЙ И ФРАКЦИЙ ПОРОКОВ ВОЛОКОН НА КАЧЕСТВО ПРЯЖИ Парпиев Азимджан Парпиевич Очилов Тулкин Ашурович Хабибуллаева Дилобар Ильхам кизи Валиева Зульфия Фахритдиновна	35
АНАЛИЗ ХЛОПКА КАК ОБЪЕКТА ОЧИСТКИ Парпиев Азимджан Парпиевич Очилов Тулкин Ашурович Асадуллаев Файёз Хайруллаевич Валиева Зульфия Фахритдиновна	39
АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОДОЛЬНОГО РАСТЯЖЕНИЯ УПРУГО- ПЛАСТИЧЕСКОЙ МАТРИЦЫ С ЖЕСТКИМ УПРУГО-ПЛАСТИЧЕСКИМ ВКЛЮЧЕНИЕМ Сапаров Бобур Жумабоевич Кодиров Абдукаюм Усарович Тавбаев Жумабой Сапарович Шернаев Анвар Нормаматович	42
МАРКЕТИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВНЕДРЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВО ДИЗАЙН-ПРОЕКТА МУЖСКОЙ ДЕМИСЕЗОННОЙ ВЕРХНЕЙ ОДЕЖДЫ КОМБИНИРОВАННЫМ МЕТОДОМ И ИЗУЧЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО СПРОСА Уралов Лазизбек Сойибназар угли Азимова Сайёра Гуламжановна Шералиева Рисолатхон Исломбек кизи	46

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ОТРАЖЕНИЯ ПРОДОЛЬНЫХ ВОЛН ОТ ПОВЕРХНОСТИ РАБОЧЕГО ОРГАНА Эргашов Махаммадрасул Дремова Надежда Васильевна Нуруллаева Хосият Тухтаевна	50
СОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ШЛИХТУЮЩЕ-СВЯЗЫВАЮЩЕЙ КОМПОЗИЦИИ НА ОСНОВЕ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ПОЛИМЕРОВ Эшонкулова Дилдора Илхомовна Амонов Мухтор Рахматович Умурова Шаходат Шавкатовна	54
Технология продовольственных продуктов	59
СПРИНКЛЕРНОЕ ОРОШЕНИЕ РАСТЕНИЙ АМАРАНТА В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА Абдуллаев Миршод Шухратович	59
СИСТЕМНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПОЛУЧЕНИЯ РАФИНИРОВАННОГО ПИЩЕВОГО САЛОМАСА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МАРГАРИНА Ачилова Санобар Собировна Хусанова Мунирабону Улугбек кизи Абдурахимов Саидакбар Абдурахманович Рузибаев Акбарали Турсунбаевич Ходжаев Сарвар Фахреддинович	61
СЕМЕНА ЛЬНА - ПЕРСПЕКТИВНОЕ СЫРЬЕ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ Джахангирова Гулноза Зинатуллаевна Махмудова Дилдора Хасановна Сарболаев Фаррухбек Набиевич Миралимова Азиза Исамутдиновна	65
ИЗУЧЕНИЕ ОБОГАЩЕНИЯ БЕЗГЛЮТИНОВОГО ХЛЕБА ЗАРОДЫШАМИ ЗЛАКОВ Джахангирова Гулноза Зинатуллаевна Махмудова Дилдора Хасановна	69
ТЕХНОЛОГИЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОЗРАЧНОСТИ СВЕТЛЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ ПРИ НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕСТНЫХ ГЛИН Кодирова Дурдона Исмоил кизи Абдурахимов Саидакбар Абдурахманович Ачилова Санобар Собировна Рузибаев Акбарали Турсунбаевич Ходжаев Сарвар Фахреддинович	72
О БЕЗОПАСНОСТИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ, ПРЕДНАЗНАЧЕННОЙ ДЛЯ ПИТАНИЯ СПОРТСМЕНОВ С ПОМОЩЬЮ КОДЕКСА ХАССП Мартуза Вера Сергеевна Карапетян Арташес Андраникович Батикян Айкуш Гургеновна	76
НЕТРАДИЦИОННЫЙ ПОДХОД К ДЕМЕТАЛЛИЗАЦИИ САЛОМАСА ДЛЯ МАРГАРИНОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ Рузибаев Акбарали Турсунбаевич Ачилова Санобар Собировна Абдурахимов Саидакбар Абдурахманович Кахрамонов Фатхулло Отабек угли Муяссаров Зоҳид Равшан угли Эсанов Шахзод Шерзод угли	83
ФАКТОРЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАСТИТЕЛЬНОГО МАСЛА Саидов Абди Фармонов Жасур Бойкараевич	87
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОТБЕЛКИ ХЛОПКОВОГО МАСЛА Саидов Абди Худойкулов Анвар Шавкатович Маматкулов Фаррух Галибпович	90

СПОСОБЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ЛУЧЕЙ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ	93
Усманов Ботиржон Сотволдиевич Кодиров Зуфаржон Зафарович Ибрагимов Лочинбек Абдурахмонович	
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОСТАТОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ В СОСТАВЕ ГИДРИРОВАННЫХ ЖИРОВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА	97
Худойкулов Анвар Шавкатович Саидов Абди Маматкулов Фаррух Галибпович	
РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА СЕПАРАЦИИ ЗЕРНОВЫХ ОТХОДОВ	100
Эшкобилова Мохира Шерматовна	

ТРАНСПОРТ

DOI - 10.32743/UniTech.2021.86.5.11823

**РАЗРАБОТКА СХЕМЫ ДЛЯ РАСЧЁТА СИСТЕМ ДВИГАТЕЛЯ
С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ СОЕДИНЕНИЯМИ ЭЛЕМЕНТОВ****Каримходжаев Назиржон**

канд. тех. наук, доцент,
Андижанский машиностроительный институт,
Республика Узбекистан, г. Андижан
E-mail: karimhodjayev@bk.ru

Косимов Илхомжон Солижонович

ст. преподаватель,
Андижанский машиностроительный институт,
Республика Узбекистан, г. Андижан
E-mail: kosimovilhomon@gmail.com

**DEVELOPMENT OF A SCHEME FOR CALCULATION OF ENGINE SYSTEMS
WITH PARALLEL AND SERIAL CONNECTIONS OF ELEMENTS****Nazirjon Karimhodzhaev**

ccandidate of Technical Sciences. Associate Professor
Andijan machine-building institute,
Uzbekistan, Andijan

Ilkhomzhon Kosimov

Andijan machine-building institute senior lecturer.
Uzbekistan, Andijan

АННОТАЦИЯ

В статье представлена, разработанная авторами схема для расчета элементов автотракторных двигателей, имеющих параллельное и последовательное соединение. Также приведены примеры расчета элементов двигателя, имеющих последовательное и параллельное соединение.

ABSTRACT

The article presents a scheme developed by the authors for calculating the elements of autotractor engines with parallel and field connections. Also given are examples of calculating engine elements with serial and parallel connection.

Ключевые слова: автотракторные двигатели, надёжность, конструкция, элементы, схема расчета, экспоненциальный закон распределения, эксплуатация.

Keywords: Autotractor engines, reliability, design, elements, calculation scheme, exponential distribution law, exploitation.

Одной из важнейших характеристик современных двигателей внутреннего сгорания является их надёжность, позволяющая производить количественную оценку изменения качества двигателя по времени его работы. Такая оценка значительно облегчает разработку комплексных мероприятий по дальнейшему совершенствованию существующих и созданию новых конструкций двигателей, способствует повышению эффективности и экологической безопасности их эксплуатации.

За последнее десятилетие достигнуто значительное повышение надёжности автотранспортных двигателей, что обусловлено существенным повышением качества конструкционных и топливно-смазочных материалов (ТСМ), а также последовательным применением математических методов расчета надёжности элементов систем автотракторных двигателей [1,2].

Автотракторные двигатели, как известно, являются сложными агрегатами, включающими в себя ряд систем и механизмов. Системы и механизмы двигателей по конструктивным особенностям могут

иметь параллельное или последовательное соединение элементов. При этом, естественно, повышение надёжности каждого элемента (детали), подсистемы (узла) автоматически обеспечивает повышение надёжности всей системы, т. е. в данном случае — двигателя, поэтому целесообразно прежде всего исходить из точки зрения обеспечения надёжности отдельных элементов системы [3].

С целью обеспечения надёжности отдельных элементов единой системы нами разработана схема для расчёта систем двигателя с параллельным и последовательным соединением элементов. Блок-схема соединения таких элементов показана на рис.1.

Рисунок 1. Блок-схема системы с последовательным (а) и параллельным (б) соединениями элементов

В схеме расчёта надёжности отдельных узлов и механизмов двигателя как элементов системы в случае последовательного включения (рис. 1, а) при отказе какой-либо подсистемы или элемента вся система выходит из строя т.е. отказ любого элемента приводит к отказу всей системы. Например, отказ любого элемента системы топливopодачи двигателя (подкачивающего насоса, забивание фильтров, топливного насоса высокого давления и др.) вызовет отказ всей системы.

Допустим, что в системе с последовательным соединением элементов двигателя отказы являются статистически независимыми, тогда вероятность безотказной работы системы с неодинаковыми элементами определяется как

$$R_c = \prod_{i=1}^n R_i, \quad (1)$$

где n — число элементов или подсистем; R_i — вероятность безотказной работы i -го элемента или подсистемы. Если принять, что наработки элементов систем на отказ распределены по экспоненциальному закону (т. е. интенсивность отказов элементов постоянна), то $R_i(x)$ можно определить как

$$R_i(x) = e^{-\lambda_i x} \quad (2)$$

где, λ_i — постоянная интенсивности отказа i -го элемента.

Подставляя (2) в (1), получаем

$$R_c(x) = e^{-\sum_{i=1}^n \lambda_i x} \quad (3)$$

Среднюю наработку на отказ можно определить по формуле

$$\bar{x} = \int_0^{\infty} e^{-\sum_{i=1}^n \lambda_i x} dx = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \lambda_i} \quad (4)$$

Из (4) следует, что среднее время безотказной работы систем двигателя с последовательным соединением элементов является величиной, обратной сумме интенсивностей отказов отдельных элементов.

Пример. При работе стационарного двигателя на полной нагрузке последовательно соединены два насоса (подкачивающая помпа и насоса высокого давления), которые имеют постоянные интенсивности отказов, равные соответственно $\lambda_1=0,0001$ ч⁻¹ и $\lambda_2 = 0,0002$ ч⁻¹. Необходимо определить среднюю наработку на отказ (или время безотказной работы) данной системы и вероятность ее безотказной работы в течение 100 ч. Примем, что оба насоса начинают работать в момент времени $t=0$, т. е. $x=0$.

По формуле (3) определяем вероятность безотказной работы R_c указанной системы в течение 100 ч:

$$R_c(x) = e^{-(\lambda_1+\lambda_2)x}; \quad R_c = e^{-(0,0001+0,0002) \cdot 100} = 0,97.$$

Средняя наработка на отказ: $\bar{x} = \frac{1}{\lambda_1+\lambda_2} = \frac{1}{0,001+0,0002} = 3333,3$ ч. В схеме с параллельным соединением элементов (рис. 1, б) система выходит из строя только тогда, если отказали все ее элементы, причем все элементы системы функционируют и находятся под действием нагрузки, а отказы элементов статистически независимы (например, система

очистки масла с параллельным включением фильтров). Безотказность такой системы определяется по формуле

$$R_c = 1 - \prod_{i=1}^n (1 - R_i), \quad (5)$$

где n — количество элементов; R_i — безотказность i -го элемента или подсистемы.

Если $\lambda = \text{const}$, то $R_i = e^{-\lambda_i x}$. В результате из (5) следует

$$R_c = 1 - \prod_{i=1}^n (1 - e^{-\lambda_i x}), \quad (6)$$

Среднюю наработку на отказ x при неодинаковых элементах системы находим, интегрируя уравнение (6) в интервале $[0, \infty]$:

$$\begin{aligned} \bar{x} = \int_0^{\infty} R'_c(x) dx = \int_0^{\infty} \left\{ 1 - \prod_{i=1}^n (1 - e^{-\lambda_i x}) \right\} dx = & \left(\frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_2} + \dots + \frac{1}{\lambda_n} \right) - \left(\frac{1}{\lambda_1 + \lambda_2} + \frac{1}{\lambda_1 + \lambda_3} + \dots \right) \\ & * \left(\frac{1}{\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3} + \frac{1}{\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_4} + \dots \right) + (-1)^{n+1} \frac{1}{\sum_{i=1}^n \lambda_i}. \quad (7) \end{aligned}$$

При одинаковых элементах выражение (7) принимает вид

$$\bar{x} = 1/\lambda \sum_{i=1}^n 1/\lambda \quad (8)$$

Пример. Два двигателя одинаковой мощности работают в системе с резервированием, и если один из них выходит из строя, то другой может работать при полной системной нагрузке.

Нужно найти безотказность системы в течение 400 ч работы. При этом $\lambda_1 = \lambda_2 = 0,0005 \text{ ч}^{-1}$, отказы двигателей статистически независимы, оба двигателя начинают работать при $t_1 = t_2 = 0$, т. е. $x_1 = x_2 = 0$.

В случае одинаковых элементов уравнение (6) примет вид $R(x) = 2e^{-\lambda x} - e^{-2\lambda x}$. В связи с тем, что $\lambda = 0,0005 \text{ ч}^{-1}$ и $x = 400 \text{ ч}$, определяем

$$R_{(400)} = 2e^{-0,0005 \cdot 400} - e^{-2 \cdot 0,0005 \cdot 400} = 0,967$$

Средняя наработка на отказ будет равна

$$\bar{x} = \frac{1}{\lambda} - \left(1 + \frac{1}{2} \right) = \frac{3}{2} * \frac{1}{\lambda} = \frac{1,5}{0,0005} = 3000 \text{ ч}.$$

В связи с тем, что распределение и частота потока отказов деталей, узлов и механизмов как двигателя, так и всего автомобиля теоретически оценивается, главным образом экспоненциальным законом, предложенная схема расчета позволяет прогнозировать надежность работы элементов всей системы. Вышепредставленные данные позволяют сделать следующие выводы:

1. Одной из важнейших характеристик современных двигателей внутреннего сгорания является их надёжность, позволяющая производить количественную оценку изменения качества двигателя по времени его работы.

2. Повышение надёжности каждого элемента, подсистемы автоматически обеспечивает повышение надёжности всей системы, т. е. в данном случае — двигателя, поэтому целесообразно прежде всего исходить из точки зрения обеспечения надёжности отдельных элементов системы.

3. Предложенная нами схема расчета элементов системы позволяет прогнозировать безотказность работы всей системы, т.е. как двигателя, так и автомобиля в целом.

Список литературы:

1. Григорьев М.А., Долецкий В.А. Обеспечение надежности двигателей. - М.: Изд-во стандартов. 1978. - 324 с.
2. Каримходжаев Н., Касимов И.С., Ёкубов Ё.О. Оценка абразивной способности загрязнений топлива автомобильных двигателей, эксплуатирующихся в жаркой, высоко запыленной зоне Центральной Азии. Москва, Научный журнал Universum, №11(68), 2019. с.46-49.
3. Беляев Ю.К., Богатырев В.А., Болотин В.В. и др. Под ред. Ушакова И.А. Надежность технических систем. Справочник. М.: Радио и связь. 1987. 608 с.
4. Каримходжаев Н., Алматов Т., Одилов Х. Основные причины, вызывающие износ деталей автотранспортных средств, эксплуатирующихся в различных климатических условиях. Москва, Научный журнал Universum Технические науки, №5(74) 2020й., 68-71 с.

ВЛИЯНИЕ ЧИСТОТЫ ТОПЛИВА НА ТЕХНИЧЕСКО- ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АВТОМОБИЛЯ

Каримходжаев Назиржон

доцент,

Андижанского машиностроительного института,

Республика Узбекистан, г. Андижан

E-mail: nazirjon_2019@mail.ru

Эркинов Икромжон Бахром угли

ассистент,

Андижанского машиностроительного института,

Республика Узбекистан, Андижан

E-mail: ikromjonerkinov4@gmail.com

INFLUENCE OF FUEL PURITY ON TECHNICAL AND ECONOMIC EFFICIENCY OF THE CAR

Nazirjon Karimxodjayev

Docent, Andijan machine-building institute,

Uzbekistan, Andijan

Ikromjon Erkinov

Assistant, Andijan machine-building institute,

Uzbekistan, Andijan

АННОТАЦИЯ

В статье даны выводы и рекомендации по определению влияния выбранной системы очистки топлива на технико-экономические показатели автомобильного транспорта на основе результатов испытаний, проведенных в условиях эксплуатации.

ABSTRACT

The article provides conclusions and recommendations for determining the influence of the selected fuel purification system on the technical and economic indicators of road transport based on the results of tests carried out under operating conditions.

Ключевые слова: Автотранспорт, двигатель, эксплуатационные испытания, состав топлива, органические и неорганические загрязнители, топливный фильтр, технико-экономическая эффективность автомобильного транспорта.

Keywords: Road transport, engine, operational tests, fuel composition, organic and inorganic pollutants, fuel filter, technical and economic efficiency of road transport.

Методы: Автомобильный транспорт имеет первостепенное значение среди всех транспортных средств. Следовательно, требуется его высокая надежность. Одним из способов повышения надежности является очистка топлива, поступающего в двигатель автомобиля. Для этого была разработана и экспериментально испытана система очистки топлива в жарких и пыльных условиях Узбекистана. Результаты испытаний были проанализированы с использованием электронных технологий и методов спектрального анализа. Определена степень износа деталей двигателя. Скорость износа деталей оценивалась методом спектрального анализа по количеству продуктов износа в моторном масле.

Полученные результаты: За счет усовершенствования системы очистки топлива износ деталей двигателя автомобилей сократился в 1,8 раза. Поэтому определение степени влияния качества очистки топлива на эффективность использования транспортного средства является одним из технически экономически необходимым методом. Чем меньше значение индекса тонкой очистки топливного фильтра, тем больше загрязняющих веществ он будет удерживать в топливной композиции и тем чище будет топливо.

Вывод: В целом технико-экономическая эффективность эксплуатации автомобильного транспорта зависит от технически исправного состояния деталей и узлов автомобиля, их рабочих параметров,

а также от оптимальных параметров работы системы очистки топлива.

Вступление

Значение автомобильного транспорта в народном хозяйстве неизмеримо. Этот вопрос даже более важен, особенно на этапах развития рыночной экономики. Само собой разумеется, что в таких условиях использование автомобильного транспорта становится интенсивным. Материальные, технические и трудовые затраты, возникающие при эксплуатации автомобиля, в несколько раз превышают затраты на производство нового автомобиля, и эти затраты оказывают сильное влияние на эффективность автомобильного транспорта [1, 2]. Поэтому целесообразно подойти к данному вопросу с точки зрения технико-экономической при организации производства и эксплуатации автомобильного транспорта.

Известно, что автомобиль конструктивно состоит из нескольких частей, узлов и деталей, и процесс его эффективного использования неразрывно связан с техническим состоянием каждой детали и узла. Эффективность каждой части и агрегата определяет эффективность транспортного средства в целом. Полученные данные показывают, что [1-3] 55-60% отказов, возникающих на автомобильном транспорте в условиях эксплуатации, связаны с двигателем, а основная часть отказов в двигателе связана с отказами топливной системы. Это означает, что двигатель является одним из важнейших агрегатов, определяющих надежность автомобиля, и на двигатель ложится 60-70% затрат автомобиля во время его эксплуатации. Поэтому при проектировании и производстве автомобиля особое внимание уделяется требованиям надежности. Это связано с тем, что чем выше уровень надежности продукта, тем ниже эксплуатационные расходы и выше спрос на него.

Также одним из важнейших показателей современных двигателей внутреннего сгорания является их надежность. Этот показатель позволяет оценить качество двигателя по количеству качественных изменений по течению времени.

Методы: Одним из способов повышения надежности двигателей внутреннего сгорания является очистка топлива, поступающего в двигатель автомобиля. Для этого была разработана и экспериментально испытана система очистки топлива в жарких и пыльных условиях Узбекистана. Результаты испытаний были проанализированы с использованием электронных технологий и методов спектрального анализа. Определена степень износа деталей двигателя. Скорость износа деталей оценивалась методом спектрального анализа по количеству продуктов износа в моторном масле.

Полученные результаты: Экспериментальные данные показывают, что надежная работа двигателя

во многом зависит от его системы питания, так как основная масса неисправностей и отказов в двигателе приходится на эту систему, что составляет 52-58%.

Дефекты в системе подачи часто возникают из-за некачественной и загрязненной топливной композиции. Это означает, что надежная работа системы подачи во многом зависит от качества топлива. Ведь конструктивная конструкция двигателя неразрывно связана с качеством топлива. Поэтому вопросы повышения качества двигателя и топлива всегда должны выстраиваться во взаимосвязи. Конструкция корпуса в этом случае не только повысит надежность двигателя, но и послужит основой для улучшения его конструкции и снижения расхода топлива, а также повышения экологической безопасности двигателя.

Следует отметить, что на надежную работу двигателя автомобиля также сильно влияют природно-климатические условия [3,45,6].

Жаркие и пыльные условия эксплуатации Узбекистана также влияют на надежную работу двигателя внутреннего сгорания. Этот эффект проявляется в жаркую погоду, высокий уровень запыленности атмосферы, количество органических и особенно неорганических загрязнителей в топливе превышает нормативные требования. В результате в двигатель поступает плохо очищенное топливо. В результате снижается надежность двигателя, и важно подавать к нему хорошо очищенное топливо. Установлено, что за счет совершенствования системы очистки топлива разброс деталей двигателей автомобилей уменьшился в 1,8 раза [1, 2, 5, 6]. Поэтому учет влияния на эффективность системы очистки топлива при организации эффективного использования автомобиля является одной из технико-экономически необходимых мер.

Поэтому для определения влияния системы очистки топлива на технико-экономическую эффективность автомобильного транспорта в данной статье мы исходили из того, что при установке выбранной в оптимальном варианте системы очистки топлива она должна обеспечивать максимальную эффективность, то есть:

$$G_a = G_1 - G_2$$

в этом,

G_a - технико-экономическая эффективность автомобильного транспорта, сум / 1000 км.

G_1 - Производство автомобилей с существующей системой очистки топлива и эксплуатационные расходы, сум / 1000 км.

G_2 - разработка автомобиля с усовершенствованной системой очистки топлива (затраты на изготовление и эксплуатацию), сум / 1000 км.

Рисунок 1. Влияние тонкой очистки топливного фильтра на эксплуатационные расходы автомобиля

Научно и практически доказано [1,5,6], что выбор оптимального варианта усовершенствованной системы очистки топлива основан на показателе тонкости отсева (d) фильтра, так как только через этот показатель (d) можно полностью оценить уровень воздействия системы очистки топлива на технико-экономическую эффективность автомобильного транспорта (Рис.1).

Чем меньше значение показателя тонкости очистки топливного фильтра, тем больше загрязнений он будет удерживать в топливной композиции и тем чище будет топливо. Но при этом увеличивается гидравлическое сопротивление фильтра, необходима частая замена фильтроэлементов, и как следствие увеличиваются эксплуатационные расходы. Следовательно, эффективность тонкой очистки топливного фильтра должна быть оптимальной и обеспечивать максимальную технико-экономическую эффективность (Рис. 2).

Рисунок 2. Зависимость технико-экономической эффективности автомобиля (G) от показателя чистоты топлива (δ)

Из рис. 2 следует, что для бензиновых двигателей легковых автомобилей показатель тонкой очистки топливного фильтра имеет оптимальное значение 32 мкм, и автомобиль может достичь максимальной технико-экономической эффективности.

Выводы: В целом технико-экономическая эффективность эксплуатации автомобильного транспорта зависит от технического состояния деталей и агрегатов автомобиля, их рабочих параметров, а также от оптимальных рабочих параметров системы очистки топлива позволяет обеспечить достижения максимальной эффективности использования автомобильного транспортного средства.

В условиях пыльного и жаркого климата Узбекистана одной из необходимых мер является улучшение качества очистки воздуха, топлива и моторных масел, поступающих в двигатель автомобиля.

Одним из важнейших показателей современных двигателей внутреннего сгорания является их надежность. Этот показатель позволяет оценить количественного изменения качества двигателя по течению времени.

Сухие и жаркие климатические условия Республики Узбекистан сильно влияют на надежную работу двигателя автомобиля.

Список литературы:

1. Каюмов Б., Каримходжаев Н. и др. Исследование отказов системы питания автомобилей “Нексия” в климатических условиях Узбекистана. Развитие и эффективность автомобильно-дорожного комплекса в Центрально-азиатском регионе. Международная научно-техническая конференция, Ташкент, ТАДИ, 2000, 53-с.
2. Каримходжаев Н., Алматаев Т.О. Основные причины, вызывающие износ деталей автотранспортных средств, эксплуатирующихся в различных природно-климатических условиях. *Universum технические науки* №5 (74). 2020. С.68-73.
3. Каримходжаев Н., Косимов И.С. Оценка абразивной агрессивности загрязнений топлива автомобильных двигателей, эксплуатирующихся в жаркой и высокозапыленной зоне Центральной Азии. Россия, *UNIVERSUM Технические науки, Научный журнал*, 2019, №11(68), с.46-49. ISSN:2311-5122. <https://7universum.com/ru/tech/archive/category/1168>
4. Каримхаджаев Н., Эркинов И.Б., Дадабоев Р.М. Обоснование оптимальных размеров барабанов, используемых для обработки полей выращивания риса//*Universum: технические науки: электрон. научн. журн.*2020.10(79).URL: С 26-30 <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/10803>
5. Каримхаджаев Н., Эркинов И.Б., Вохобов Р.А. Обзорный анализ сварочной технологии в производстве автомобилей//*Universum: технические науки: электрон. научн. журн.*2020.10(79).URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/10803>. С 56-61
6. Крамаренко Г.В., Салимов О.У., Каримходжаев Н., Качество топлива и надежность автотракторных двигателей. Ташкент, Фан, 1992-120 с.

К ВОПРОСУ О КОМПЛЕКСНОМ РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СРОКА ДОСТАВКИ ГРУЗОВ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Кобулов Жамшид Ренатович

канд. техн. наук,
Ташкентский государственный транспортный университет,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: jam.uzb@mail.ru

Баротов Жамшид Сайфуллаевич

PhD, Ташкентский государственный транспортный университет,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

Ташматова Мукаддас Садирходжаевна

ст. преподаватель,
Ташкентский государственный транспортный университет,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: toshmatova.2021@mail.ru

TO THE QUESTION OF A COMPREHENSIVE SOLUTION OF THE PROBLEM OF IMPROVING THE TIME OF DELIVERY OF CARGOES BY RAILWAY

Jamshid Kobulov

Candidate of Technical Sciences,
Tashkent state transport University,
Republic of Uzbekistan, Tashkent

Jamshid Barotov

PhD, Tashkent state transport University,
Republic of Uzbekistan, Tashkent

Mukaddas Tashmatova

Senior lecture
Tashkent State Transport University,
Republic of Uzbekistan, Tashkent

АННОТАЦИЯ

Сделан анализ факторов, влияющих на продолжительность времени нахождения вагона на станциях. Определены факторы, влияющие на величину времени нахождения на технических станциях местных вагонов, также вагонов с переработкой или вагонов без переработки. Разработана схема построения математической модели технологических процессов при доставке грузов. Разработан алгоритм расчета срока доставки грузов с учетом повышения конкурентоспособности железнодорожного транспорта и технологии отдельного перевозочного процесса для эффективного оказания транспортных услуг клиентам.

ABSTRACT

The analysis of the factors influencing the duration of the time spent by the car at the stations is made. The factors influencing the amount of time spent at technical stations of local cars, as well as cars with processing or cars without processing, have been determined. A scheme for constructing a mathematical model of technological processes during the delivery of goods has been developed. An algorithm has been developed for calculating the delivery time of goods, taking into account the increase in the competitiveness of railway transport and the technology of a separate transportation process for the effective provision of transportation services to customers.

Ключевые слова: доставка грузов, груз, техническая станция, подвижной состав, расформирование и формирование поездов.

Keywords: delivery of goods, cargo, technical station, rolling stock, disbandment and formation of trains.

В мире осуществляются научно-исследовательские работы по совершенствованию методов организации технологических процессов грузовых перевозок и развитию транспортных услуг, анализу и контролю сроков доставки грузов на железнодорожных участках и направлениях. Одной из важных задач в этом направлении является систематизация условно-постоянных и случайных факторов, оказывающих влияние на сроки доставки грузов железнодорожным транспортом, совершенствование технологии организации процессов грузовых перевозок на основе нормирования затрат времени на все операции, выполняемые с вагонами в пути следования, разработка программных обеспечений расчета срока доставки грузов с учетом технических возможностей инфраструктуры. Статистические данные ряда железных дорог и анализ работ, проведенных в этом направлении, показали, что на сегодняшний день железнодорожные грузовые перевозки не работают с достаточной эффективностью. Определено, что одной из главных причин этого является то, что в процессе доставки груза основное время груженого вагона приходится

не на передвижение по участку, а на простаивание на станции погрузки или на станциях переработки. Показатель времени, затрачиваемого груженым вагоном на транспортировку груза до места назначения, изучен с разделением на два вида: время, затрачиваемое на перемещение вагонов по участку, и время, затрачиваемое на другие виды операций. Определено, что в АО «УТЙ» этот показатель составляет соответственно 13 и 87 % [8; 5; 4; 10].

Доставка грузов в указанный срок является одной из основных задач по выполнению договора перевозки железных дорог, невыполнение которого оказывает существенное влияние на качество транспортных услуг, оказываемых пользователям железнодорожного транспорта. Данное условие удовлетворяет требованию о сроках доставки перевозимого груза, то есть дает сумму технологических операций, выполняемых вагонами в пути следования. При разработке математической модели технологических процессов доставки грузов время, затрачиваемое вагоном в пути следования, условно разделено на семь групп (рис. 1) [11; 2; 6; 12; 7; 3; 9; 1].

Рисунок 1. Схема построения математической модели технологических процессов при доставке грузов

На рис. 1 приняты следующие условные обозначения: $y_1 = \sum t_{от}$ – время, затрачиваемое на уборку вагонов из фронта погрузки и отправление со станции, мин; $y_2 = \sum t_{пер}^{выт}$ – время нахождения перерабатываемого состава на станциях, где состав расформируется через вытяжной путь, мин; $y_3 = \sum t_{пер}^{гор}$ – время нахождения перерабатываемого состава на станциях, где состав расформируется через сортировочную горку, мин;

$y_4 = \sum t_{б.пер}^{см.лок}$ – время, затрачиваемое на станциях на смену локомотива, мин; $y_5 = \sum t_{б.пер}^{б.см.лок}$ – время, затрачиваемое на станциях на смену локомотивной бригады, мин; $y_6 = \sum t_{пр}$ – время, затрачиваемое на прием вагонов со станции назначения, мин; $y_7 = \sum t_{уч}$ – время, затрачиваемое на передвижение по отдельным пунктам, мин [2; 6; 12; 7].

Согласно действующим «Правилам перевозок грузов» срок доставки груза определяется согласно следующей формуле [2]:

$$T_{c.o} = t_{om.np} + \frac{L_{cp}}{S_{cym}} + \sum t_{d.o}, \text{ сутки}, \quad (1)$$

где $t_{om.np}$ – время, затрачиваемое на операции, связанные с отправлением и приемом грузов, сутки;

L_{cp} – расстояние между станциями, отправляющей и принимающей груз, км;

S_{cym} – нормы скорости суточного передвижения груза согласно «Правилам перевозок грузов», км/сут;

$t_{d.o}$ – время, затрачиваемое на дополнительные операции, сутки.

Усовершенствован метод определения сроков доставки грузов на железнодорожном транспорте согласно модели расчета сроков доставки грузов, созданной на основе методов алгебраических наполнителей и миноров [4; 10; 11].

$$T'_{c.o} = \left\{ \frac{\sum t_{от} + \sum_{k=1}^K (\sum t_{пер}^{гор})_i + \sum_{m=1}^M (\sum t_{пер}^{выт})_i + \sum_{s=1}^S (\sum t_{б.пер}^{см.лок})_i + \sum_{z=1}^Z (\sum t_{б.пер}^{б.см.лок})_i + \sum t_{пр} + \sum_{l=1}^L (\sum t_{уч})_i}{24} \right\} + \sum t_{d.o}. \quad (2)$$

Предлагаемое выражение (2) позволит правильно рассчитать срок доставки грузов с учетом воздействия всех факторов в пути следования. Анализ методов определения срока доставки груза показал, что до сегодняшнего дня не был разработан алгоритм определения срока доставки груза.

В существующем методе было обращено внимание в основном на расстояние перевозок и суточный пробег вагона. В статье на основе статистических анализов и теоритических выводов был разработан алгоритм определения срока доставки груза на железнодорожном транспорте (рис. 2).

Рисунок 2. Алгоритм определения срока доставки грузов на железнодорожном транспорте

Вывод. Также на основе алгоритма была приведена последовательность выполнения технологического процесса на станции. Данный алгоритм позволит определить совокупность технологического процесса, выполняемого на одной станции, а также время, затрачиваемое на выполнение каждой операции. Для совершенствования метода определения срока доставки грузов на железнодорожном транспорте на основе учета всех влияющих факторов была разработана математическая модель

зависимости суточного пробега повагонных отправок от расстояния.

Это позволит определить влияние эксплуатационных показателей срока доставки грузов в срок с учетом свойств технологического процесса работы железнодорожного транспорта. Разработан алгоритм расчета срока доставки грузов с учетом повышения конкурентоспособности железнодорожного транспорта и технологии отдельного перевозочного процесса для эффективного оказания транспортных услуг клиентам.

Список литературы:

1. Абдувахитов Ш.Р., Мерганов А.М., Азимов Ф.К. Повышение перерабатывающей способности терминала за счет применения DEF и GBYR-анализа // *Инновационный транспорт*. – 2021. – № 1 (39). – С. 25–29.
2. Бутунов Д.Б., Баротов Ж.С. Анализ времени нахождения транзитных вагонов с переработкой в парке приема и горки станции // *Toshkent shahridagi turin politexnika universiteti axborotnomasi*. – 2019. – № 1. – С. 115–119.
3. Қобулов Ж.Р., Баротов Ж.С. Организация движения сборных поездов для ускорения доставки грузов // *Сборник материалов международной научно-практической конференции «Дистанционные возможности и достижения науки»*. Ч. 2. – Киев, 2020. – С. 96–100.
4. Қобулов Ж.Р., Баротов Ж.С. Темир йўл транспортида вагонлардан самарали фойдаланиш усуллари // *ТАЙИИ ахборотномаси*. – 2019. – № 1. – Б. 92–97.
5. Қобулов Ж.Р., Баротов Ж.С. Темир йўл транспортида юклари етказиб бериш технологиясини такомиллаштириш // *ТашИИТ ахборотномаси*. – 2019. – № 1. – Б. 92–97.
6. Определение причины потерь, влияющих на величину времени нахождения вагонов на станции / Д.Б. Бутунов, Ж.С. Баротов, Ж.Р. Қобулов, К.А. Жўрабоев // *ТАЙИИ ахборотномаси*. – 2019. – № 2.
7. Kobulov J., Barotov J. Improvement of customer service technology in railway transport // *Railway transport: topical issues and innovations*. – 2019. – № 1. – P. 41–46.
8. Kobulov J., Barotov J. Method of Improvement of Efficiency Transportation Technology // *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*. – 2019. – Vol. 8, Iss. 4. – P. 7720–7726.
9. Toshmatova M.C. About One Method of Solving the Problem of Motion of the Car on Localities of the Braking Position from Marshalling Hump // *International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology*. – 2020. – Vol. 7, Iss. 11.
10. Qobulov J.R., Barotov J.S. The Development Model of Dispatching Wagons from Stations // *International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology*. – 2019. – Vol. 6, Iss. 5. – P. 9460–9466.
11. Qobulov J.R., Mukhamedova Z.G., Barotov J.S. Regulation of departure time of freight wagons from stations and optimization of delivery time of freight wagons from stations : monografia pokonferencyjna (Barcelona, 29.04–30.04.2019) // *Science, research, development*. – 2019. – № 16. – P. 303–307.
12. Qobulov J.S., Barotov J.S. The Method To Measure Time Spent On Wagons' Technological Operations at Stations // *International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology*. – 2019. – Vol. 6, Iss. 11. – P. 11587–11594.

АНАЛИЗ ФРАКЦИОННОГО КОЛИЧЕСТВА БЕНЗИНА**Нумонов Мухаммадалишохрухбек Зокиржон угли**

ассистент,
Андижанский машиностроительный институт,
Республика Узбекистан, г. Андижан
E-mail: numanovshox@mail.ru

Дадабоев Равшанбек Махаммадали угли

ассистент,
Андижанский машиностроительный институт,
Республика Узбекистан, г. Андижан

Абдусаматов Фарходжон Файратжон угли

магистр,
Андижанский машиностроительный институт,
Республика Узбекистан, г. Андижан
E-mail: oddiy.farhodjon95@gmail.com

Жураев Азизбек Эркинжон угли

бакалавр,
Дальневосточный федеральный университет,
РФ, г. Владивосток

ANALYSIS OF THE AMOUNT OF FRACTION IN GASOLINE**Muxammadalishohruhbek Numanov**

Assistant,
Andijan machine-building institute,
Republic of Uzbekistan, Andijan

Ravshanbek Dadaboev

Assistant,
Andijan machine-building institute,
Republic of Uzbekistan, Andijan

Farkhodjon Abdusamatov

Master student,
Andijan machine-building institute,
Republic of Uzbekistan, Andijan

Azizbek Zhuraev

Student,
Far Eastern Federal University,
Russia, Vladivostok

АННОТАЦИЯ

В данной статье изучался фракционный состав бензина, полученного с помощью стенда. Используется для уменьшения токсичных газов, выбрасываемых в атмосферу, переработанный бензин считается имеющим низкое содержание вредных элементов.

ABSTRACT

In this work, the fraction composition of gasoline was studied, experimented with the help of a stand. It is used to reduce emissions into the atmosphere, taking into account the low content of harmful elements in refined gasoline.

Ключевые слова: спиртовая лампа, холодильник, градусник, габаритная специальная стеклянная тара, трубка, электронагреватель, фракционный состав, испарение, удельный расход топлива.

Keywords: alcohol lamp, refrigerator, thermometer, overall special glass container, tube, electric heater, fractional composition, evaporation, specific fuel rise.

На сегодняшний день автомобильная промышленность стремительно развивается. Особенно в развитых странах выпускаются современные комфортабельные автомобили нового типа. Спрос неуклонно растет, старые модели постепенно уступают место новым.

По мере увеличения количества автомобилей растет и спрос на нефтепродукты. Широко используются бензин, дизельное и другие виды топлива. Токсичные газы в этом топливе оказывают серьезное воздействие на окружающую среду и здоровье человека. Для этой цели производятся экологически чистые автомобили, которые считаются безопасными. Автомобили, использующие газ, гораздо менее вредны. Требования EURO также были разработаны, чтобы уменьшить токсичные газы [3; 4; 6].

Когда топливо горит в двигателях, его химическая энергия преобразуется в тепловую, а затем в механическую. Двигатели внутреннего сгорания делятся на два типа в зависимости от способа приготовления горючей смеси: двигатели с внешней смесью (карбюратор и газ) и внутренней смесью (дизель).

Бензин и частично керосин также используются в качестве топлива для карбюраторных двигателей. Длительная работа двигателя, его мощность и экономичность зависят от качества используемого топлива. Потребитель должен иметь паспорт поступающего топлива, в котором будут указаны основные физико-химические свойства этого топлива. Требования ГОСТа сравниваются с указанными в паспорте параметрами, и принимается соответствующее решение о качестве топлива и его использовании в двигателе.

К бензину для длительной эксплуатации двигателей с карбюраторными форсунками предъявляются следующие требования:

- 1) должен иметь высокие карбюраторные свойства, т.е. хорошее испарение и легкую работу для обеспечения стабильной работы двигателя на всех режимах;

- 2) двигатель должен иметь высокую детонационную устойчивость при работе на всех режимах;

- 3) бензин должен иметь высокую физико-химическую стабильность, при хранении и транспортировке его качества и состав должны как можно меньше меняться;

- 4) бензин и продукты сгорания не должны вызывать коррозию металлических емкостей, топливных горелок и деталей двигателя;

- 5) бензин должен иметь наибольшую теплоту сгорания и наименьшее загрязнение окружающей среды;

- 6) бензин должен иметь хорошую низкотемпературную текстуру, не гореть и не образовывать льда;

- 7) бензин не должен содержать механических загрязнений и воды.

Главная цель современных мастеров автомобильных двигателей заключается в увеличении степени сжатия, повышение тягового усилия может улучшить технико-экономические и эксплуатационные характеристики автомобилей. По мере увеличения степени сжатия относительный расход топлива

уменьшается с объемной мощностью. При этом повышается эффективность использования тепла от горящего топлива. Однако в таких автомобильных двигателях следует использовать бензин с детонационной устойчивостью.

В этом эксперименте мы пытались получить бензин высокого качества, задерживая фракционное количество через стенд.

Лексическое значение слова «фракция» – группы внутри группы. В нефтепродуктах это слово относится к группе углеводородов с очень разными кипящими углеводородами.

По ГОСТ 2084-77 стартовая температура для езды на летнем виде бензина – не более 35 °С, температура впрыска 10 %-ного бензина не должна превышать 70 °С. Для зимних видов бензина согласована начальная температура движения: температура движения 10 %-ного бензина не должна превышать 55 °С. Производимый в настоящее время бензин обеспечивает запуск двигателя при температуре выше –10 °С, при этом не образуются паровые стебли в жаркие летние дни. С другой стороны, зимние виды бензина, когда температура окружающей среды от 26 до 28 °С, обеспечивает запуск двигателя. Это состояние не считается образованием паровых швов в системе подачи.

Фракционный состав топлива определяется в соответствии с ГОСТ 2177-82. График изменения объема топлива в зависимости от температуры кипения (испарения) называется фракционным составом [5].

Способность двигателей зажигаться, перегреваться и работать в тяжелых условиях, экономичная и надежная работа во много зависят от топливной фракции.

Бензин – это многофракционная жидкость, поэтому у него нет определенной точки кипения, но можно определить, при какой температуре закипает вода, спирт и ацетон.

Легкие фракции в бензине закипают при температуре от 30 до 40 °С при атмосферном давлении, более тяжелые фракции кипят при 160–205 °С. Температура, при которой испаряется 10 %-ный бензин (10 %), отражает его ходовые качества, потому что при низких температурах 10 %-ный бензин в первую очередь превращается в пар, температура, при которой испаряется 10–90 %-ный бензин (t 50 %), отражает его рабочие свойства. 90 %-ный и выше фракции бензин испаряется под действием температуры в конце процесса движения бензина. Бензиновый компонент должен быть таким, чтобы он быстро разогнал автомобиль, улучшая работу двигателя, равномерное распределение топливной смеси по цилиндрам двигателя по качеству удельного расхода топлива, нужно следить за тем, чтобы баллоны изнашивались равномерно [5].

На рис. 1 показан инструмент определения состава топливной фракции. Цель нашей работы – определить состав стандартного бензина, пропустив через это устройство 100 см³ бензина. Для определения летучести топлива было измерено 100 см³ пробы бензина. Наливают в специальную колбу и охлаждают бензин до 13–18 °С, в горлышко колбы помещают градусник [5].

1 – колба; 2 – градусник; 3 – оболочка; 4 – холодильник; 5 – мерный цилиндр; 6 – электрический нагреватель;
 а) Положение термометра в колбе

Рисунок 1. Устройство для определения фракционного состава топлива

Затем трубка устанавливается на штатив, и его трубка вставляется в охлаждающую трубку. Температура воды в холодильнике во время эксперимента поддерживается на уровне $0-1^{\circ}$, мерный стакан размещается под выпускным по трубкам холодильника, его верхняя часть прикрыта бумажным фильтром или ватой. Нагреватель помещается за температуру падения внутри нее затем 10%, 50%, 90% определяется температурой конца кипения. В зависимости от температуры, объема топлива по полученным

данным строится криволинейно график и сравнивается с требованием шаблона [5].

Избыточное содержание тяжелых углеводородов в бензине восполняет недостаток клетчатки в топливе, они попадают в картер двигателя из муфты между поршневыми кольцами пресс-формы в состоянии капли жидкости, смывают смазку с поверхности цилиндра, разжижают масло, что приводит к более быстрому износу деталей и повышенному расходу света.

Рисунок 2. Фракционный состав автомобильного бензина

Результаты, полученные на стенде, показаны на графике рисунка 2. Вы можете увидеть состояние изогнутой линии. Через этот график можно увидеть процесс увеличения количества дробы. Качество смеси в очищенном бензине хуже выбросов токсичных газов, поскольку детонация происходит реже. Температура кипения 90 %-ного топлива в бензине летом не должна превышать 180°C , для зимних сортов – 160°C . Кипение не должно превышать 195°C для летних видов и 185°C для зимних видов. Кроме бензина с госмаркой Аи-93. Для этого бензина

указанные выше температуры не должны превышать 10°C , то есть 205°C и 195°C соответственно. Этот бензин готовится на основе установки каталитического реформинга, температура кипения в которой повышается за счет ароматических бензиновых фракций. Высококипящие бензиновые фракции обладают высокой детонационной стабильностью, поэтому их добавляют в коммерчески доступный бензин для улучшения качества.

Токсичность выхлопных газов зависит от фракционного состава бензина: чем легче бензин, тем меньше токсичных соединений в выхлопных газах.

Список литературы:

1. Каримходжаев Н., Алматаев Т.О., Одилов Х.Р. Основные причины, вызывающие износ деталей автотранспортных средств, эксплуатирующихся в различных природно-климатических условиях // Universum: технические науки. – 2020. – № 5 (74) / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://7universum.com/ru/tech/archive/item/9435>.
2. Каримходжаев Н., Косимов И.С., Ёкубов Ё.О. Оценка абразивной агрессивности загрязнений топлива автомобильных двигателей, эксплуатирующихся в жаркой высокозапыленной зоне Центральной Азии // Universum: технические науки. – 2019. – № 11 (68) / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/8242> (дата обращения: 07.11.2020).
3. Каримходжаев Н., Турахужаева Н.Н. Проблемы безопасности трудоемкости работников на предприятиях и некоторые пути их решения // Universum: технические науки. – 2020. – № 4-1 (73).
4. Кузнецов А.В., Кульчев М.А. Практикум по топливу и смазочным материалам. – М. : Агропромиздат, 1987.
5. Мирзаев И., Болтабоев Б. Горюче-смазочные материалы : научная лекция. – Андижон, 2017.
6. Шарипов К.А. Смазка топливом. – Ташкент : Труд, 2001.

АНАЛИЗ ДЕЙСТВИЙ БОРТОВОЙ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОВОЗОВ СЕРИИ О'З-У ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Раджибаев Давран Октамбаевич

канд. техн. наук, доцент,
 Ташкентский государственный транспортный университет,
 Республика Узбекистан, г. Ташкент
 E-mail: davronmail@bk.ru

Жалгасов Одил Карлович

магистрант,
 Ташкентский государственный транспортный университет,
 Республика Узбекистан, г. Ташкент

Махмасалаев Темурбек Махмашукур угли

магистрант,
 Ташкентский государственный транспортный университет,
 Республика Узбекистан, г. Ташкент

ANALYSIS OF THE ACTIONS OF THE ON-BOARD SYSTEM FOR DIAGNOSING ELECTRIC LOCOMOTIVES OF THE O'Z-Y SERIES IN THE EVENT OF MALFUNCTIONS

Davran Rajibaev

PhD, associate professor, Master's student,
 Tashkent State Transport University,
 Uzbekistan, Tashkent

Odil Zhalgasov

Master's student,
 Tashkent State Transport University,
 Uzbekistan, Tashkent

Temurbek Makhmasalaev

Master's student,
 Tashkent State Transport University,
 Uzbekistan, Tashkent

АННОТАЦИЯ

Скоростные поезда для пассажирских перевозок должны отвечать целому ряду требований к безопасности движения. Бортвая система диагностики имеет разветвленную систему датчиков и имеет возможность вмешиваться в управления локомотивом при необходимости. В статье приводится анализ действий бортовой системы при выходе из строя основных узлов электровоза серии О'З-У.

ABSTRACT

High-speed passenger trains must meet a number of safety requirements.

The on-board diagnostic system has a branched system of sensors and has the ability to intervene in the control of the locomotive if necessary. The article analyzes the actions of the on-board system in case of failure of the main units of an electric locomotive of the O'Z-Y series.

Ключевые слова: электровоз серии О'З-У, бортовая диагностика, Sibas32, локомотивная безопасность.

Keywords: electric locomotive of O'Z-Y series, on-board diagnostics, Sibas32, locomotive safety.

Электровозы с асинхронным тяговым приводом на железных дорогах Узбекистана составляют существенную часть от общего числа эксплуатируемых локомотивов. При выборе новых локомотивов также отдается предпочтение решениям на бесколлектор-

ных двигателях [1]. Электроподвижной состав произведен в Китае, однако тяговое оборудование системы управления от таких компаний как Siemens AG и Toshiba. Организация эксплуатации электровозов с такими системами имеет ряд особенностей и преимуществ. Помимо

общепринятых, к преимуществам можно отнести наличие продуманной микропроцессорной системы управления которая имеет бортовые диагностические модули облегчающие контроль целого ряда параметров которые завязаны с безотказной эксплуатацией и безопасностью движения.

Так как система построена на базе платформы Sibas 32 [2] и имеет специфические особенности авторами данной статьи была поставлена задача проанализировать алгоритмы функционирования бортовой системы на примере основных узлов электровоза. Для более оптимального обслуживания и оперативности заводом производителем предусмотрена система оповещения через главный монитор машиниста НМІ. Виды оповещений разделены на группы и обозначаются соответствующими кодами присущими определенным категориям, привязанным к основным приборам и узлам локомотива. Коды неисправностей представляют собой 4 цифры. 4 категории обозначаются буквами и присваиваются согласно сложности и серьезности возникшей неисправности. Так, к примеру коды под категорией А присваиваются при серьезных выходах из строя. Если проанализировать основной алгоритм системы оповещения и защиты, то каждая группа отвечает за работоспособность основных узлов локомотива. Далее рассмотрим основные примеры работы системы по группам.

В группе распознавания функционирования пантографов уделяется внимание работоспособности пневматической составляющей, целостности конструкции для хорошего токосъема (рис.1). Так, например, когда система выдает оповещение с кодом 0005, то на экране выводится сообщение «Неисправность пантографов 1 и 2.» Данный код относится к категории «А». В этой ситуации что-то привело к неисправности обоих пантографов. На этом локомотиве напряжение контактной сети не доступно. Если мы работаем в вдвоенной тяге (то есть в два локомотива по системе многих единиц), то можно использовать токоприемники второй секции и при этом будет предложено продолжить движение. также выйдет рекомендация, что

необходимо вмешательство обслуживающего персонала. Чтобы устранить проблему, нужно следовать инструкциям. Если первая инструкция не поможет, предлагается альтернативный вариант, при котором необходимо изучить степень повреждения узла и возможность вмешательства машиниста согласно установленным инструкциям и правилам техники безопасности. Но как правило случаи выхода из строя токоприемника решаются в основном в депоовских условиях.

Рисунок 1. Токоприемник электровоза серии O'Z-Y

Следующая группа отведена для выявления неисправности в так называемом «Крышесом разьединителе», которые выполняет функции быстродействующего выключателя (ГВ). Если машинисту будет выдан код за номером 0027, то это означает что отсутствует обратный сигнал от ГВ. То есть система не имеет данных о состоянии этого узла. Как рекомендация машинисту будет предложен перезапуск системы или локомотива в целом. В случае если предложенные меры не помогут, то система не разрешит движение локомотива.

Еще одной наиболее важными группами являются группы связанные с блоком управления преобразователем и центральным блоком управления (рис.2).

Рисунок 2. Центральный блок управления CCU

Как известно, для управления асинхронными тяговыми двигателями в электровозах используется связка из четырехквadrантного (4QS) преобразователя и автономного инвертора напряжения с ШИМ (PWMI) [2,4]. Диагностирование в этих категориях затрагивает большое количество показаний с датчиков напряжения, тока и температур. К примеру если на мониторе будет выведено сообщение с кодом 0083, то это означает что в одном из модулей четырехквadrантного преобразователя вышел из строя один из IGBT транзисторов. В таком случае будет доступна возможность продолжать движение локомотива но с пониженной мощностью. То есть цепь питания двигателя к которой относится данный неисправный модуль будет отключена и для тяги будут доступны другие двигатели. Категория у данного кода будет уже не первостепенная и обозначается она буквой “В”. Трансформатор, как неотъемлемая часть силовой цепи электровазов работающих на переменном токе также находится под контролем данной системы. Контролируется как значения напряжения так и система масляного охлаждения. Особое внимание уделяется масляной

помпе. Помимо тяговых цепей внимание уделяется и вспомогательному оборудованию работоспособность которого также связана с безотказностью и безопасностью движения. К ним можно отнести группы оборудования, работающего от напряжения 110В, 230В, 440В, различные системы связанные с охлаждением оборудования, контакторы, разъединители, пневматические системы и т.д. Допустим если будет неисправна помпа жидкостного охлаждения тягового преобразователя, то система присвоит категорию А и скорее всего в автоматическом режиме задействует экстренное торможение локомотива. Также, если просто будет отсутствовать сигнал об уровне охлаждающей жидкости система выдаст код с категорией “В”. Датчиками охвачена и механическая часть локомотива. Под контролем бортовой системы находятся такие важные узлы как редуктора, буксы и элементы системы торможения. К примеру, код 0397 относящийся к категории «А» выводится системой при неисправности стояночного тормоза, а именно отсутствия обратного сигнала от датчиков давления стояночного тормоза. При этом запрашивается движение локомотива.

Таблица 1.

**Анализ случаев предотвращения серьёзного выхода из строя электровазов серии O’Z-Y
во время эксплуатации на железных дорогах Узбекистана**

Блоки и элементы оборудования электроваза	Количество случаев предотвращения случаев серьёзного выхода из строя системой Sibas 32 в период эксплуатации										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Тяговое оборудование	0	1	0	0	1	3	1	1	1	2	1
Микропроцессорное оборудование	2	2	3	4	2	1	2	1	2	3	2
Вспомогательное оборудование	7	16	19	3	12	25	32	18	18	13	9
Тяговые электродвигатели	0	2	1	1	1	1	1	0	2	2	0

За время эксплуатации система Sibas 32 проявила себя как система уделяющее большое внимание защите оборудования, повышенному вниманию защите устройств тяги и вторичного (вспомогательного) оборудования. Анализ количества случаев предотвращения серьёзного выхода из строя основных блоков электровазов (на 15 локомотивах) и срабатывания общей защиты [5] приведен в таблице 1. Из приведенного выше анализа, видно что система практически постоянно выполняет

функции защиты и мониторинга. Причем система затрагивает и вспомогательное оборудование, так как выход его из строя может привести к серьёзному повреждению основного тягового оборудования и существенно повлиять на безопасность движения. Подводя итог можно сказать что, 10 лет эксплуатации высокоскоростного поезда серии “O’Z-Y” показывают, что электроваз и в частности система Sibas 32 отлично себя показали в условиях железных дорог Узбекистана.

Список литературы:

1. URL: <https://www.gazeta.uz/ru/2020/12/17/locomotives/> (Начались поставки новых электровазов из Китая)
2. Плакс А.В., Раджибаев Д.О., Турсунов Х.М./Новый пассажирский электроваз серии “O’Z-Y”, Научные проблемы транспорта Сибири и Дальнего Востока, 2011. № 1. С. 237-240.
3. Назирхонов Т.М., Якушев А.Я., Викулов И.П. /Анализ спектрального состава входного тока и напряжения 4q-s преобразователя электроваза переменного тока серии «O’Z-ELR» с использованием компьютерной имитационной модели // Бюллетень результатов научных исследований. – 2020. – Вып. 3. – С. 41–63. DOI: 10.20295/2223-9987-2020-3-41-63.
4. Якушев А.Я., Назирхонов Т.М., Викулов И.П., Марков К.В. Определение основных параметров асинхронного тягового электродвигателя // Известия Петербургского университета путей сообщения. – СПб.: ПГУПС, 2019. – Т. 16, вып. 4. – С. 592–601. DOI: 10.20295/1815-588X-2019-4-592-601
5. Раджибаев Д.О., Жалгасов О.К., Махмасалаев Т.М. /Особенности бортового диагностического оборудования электровазов серии O’Z-Y, Молодой ученый, 2021, №8(350), стр 13-16.

ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УЧЕТ ДИССИПАТИВНЫХ СВОЙСТВ ДИНАМИКИ БАТАННОГО МЕХАНИЗМА ПОД ДЕЙСТВИЕМ ПРОИЗВОЛЬНОЙ НАГРУЗКИ

Дремова Надежда Васильевна

*ст. преподаватель,
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности
Республика Узбекистан, г. Ташкент,
E-mail: nadejda_ser@mail.ru*

ACCOUNTING FOR THE DISSIPATIVE PROPERTIES OF THE DYNAMICS OF THE BATANE MECHANISM UNDER THE ACTION OF AN ARBITRARY LOAD

Nadezhda Dremova

*Senior Lecturer,
Tashkent Institute of Textile and Light Industry
Republic of Uzbekistan, Tashkent*

АННОТАЦИЯ

В статье представлены решения интегрально-дифференциальных уравнений. Получены численные результаты решений и представлены в виде графиков. На основе теоретико-экспериментальных исследований предложена методика определения динамических характеристик элементов текстильных машин при действии произвольных динамических нагрузок.

ABSTRACT

The article presents solutions to integral-differential equations. The numerical results of the solutions are obtained and presented in the form of graphs. On the basis of theoretical and experimental studies, a method is proposed for determining the dynamic characteristics of elements of textile machines under the action of arbitrary dynamic loads.

Ключевые слова: вал, батанный механизм, колебания, интегрально-дифференциальное уравнение, динамическая модель, силы сопротивления.

Keywords: shaft, batanny mechanism, oscillations, integral-differential equation, dynamic model, forces of resistance.

Введение: Батанный механизм ткацкого станка предназначен для того, чтобы направлять движение челнока при его пролете через зев; удерживать челнок в спокойном состоянии за пределами зева во время приборя уточной нити; производить бердом прибивании уточной нити к опушке ткани.

Батанный механизм является одним из основных технологических механизмов ткацкой машины. Батан оказывает влияние, как на продолжительность циклов работы всех остальных механизмов ткацкой машины, так и на цикловые углы начала и окончания работы.

Исследование полной динамики текстильных машин является трудной задачей. Поэтому обычно от реальной системы переходят к некоторой упрощенной физико-динамической модели, учитывая при этом главные особенности механической системы и пренебрегая всеми менее существенными факторами. Так, например, в качестве конкретного примера рассмотрим динамику батанного механизма.

В батанном механизме, в процессе работы, возникают сложные колебательные процессы, приводящие к искажению закона его движения, увеличению амплитуды ускорений, приводящей к росту нагрузок во всех его звеньях по сравнению со статическими расчетами. Требуется определить коэффициент динамичности, который должен быть учтен при расчете звеньев модуля на прочность и износостойкость.

Учитывая достаточно большую жесткость коромысла батанного вала, будем считать звено кулачок-коромысло абсолютно жесткими и консольные участки, расположенные с противоположной стороны не учитываются, т. е. они не оказывают значительного влияния на систему.

Для исследования влияния основных параметров батанного механизма на крутильные колебания используем упрощенную модель, в которой связаны упругими и диссипативными силами.

Учитывая неупругие и нелинейные свойства материала батана, можно рассматривать батанный механизм, как система с распределенными параметрами. При этом, вынужденные колебания батана обусловлены как кинематическим возбуждением на концах вала, так и силами сопротивления, возникающими при прибое.

Результаты исследования. Характер действия внешних сил на батан, для каждого интервала времени, интегрально-дифференциальные уравнения, которые имеют следующий вид [1]:

в первом интервале внешняя сила отсутствует

$$a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} + a^2 \int_0^t \Gamma_1(t-\tau) \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} d\tau + e \int_0^t \Gamma_3(t-\tau) \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \right)^3 d\tau; \quad (0 < t < t_1) \quad (1)$$

во втором интервале

$$a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} + a^2 \int_0^t \Gamma_1(t-\tau) \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} d\tau + e \int_0^t \Gamma_3(t-\tau) \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \right)^3 d\tau + f(t); \quad (t_1 < t < t_2) \quad (2)$$

в третьем интервале внешняя сила отсутствует

$$a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} + a^2 \int_0^t \Gamma_1(t-\tau) \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} d\tau + e \int_0^t \Gamma_3(t-\tau) \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \right)^3 d\tau; \quad (t_2 < t < t_b), \quad (3)$$

где t_1 - время начала действия внешних сил;

а t_2 - окончание;

t_b - полное время движения батана.

Дифференциальные уравнения (1), (2), (3) должны удовлетворять граничным и начальным условиям:

$$u_i /_{x=0} = q_1(t); u_i /_{x=L} = q_2(t); \quad i = 1, 2, 3 \quad (4)$$

$$u_1 /_{t=0} = 0; \frac{\partial u_1}{\partial t} /_{t=0} = 0; u_2 /_{t=t_1} = u_1 /_{t=t_1}; \frac{\partial u_2}{\partial t} /_{t=t_1} = \frac{\partial u_1}{\partial t} /_{t=t_1};$$

$$u_3 /_{t=t_2} = u_2 /_{t=t_2}; \frac{\partial u_3}{\partial t} /_{t=t_2} = \frac{\partial u_2}{\partial t} /_{t=t_2} \quad (5)$$

После применения процедуры Бубнова-Галеркина к уравнениям (1, 2, 3) поставленная задача приводится к решению интегро-дифференциального уравнению вида

$$\begin{aligned} & \ddot{T}(t) + 2b\dot{T}(t) + \lambda^2 T(t) + \gamma T^3(t) = \\ & = \lambda^2 \int_0^t \Gamma(t-s) T(s) ds + \gamma \int_0^t \Gamma_1(t-s) T^3(s) ds + f(t); \quad (6) \\ & T(t=0) = T_0; \dot{T}(t=0) = \dot{T}_0 \end{aligned}$$

Обычно уравнение (6) решают приближенно по методу усреднения интегрального преобразования,

в линейном случае методом предложенного Л.Е. Мальцевым [2], методом степенного ряда.

В данной работе для дальнейшего применения будем развивать метод [2], для нелинейного уравнения вида (6). Основываясь [2] заменим уравнение (6) на приближенные дифференциальные уравнения

$$\begin{aligned} & \ddot{\bar{T}}(t) + a_1 \bar{T}(t) + a_2 \bar{T}^2(t) + a_3 \bar{T}^3(t) = \bar{f}(t) \\ & \bar{T}(t=0) = \bar{T}_0; \\ & \dot{\bar{T}}(t=0) = \dot{\bar{T}}_0 \end{aligned} \quad (7)$$

где

$$\begin{aligned} a_1 &= 2b + \lambda \omega_s + \gamma \omega_{s1} \\ a_2 &= \lambda^2 (1 - \omega_c) \\ a_3 &= \gamma (1 - \omega_{c1}) \end{aligned} \quad (8)$$

Здесь

$$\begin{aligned} \omega_c &= \int_0^t \Gamma(s) \cos(\lambda s) ds; \omega_{c1} = \int_0^t \Gamma_1(s) \cos(\lambda s) ds; \omega_s = \\ &= \int_0^t \Gamma(s) \sin(\lambda s) ds; \omega_{s1} = \int_0^t \Gamma_1(s) \sin(\lambda s) ds \end{aligned} \quad (9)$$

Решение (7) возможно лишь численным методом [2]. Для решения нелинейного уравнения (7) используем метод численного интегрирования [2], предложенного С.К. Годуновым. В общем случае коэффициенты уравнения (7) являются переменными и зависят от времени. Здесь рассматриваем три случая действия внешних сил:

1. $f(t) = f_0 \sin \omega t$ - функция изменяется по гармоническому закону.
2. $f(t)$ - функция в виде треугольного импульса.
3. $f(t)$ - функция в виде прямоугольного импульса.

Для этих случаев получены численные результаты, которые представлены в виде графиков (рис.1-3). При этом приняты следующие значения входящих параметров:

$$\begin{aligned} A1 &= 0,12; \alpha 1 = 0,15; \\ \beta 1 &= 0,005; \\ A3 &= 0,2; \\ \alpha 3 &= 0,2; \\ e &= 0,76; \\ \beta 3 &= 0,005; b = 0,65; \gamma = 1,25. \end{aligned}$$

1. $F(t) = F_0 \sin \omega t$ - функция меняется по гармоническому закону. Уравнение (2.2.7) будем решать численно, применяя математический пакет «Mathcad» [3] при вышеприведенных данных. Характер изменения перемещения y приведен соответственно на рис. 1. Отсюда видно, что перемещение носит колебательный характер.

Рисунок 1. Зависимость перемещения от времени

2. $F(t)$ - функция вида импульса треугольной формы.

Решение представлено в виде графика (рис. 2)

Рисунок 2. Зависимость перемещения от времени

3. $F(t)$ - функция вида импульса прямоугольной формы.

[4] Решение представлено в виде графика (рис.3)

Рисунок 3. График перемещения от времени

По известным значениям w находим перемещение u , а затем по формуле $\varepsilon = \frac{\partial u}{\partial x}$ находим деформацию.

Предложенная методика позволяет определить напряженно-деформированного состояния батана для произвольного момента времени t и координаты x .

На основе теоретико-экспериментальных исследований предложена методика определения динамических характеристик элементов текстильных машин при действии произвольных динамических нагрузок в виде осциллограммы.

Анализ полученных решений позволил выявить ряд механических эффектов, включающих резонансные пики прогиба и момента, соответствующие основной и высшей частотных колебаний;

Выводы:

Полученные результаты могут быть использованы при расчете на прочность элементов системы «вал-бердо» и в точках соединения.

Приведенная методика позволяет дать оценку амплитудно-частотных характеристик бердо ткацкого станка.

В результате анализа кривых, полученных при разных значениях внешней нагрузки можно отметить следующее:

а) из-за действия внешних сил происходят сложные колебательные движения, при которых возникают кроме чисто вынужденных колебаний также сопровождающие колебания, представляющие собой наложение гармоник собственных колебаний соответственно с частотами ω_1 , ω_3 ;

б) при заданной заправке при действии, импульсивные нагрузки вызывают разные колебания. Как установлено, при плотных тканях эти изменения могут быть значительными;

в) в зависимости от действия внешней силы заметно изменяется ускорение. Оно отличается от идеального закона, примерно на 10-12 %. Увеличение демпфирования приводит к уменьшению этих значений.

Список литературы:

1. Мавланов Т., Абдиева Г.Б., Абдувахидов М., Ип ва тўкималар механикаси, Ташкент, 2011. 130 б.
2. Мальцев Л.Е. Замена точного уравнения динамической задачи вязко-упругости «приближенным», «Механика полимеров», 1977, № 3, с. 408-416.
3. Алексеев Е.Р., Чесноков С.В. «Mathcad», NT Press, Москва, 2005, 123с.
4. Дремова Н.В., Мавланов Т.М. Об одном методе решения задачи колебательно движения батанного механизма с учетом неупругих и нелинейных свойств. Ташкент, ТТЕСИ-2011, Республиканская научно-практическая конференция, 177-179 с.

МОДЕРНИЗИРОВАННАЯ КОНСТРУКЦИЯ КОЛОСНИКОВ ОЧИСТИТЕЛЕЙ ХЛОПКА ОТ КРУПНОГО СОРА

Нуриллаева Хосият Тухтаевна

*ст. преподаватель,
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: nurullayeva1958@mail.ru*

MODERNIZED STRUCTURE OF COTTON COARSE CLEANERS

Khosiyat Nurillaeva

*Senior teacher,
Tashkent Institute of Textile and Light Industry,
Republic of Uzbekistan, Tashkent,*

АННОТАЦИЯ

Анализируя колосниковую решетку очистителя хлопка, предложены колосники с многогранными конструкциями, которые ликвидируют монотонность процесса, где циклически будет менять величину сил направления импульсного удара хлопка о различные грани колосников, позволяющие значительному выделению сорных примесей из хлопка-сырца.

ABSTRACT

Analyzing the grate of the cotton cleaning grate, grates with multifaceted designs are proposed, which eliminate the monotony of the process, where the magnitude of the forces of the direction of the impulse impact of cotton on various faces of the grate will cyclically change, allowing a significant release of trash impurities from raw cotton.

Ключевые слова: колосниковая решетка, пильчатый барабан, хлопок-сырец, очиститель, импульсный удар.
Keywords: grate, saw drum, damp, cotton, cleaner, impulse impact.

Введения. Анализ конструкций отечественных и зарубежных очистителей хлопка-сырца от крупного сора показал, что их основу составляет набор модулей очистки, каждый из которых включает пильчатый барабан с колосниковой решёткой, притирочной щеткой и съемного щеточного барабана. Как правило, модули очистки формируют очиститель крупного сора и ориентируются в вертикальной плоскости [1].

Испытания шестигранных, восьмигранных [2], трапециевидных, гнутых из листа колосниковой решетки [1] показали наибольший очистительный эффект, но при этом замечено, рост наличия свободного волокна в хлопке-сырца и поврежденность семян.

При установке вращающихся колосников наблюдается повышение количества летучек в отходы и повреждение волокон и семян.

С увеличением расстояния между колосниками повышается очистительный эффект, но происходит рост ухода летучек в сор.

Конструкция колосниковой решетки волокнистого материала обеспечивает повышение очистительного эффекта и получение высококачественной продукции. Для выделения из хлопка-сырца, машинного и ручного сбора створок, коробочек, частиц стеблей, веточек и других крупных и мелких сорных примесей в отечественной и зарубежной практике

используются колосниковые пильчатые очистители ЧХ-3М-2, ЧХ-5, УХК и модернизированные очистители, одним основным рабочим органом которых является колосниковая решетка.

Результаты исследований. В настоящее время на хлопкоочистительном заводе очистительный эффект существующих очистительных машин крупного сора является низким, с целью повышения очистительного эффекта предлагаемая нами новая конструкция колосниковой решетки волокнистого материала состоит из многогранных различных колосников и они установлены в определенной последовательности от количества граней колосников.

Для получения количественной оценки процесса рассмотрим следующую задачу:

в процессе работы хлопок-сырец поступает в секцию пильчатого барабана, зубья которого захватывают хлопок-сырец, и протаскивает его по колосниковой решетке разными траекториями движения.

В зоне действия пильчатого барабана хлопок ударяется о многогранные колосники. При этом сила и направление ударов по ходу вращения барабана будет различной за счет количества граней колосников.

При этом с увеличением количества граней колосников уменьшается импульсная сила удара хлопка по граням колосников, а с уменьшением количество грани колосников, наоборот, увеличивается

сила удара. Такое взаимодействие хлопка с многогранным (различного количества) колосником из хлопка-сырца выделяют сорные примеси различной массой и с различной глубиной нахождения в хлопке. Это обеспечивает импульсные удары хлопка по граням колосников, с различным углом расположения, что приводит к выделению различных примесей из хлопка сырца.

С целью управления процессом очистки хлопка - сырца установка колосников по ходу вращения барабана осуществлена по синусоидальному (треугольному) закону и происходит колебание. Колебание летучки возрастает при встрече с каждым многогранным колосником.

При этом ликвидируется монотонность процесса, циклически будет меняться величина сил направления импульсного удара хлопка о различные грани колосников, позволяющие значительному выделению сорных примесей из хлопка-сырца. Изменения количества граней выбирается в зависимости от размеров колосников то есть, между колосникового зазора, размеров барабана, а также между колосниками и барабаном.

Чтобы более эффективно удалить сорные примеси, нами предложены пять вариантов с многогранными конструкциями и колосниковой решеткой.

Эксперименты проводилась пять следующих вариантов при исполнении комбинации многогранными колосниками:

- комбинация 8, 5, 6, 7, 4, 5, 6, 8, 5, 4 грани колосников с переменными зазорами между смежными колосниками.

- комбинация 8, 4, 7, 6, 5, 8, 5, 6, 7, 4 грани колосников с переменным зазором между смежными колосниками.

- комбинация 6, 5, 4, 7, 8, 8, 5, 6, 7, 5 грани колосников с переменным зазором между смежными колосниками.

- комбинация 7, 6, 8, 4, 5, 8, 5, 6, 7, 6 грани колосников с переменным зазором между смежными колосниками.

- комбинация 7, 6, 8, 4, 5, 8, 5, 6, 7, 6 грани колосников с переменным зазором между смежными колосниками.

Для определения этого влияния проводились эксперименты на «PahtatozalashIIChB» на укороченном стендовом очистителе УХК. Испытания проводились в первом варианте только на многогранных металлических колосниках, во втором варианте только на полимерных колосниках, в третьем, в четвертом, в пятом варианте с различными чередующимися колосниками.

Многokrатное взаимодействие хлопка с металлическими колосниками приводит к значительному повреждению хлопковых волокон и семян.

Длительная эксплуатация колосников, только из полимерного материала, в условиях запыленности и изменчивой температуры приводит к деформации и изнашиванию полимера [3].

На основании полученных данных испытаний можно сказать, что эффективным является установка колосника из полимерного материала с чередованием через один металлический колосник, (рис.1) так как при применении многогранных комбинированных колосников можно уменьшить повреждаемость волокон и семян, а также коэффициент трения и потребляемую мощность пыльного барабана.

1-пильчатый барабан, 2-колосниковая решетка, 3- хлопок-сырец

Рисунок 1. Многогранные полимерные и металлические колосники с нелинейной жесткостью

- - Полимерный колосник
- - Металлический колосник

Рисунок 2. Общий вид колосниковой решетки с многогранными колосниками, установленные в укороченном очистителе УХК

Полученные данные представлены в виде гистограмм.

- Предлагаемая схема
- Существующая схема

Рисунок 3. Влияние количества чередующих многогранных колосников на очистительный эффект

Как видно из гистограммы, при взаимодействии хлопка-сырца с разными переходными поверхностями многогранных колосников, общий очистительный эффект вырос в модуле очистки на 4,8 %, в т.ч по крупному сору на 5,45 %.

Полученные результаты дают основание о целесообразности использования нового технологического перехода в модуле очистителя крупного сора.

Выводы и предложения

1. На основании проведенных экспериментов рекомендуется устанавливать колосник из металлического материала с чередованием через один полимерный колосник

2. При применении многогранных металлических и полимерных колосников можно уменьшить повреждаемость волокна и семян, а также коэффициент трения и потребляемую мощность пыльного барабана.

3. Установка многогранных колосников осуществляется по синусоидальному (треугольному) закону и происходит колебание.

4. Предлагаемая конструкция колосниковой решетки волокнистого материала обеспечивает повышение очистительного эффекта и получение высококачественной продукции.

Список литературы:

1. А.Е. Лугачев док. дисс. «Разработка теоретических основ питания и очистки хлопка применительно к поточной технологии его переработки» Ташкент – 1998.
2. М. Агзамов канд. дисс «Повышение эффективности очистки хлопка-сырца машинного сбора в пильчатых секциях очистителей» Ташкент – 1995.
3. O. Murodov «Refektion of Designs and Rationale of Parameters of Plastic Koloski Cleaning Cleaners» International - Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE) ISSN:2278-3075, Volume-8 Issue-12, October 2019.

ВЛИЯНИЕ СОРНЫХ ПРИМЕСЕЙ И ФРАКЦИЙ ПОРОКОВ ВОЛОКОН НА КАЧЕСТВО ПРЯЖИ

Парпиев Азимджан Парпиевич

профессор,
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: odil_2005@rambler.ru

Очилов Тулкин Ашуурович

доцент,
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

Хабибуллаева Дилобар Ильхам кизи

магистр,
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

Валиева Зулфия Фахритдиновна

ст. преподаватель,
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

INFLUENCE OF WEEDS AND FRANCHIONS OF FIBER DEFECTS ON THE QUALITY YARN

Azimdjan Parpiev

Professor,
Tashkent Institute of Textile and Light Industry,
Uzbekistan, Tashkent

Tulkin Ochilov

Docent,
Tashkent Institute of Textile and Light Industry,
Uzbekistan, Tashkent

Dilobar Khabibullaeva

Master,
Tashkent Institute of Textile and Light Industry,
Uzbekistan, Tashkent

Zulfiya Valieva

senior teacher,
Tashkent Institute of Textile and Light Industry,
Uzbekistan, Tashkent

АННОТАЦИЯ

В данной статье приведены исследования влияния на качественные показатели пряжи пороков и дефектов первичного сырья- хлопковых волокон, перерабатываемых на хлопкоочистительных предприятиях, а также процентное содержание видов пороков по фракциям в составе волокон.

ABSTRACT

This article contains studies of the effect on the quality of yarn of defects of primary raw material - cotton fibers processed at cotton cleaning plants, as well as the percentage of defects in fractions in the composition of fibers.

Ключевые слова: сорные примеси, фракции по видам пороков, минеральные и органические примеси, незрелые волокна, узелки, улюк, волокнистое семя, кожица с волокном

Keywords: impurities, powder fractions, mineral and organic impurities, immature fibers, nodules, elbow, fibrous seed, peel with fiber

В последние годы хлопковая, текстильная и легкая промышленность Республики перешла на путь развития, объединившись в кластерную систему. Производится глубокая переработка хлопковой продукции, что способствует к выработке продукции с высокой добавленной стоимостью. Внедрение кластерного метода в сельском хозяйстве сформировало многоступенчатую систему, при которой применяется комплексный подход ко всем процессам выращивания сельхозпродукции, начиная от вспашки полей до сбора урожая, от заготовки сырья до производства готовой продукции. Рост национальной конкурентоспособности, повышение эффективности деятельности отечественных предприятий на мировых и внутренних рынках является целью экономической политики любого государства.

Мировой опыт показывает, что реализация кластерной политики приводит к повышению конкурентоспособности территорий и производственных комплексов страны.

Это очень ответственный период для отрасли, в котором стоит задача разработать качественную конкурентоспособную продукцию и занять мировой рынок. Для обеспечения доступа на мировой рынок текстильной продукцией и разработки соответствующих качественных продуктов в основном требуется кардинальный пересмотр процессов ее очистки, изготовления пряжи, начиная с сбора хлопка.

Обеспечение производства высококачественной продукции в первую очередь зависит от содержания сорных примесей и пороков в хлопковых волокнах.

Хлопкопрядильные предприятия часто получают волокно, в котором имеется большое количество

сора и семян, являющихся источником образования очень вредного для прядения и ткачества порока «кожицы с волокном», так как на разрыхлительно-очистительных машинах его полностью удалить не удастся.

В хлопковом волокне содержатся как пороки, так и примеси. Все пороки, встречающиеся в хлопке, можно разделить на две группы: естественные пороки и пороки от обработки. К порокам и дефектам можно отнести: минеральные и органические примеси, остатки листьев, кусочки коробочек и стеблей, незрелые, битые, разрезанные семена, кожица с волокном, жгутики и комбинированные жгутики, узелки, которые в последствие негативно влияют на качественные характеристики пряжи [1,2].

В процессе переработки сырья на хлопкопрядильном предприятии большая часть сорных примесей и пороков удаляются, но часть пороков и сорных примесей зарабатываются в пряжу, ухудшая её внешний вид и снижая качество. На рис. 1 приведена классификация пороков и сорных примесей хлопкового волокна. В низкосортных хлопковых волокнах содержание пороков и сорных примесей больше, что приводит в дальнейшем ухудшению физико-механических свойств выработанной пряжи, а именно, снижение прочности и жёсткости, увеличение неравномерности по линейной плотности по переходам технологических процессов прядильного производства.

Виды, размеры и количественное содержание волокон непосредственно влияют на технологическую, прядильную способности, выход пряжи и стабильное протекание технологических процессов.

Рисунок 1. Классификация пороков и сорных примесей в хлопковом волокне

По этой причине, хлопковые волокна подвергаются процессам очистки как на хлопкоочистительных, так и на прядильных предприятиях.

Обычно очистка хлопка происходит в процессе разделения волокон друг от друга. Степень очистки хлопковых волокон от пороков и сорных примесей зависит от их массы и силы сцепления, при этом, более крупные по размерам и по массе пороки, а именно, дробленные семена, пластинки незрелых волокон, балластные пороки отделяются легко. Для этого достаточно разделить хлопок на мелкие части и подвергнуть процессу трепания.

Кожица с волокном, мелкие сорные примеси, мягкие пороки, оголённые семена, незрелые семена, длинные стебли, которые имеют значительную силу сцепления с хлопковыми волокнами. Крупный сор, пластинки незрелых волокон, сорные примеси, которые находятся в пассивной связи с волокнами отделяются под воздействием сильных ударных воздействий.

С точки зрения движения, нечистые смеси делятся на пассивные или инертные и активные типы. Пассивные или инертные смеси находятся на поверхности половинок сырого хлопка и легко отделяются от хлопка при легком встряхивании. Активным смесям трудно отделиться от хлопка. Чтобы отделить активные смеси от хлопка-сырца, прежде всего необходимо сделать их пассивными. По этой причине при выборе оборудования для уборки хлопка необходимо обращать внимание на природу смесей и то, как они прилипают к хлопку-сырцу [3].

Механический способ очистки хлопковых волокон обеспечивает определённый уровень эффективности. Однако, недостатком механической очистки

является появление мелких органических пылей за счет скрученности, разрыва волокон, измельчения сорных примесей. В основном, пороки и сорные примеси в волокнах на хлопкоочистительных и хлопкопрядильных предприятиях удаляются при помощи механического воздействия рабочих органов, таких как, колковые, пильчатые, сетчатые барабаны. Под механическим воздействием удаляются не все виды пороков и сорных примесей [4], поэтому на первоначальной стадии технологии хлопкопрядения осуществляются следующие технологические процессы: разрыхления волокнистой массы и подачи ее на последующие технологические переходы; очистка волокнистой массы от сорных и жестких примесей чередованием ударных воздействий рабочих органов на клочки, подаваемые в рабочие камеры машин в свободном или зажатом состоянии в виде бородки. Волокнистый материал разделяется на мелкие клочки двумя способами: расщипыванием и ударным воздействием.

Поэтому для обеспечения хлопкопрядильного предприятия качественным сырьём, в первую очередь, необходимо проанализировать процентное соотношение пороков и сорных примесей в волокне и модифицировать очистительные установки для оптимального удаления сорных примесей по массе составляющие наибольшее содержание.

Для решения данного вопроса на хлопкоочистительном предприятии были переработаны хлопковые волокна различной партии и проанализировано содержание пороков и сорных примесей в составе волокна. Результаты испытаний приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Пороки и сорные примеси в волокне

п/п	Селекционный сорт	Температура сушки, °С	Хлопок				Волокно								
			Влажность, %		Засорённость, %		Влаж-ность, %	Содержание пороков и сорных примесей, %							
			В бунте	В лотке джина	В бунте	В лотке джина		Узелки	Узелки	Пластики незрелых волокон	Кожица с волокном	Комбинированные жгутики	Улюк	Сорные примеси	Всего
1.	АН-36 1/1	60	9,1	7,9	4,6	1,1	6,3	0,018	0,007	0,02	0,06	0,013	0,98	1,8	2,5
2.	С-6524 1/1	60	9,5	8,1	5,4	0,9	6,1	-	-	0,015	0,022	-	0,66	1,8	2,5
3.	С-6524 1/1	90	10,8	9,5	6,7	2,2	7,2	0,017	0,01	0,017	0,01	0,016	0,51	3,1	3,72
4.	АН-36 1/1	120	11,8	9,9	8,3	2,4	7,8	0,016	0,013	0,018	0,01	0,019	0,42	3,2	3,7
5.	АН-36 1/1	60	9,9	9,2	6,1	1,0	7,4	0,016	0,014	0,02	0,012	0,02	0,54	2,2	4,79

Как видно из таблицы, 3 и 4 позиции содержание сорных примесей в лотках джина высокое, что способствует к выработке пряжи с пороками и дефектами. Доля сорных примесей в волокне также больше общей доли пороков и сорных примесей и составляет 0,46-0,86%. Процентное содержание сорных примесей составляет 0,14-0,54%. Следует отметить, что долевое содержание в составе сорных примесей порока высокое, что требует повышение эффективности очистки хлопковых волокон от данного вида пороков.

Из аналитического обзора исследования, можно сделать вывод, что для повышения качества производимого волокна требуется повышение эффективности очистки технологического оборудования хлопкоочистительных предприятий, пересмотр технологии очистки волокна, оптимального чередование подобранных параметров, режимов и решение проблемы очистки от улюка волокнистую массу хлопкового волокна.

Список литературы:

1. Мкртумян А.С. Разработка и исследование разрыхлителя-очистителя волокнистых материалов с многоступенчатой очистки. Дисс.канд.техн.наук. Иванова, 2014, стр.156.
2. Шорахмедова А.Д., Парпиев А.П., Умарходжаев Д. Некоторые проблемы с улучшением качества волокна. Научно-практическая конференция // «О совершенствовании техники и технологий хлопкоочистки, текстильной и легкой промышленности». Наманган. 2015. С. 40-43.
3. Anthon W.S. and D.M. William Cotton ginners handbook. Agricultural handbook №503. US department of agriculture. Agricultural research service. 1994. pp 43-46.
4. Мадумаров И.Д. Интенсификация процесса очистки с оптимизацией тепловлажностного состояния хлопко-сырца. Дисс.докт.техн.наук. Ташкент, 1993, 160 стр.

АНАЛИЗ ХЛОПКА КАК ОБЪЕКТА ОЧИСТКИ**Парпиев Азимджан Парпиевич**

профессор,
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: odil_2005@rambler.ru

Очилов Тулкин Ашурович

доцент,
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

Асадуллаев Файёз Хайруллаевич

магистр,
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

Валиева Зулфия Фахритдиновна

ст. преподаватель,
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

ANALYSIS OF COTTON AS AN OBJECT OF CLEANING**Azimdjan Parpiev**

Professor,
Tashkent Institute of Textile and Light Industry,
Uzbekistan, Tashkent

Tulkin Ochilov

Docent,
Tashkent Institute of Textile and Light Industry,
Uzbekistan, Tashkent

Fayyoz Asadullaev

Master,
Tashkent Institute of Textile and Light Industry,
Uzbekistan, Tashkent

Zulfiya Valieva

Senior teacher,
Tashkent Institute of Textile and Light Industry,
Uzbekistan, Tashkent

АННОТАЦИЯ

В статье приводится анализ показателей хлопкового волокна, характеризующие соотношение составных компонентов, выбранных в качестве объекта исследования при первичной обработке. На основании ранее проведённых испытаний, определили, что данные составных показателей компонентов хлопчатника не полностью научно охарактеризованы и требуют обширных исследований в этой области.

ABSTRACT

The article provides an analysis of cotton fiber indicators characterizing the ratio of the components selected as the subject of the study during primary processing. Based on earlier tests, it was determined that the data of the composite indicators of the components of cotton are not fully scientifically characterized and require extensive research in this area.

Ключевые слова: составные компоненты хлопчатника, составной коэффициент, коэффициент степени трепания, пористость хлопка, одиночное волокнистое семя.

Keywords: cotton components, composite coefficient, shaking ratio, cotton porosity, single fibrous seed.

Ряд исследователей пришли к выводу, что одним из основных факторов, влияющий на эффективность первичной очистки хлопка-сырца является именно характеристики составных компонентов хлопчатника.

Со стороны учёных Р.З.Бурнашева и А.Е. Лугачёва [1,2] был рекомендован составной коэффициент хлопкового волокна m , как характерный признак при очистке волокна и ряд учёных [3,4,5] обосновали, что данный коэффициент оценивает количество долек хлопковой коробочки.

Фактически в составе первично обработанного хлопка количество семян, связанных друг с другом посредством волокон могут варьировать в различных пределах в отдельно взятых конкретных долей хлопкового волокна. В нынешних селекционных сортах хлопчатника внутри гнезд (долей) имеются 5-9 семян. Однако, следует отметить, что основным элементом дольки является отдельное семя шириной 3-6 мм, длиной 6-9 мм, покрытое волокном длиной 29-36 мм, а также подпушком (линтом) различной длиной. Максимальная (теоретическая) длина волокнистого семени вырается $L = L_r + 2L_t = 9 + 72 = 81$ мм. Однако, по своей природе волокна, покрывающие семена в коробочке расположены плотно в вогнутом положении и максимальная длина L в технологических процессах не одинакова.

В результате механического воздействия, возникающем в процессе отделения волокна от 6-9 семян, волокна хлопчатника распрямляются по длине и удлиняются. В процессах сушки и очистки, отделённые от долек волокна семян подвергаются трению о рабочие поверхности сушилок и очистителей, в результате чего длина волокна уменьшается. Из анализа исследований можно сделать вывод, что при одинаковом количестве долек и семян, содержащихся в них, размеры долек, то есть, поверхность волокон, подвергающихся очистительному эффекту может быть различна. Это приводит к возможности различной степени эффективности очистки очистителей при одинаковом коэффициенте m , характеризующий отношение количественного содержания семян к количеству долек в хлопчатнике.

В ряде исследований [5] были изучены влияние плотности хлопка ρ на степень очистки, при котором увеличение значения ρ приводит к уменьшению очистительной эффективности. Плотность хлопка выражается следующей формулой.

Зависит от пористости V_m [5].

$$V_m = \frac{\pi}{6} d_{\text{экв}}^3 - \left(\frac{T}{1000} \cdot \frac{B_{\min}}{m_b} \cdot \frac{\ell_t}{\delta_b} + \frac{\pi}{6} a_r^2 \ell_r \right) \quad (1)$$

где $d_{\text{экв}}$ - эквивалентный диаметр отдельного волокнистого семени ; T - линейная плотность волокна,

текст; $B_{\min}$ - выход волокна; m_n - масса отдельного волокнистого семени; m_b - масса одного волокна; ℓ_r - длина волокна; δ_b - объёмная масса волокна; $a_r \ell_r$ - соответственно ширина и длина семени.

Показатели, составляющие формулу (1) T , $B_{\min}$, m_b , ℓ_r , $a_r \ell_r$ будут одинаковыми для хлопковых волоконной партии. Поэтому пористость волокна V_m в основном зависит от диаметра волокнистого семени или от длины дольки хлопчатника.

Известно, что при машинном сборе под механическим воздействием шпинделей волокна испытывают деформацию растяжения, что приводит к увеличению количественного содержания отдельных волокнистых семян. Если коэффициент m в действительности характеризует степень очистки волокна, то хлопчатник машинного сбора более склонен эффективному процессу очистке.

В целом, сравнительный анализ структуры хлопкового волокна машинного и ручного сбора и исследование его влияния на эффективность работы очистительных машин имеет практическое значение и представляет научный интерес.

В статье приведены результаты изменения составных частей хлопка по переходам технологических процессов, параметры оптимальной подготовки к очистке, а также для определения коэффициента m , характеризующего составные части хлопка были проведены научно-исследовательские работы на Чинабадском хлопкоочистительном заводе. Для исследования были отобраны образцы хлопковых волокон селекционного сорта С-6524, собранные машинным и ручным способами при помощи СБ-10 и очищенные УХК и в 3-х повторностях определены количественное содержание семян и долек хлопка.

Значение коэффициент m определяется по формуле [1].

$$m = \frac{N}{M}$$

где N - количество волокнистых семян; M - количество хлопковых долек.

Результаты испытаний приведены в таблице 1. Влажность хлопковых волокон, собранных ручным способом составляет 10,3%, у хлопчатника машинного сбора-13,1%.

Из таблицы видно, что при сушки пневматическим транспортом на сушильных барабанах 2СБ-10 и после очистителя УХК хлопок делится на мелкие составляющие, в которых содержание волокнистых семян увеличивается. При этом, соответственно увеличивается количество долек.

Таблица 1.

Изменение составных частей хлопка по переходам технологических процессов

п/п	Место отбора образца	Количество волокнистых семян									М	N	М
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
Ручной сбор													
1.	Бунт хлопковых волокон	25	13	14	14	13	15	20	13	-	127	534	4,2
2.	После 2СБ-10	62	92	16	8	16	9	13	9	-	225	531	2,36
3.	После УХК	330	40	7	9	7	3	3	2	-	401	517	1,29
Машинный сбор													
1.	Бунт хлопковых волокон	80	30	12	10	11	15	13	5	-	176	492	2,8
2.	После 2СБ-10	125	55	10	40	9	10	4	-	-	253	558	2,21
3.	После УХК	470	34	7	9	4	6	4	-	-	534	679	1,27

Значение коэффициента m при ручном сборе уменьшается с 4,2 до 1,29, при машинном разборе - с 2,8 до 1,27. Хотя структурный (составной) коэффициент ручного и машинного сбора хлопка из потока очистителя УХК одинаков, m , тем не менее, можно увидеть большую разницу в х составных компонентах. В частности, количественное содержание отдельных волокнистых семян при ручном сборе составляет 620, при машинном сборе - 125. Наблюдаются также заметные различия в остальных составных компонентах хлопка.

Вышеупомянутые случаи показывают, что ранее способ сбора хлопчатника не принимался во внимание при рекомендации коэффициента, характеризующий количественный состав компонентов хлопчатника m .

Таким образом, существует потребность в обширных исследованиях эффективности очистки и факторов, влияющих на их степень. С целью разработки показателей, характеризующих соотношение составных компонентов в процессе очистки.

Список литературы:

1. Бурнашев Р.З. Теоретические основы технологии очистки хлопка-сырца. Дисс.докт.техн. наук. Кострома, 1981.
2. Лугачев А.Е. Разработка теоретических основ питания и очистки хлопка применительно к поточной технологии и его переработке. Дисс.докт.техн. наук. Кострома, 1998, 442 с.
3. А. Парпиев, М.Д. Шорахмедова, Н. Хусанова. Изменение состава структуры хлопка в технологических процессах // НАММТИ. Международная конференция «Перспективы интенсивного подхода в период перспективного развития». 2018, 158 стр.
4. А. Парпиев, М.Д. Шорахмедова, Д.И. Хабибуллаева. Анализ структуры хлопка. // Научные статьи в сборнике материалов Международной научной онлайн-конференции «Тенденции, проблемы, анализ и решения легкой промышленности Узбекистана». Ташкент. 2020.
5. А. Парпиев. Основы комплексного решения проблем сохранения качества волокна и повышение производительности при предварительной переработки хлопка-сырца. Дисс. докт. техн. наук. Кострома, 1988, 438 с.

**АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОДОЛЬНОГО РАСТЯЖЕНИЯ
УПРУГО-ПЛАСТИЧЕСКОЙ МАТРИЦЫ С ЖЕСТКИМ УПРУГО-ПЛАСТИЧЕСКИМ
ВКЛЮЧЕНИЕМ**

Сапаров Бобур Жумабоевич

стажер-исследователь
Ташкентского химико-технологического института,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: saparov.boburbek@mail.ru

Кодиров Абдукаюм Усарович

ст. преподаватель,
Академический лицей при Ташкентском государственном транспортном университете,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

Тавбаев Жумабой Сапарович

доцент
Ташкентского химико-технологического института,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

Шернаев Анвар Нормаматович

профессор
Ташкентского химико-технологического института,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

**ANALYTICAL STUDY OF LONGITUDINAL TENSION OF AN ELASTIC-PLASTIC MATRIX
WITH A RIGID ELASTIC-PLASTIC INCLUSION**

Bobur Saparov

Research Assistant,
Tashkent Institute of Chemical Technology,
Republic of Uzbekistan, Tashkent

Abduqayum Qodirov

Senior Lecturer
Academic Lyceum under the Tashkent State Transport University,
Republic of Uzbekistan, Tashkent

Jumaboy Tavbaev

Associate Professor
of the Tashkent Chemical-Technological Institute,
Republic of Uzbekistan, Tashkent

Anvar Shernaev

Professor
of the Tashkent Chemical-Technological Institute,
Republic of Uzbekistan, Tashkent

АННОТАЦИЯ

В рассматриваемых краевых задачах о совместной работе матрицы и включения, исследуются области и границы распространения пластических напряжений и деформаций.

ABSTRACT

In considered regional problems about work of the matrix and the inclusion, the regions and boundaries of the propagation of plastic pressure and deformation are investigated

Ключевые слова: матрица, лента, оболочка, пленка, кабель, стержень, включения, пластическая зона, краевые эффекты, напряжения, деформация, трещина.

Keywords: matrix, tape, sheath, film, cable, rod, inclusions, plastic zone, edge effects, stresses, deformation, crack.

Введение. Рассматривается влияние краевых эффектов, возникающих при погружении труб и трубопроводов конечной длины в другую среду – в породу. Предполагается, что один конец или оба конца трубы или трубопровода, имеющего относительную конечную длину погружены в некоторую инородную среду в скважине и рассматриваются краевые задачи о текущем напряженном состоянии труб, трубопроводов и стержней.

Согласно основам прочности теории упругости и упруго-пластичности падения прочности разрушения трубы или трубопровода начинается с момента возникновения в них пластических напряжений и остаточных деформаций. Поэтому во всех рассматриваемых краевых задачах о совместной работе породы-матрицы и трубы-включения исследуются области и границы распространения пластических напряжений и деформаций. При этом считается, что работа трубопроводов за пределами упругих деформаций не допустимо [1].

Объект исследования: Исследовано влияние краевых эффектов возникающих при погружения труб и трубопроводов конечной длины в породу. В случае хрупких составляющих вместо пластических зон, рассмотренных выше, возникают обычно следующие локальные трещины, которые рассматриваются ниже в работе [2].

Актуальность: Аналитическое исследование продольное растяжение упруго-пластической матрицы с жестким упруго-пластическим включением является актуальным в буровой, текстильной и химической промышленности.

Результат: В рассматриваемых краевых задачах о совместной работе, матрицы и включения исследуются области и границы распространения пластических напряжений и деформаций, трещины. При этом принимается, что относительные перемещения включения в матрице отсутствуют.

Исследовано влияние краевых эффектов, возникающих при погружении труб и трубопроводов конечной длины в породу. Предполагается, что один или оба конца трубопровода – включения, имеющего конечной длины, погружено в породу – матрицу в скважине и рассматриваются краевые задачи о текущем напряженном состоянии трубопроводов и стержней. Износы и разрушения трубопровода начинается с момента возникновения в них пластических напряжений и остаточных деформаций. Поэтому во всех рассматриваемых краевых задачах о совместной работе матрицы и включения исследуются области и границы распространения пластических напряжений и деформаций. При этом принимается, что относительные перемещения включения в матрице отсутствуют [3]- [4].

В такой постановке решены задачи:

- продольное растяжение упруго-пластической матрицы с жестким упруго – пластическим включением.

Рассмотрим основные упруго-пластические задачи для плоскости с одним прямолинейным слоем, видимым включением постоянной толщины и конечной ширины. Слой, находящийся в скважине является частным случаем цилиндрического тела. Материалы, как матрицы, так и выключения считаем идеальными упруго-пластическими. В зависимости от соотношения пластических свойств матрицы и включения возможны следующие четыре основных варианта расположения пластических зон и, следовательно, четыре различных типа краевых задач (ограничимся рассмотрением, наиболее практически часто встречающимся, случая однородного растяжения на бесконечности при отсутствии других внешних нагрузок):

Продольное растяжение упруго-пластической матрицы, с жестким упруго-пластическим включением: пластические зоны находятся в середине включения и на концах пограничного слоя в матрице (рис. 1)

Рисунок 1. Продольное растяжение упруго-пластической матрицы, с жестким упруго-пластическим включением: пластические зоны

Для идеальных упруго-пластических материалов матрицы и включения возможно одновременное существование пластических зон в нескольких областях трубы при достаточно высокой нагрузке p_{11} .

В этом случае согласно (1) - (2) и (3) - (5) имеем (рис.2)

Рисунок 2. Результат

$$\tau=0, \quad \sigma=\sigma_s \quad u = \frac{P_{11}}{E} x_1 \quad \text{при } |x_1| < c, \quad (1)$$

$$u = -\frac{\tau_s}{\delta E^+} (x^2 - 2l|x|) + u_0. \quad (3)$$

$$\tau = \tau_s, \quad \sigma = -2 \frac{\tau_s}{\delta} (|x| - l) \quad \text{при } l > |x_1| > |l-d|, \quad (2)$$

Напряжения в упругой зоне найдем при помощи суперпозиции решений.

Вследствие симметрии задачи ограничимся рассмотрением области $x_1 > 0$.

Для области $l-d > x_1 > c$ получаем следующее решение

$$\sigma = \frac{P_1}{2\sigma} \left[\frac{\operatorname{ch} \gamma \left(x_1 - \frac{l-d+c}{2} \right)}{\operatorname{ch} \gamma \frac{l-d-c}{2}} + \frac{\operatorname{sh} \gamma \left(x_1 - \frac{l-d+c}{2} \right)}{\operatorname{sh} \gamma \frac{l-d-c}{2}} \right] + \lambda p_{11} \left[1 - \frac{\operatorname{ch} \gamma \left(x_1 - \frac{l-d+c}{2} \right)}{\operatorname{ch} \gamma \frac{l-d-c}{2}} \right] + \frac{P_2}{2\delta} \left[\frac{\operatorname{ch} \gamma \left(x_1 - \frac{l-d+c}{2} \right)}{\operatorname{ch} \gamma \frac{l-d-c}{2}} + \frac{\operatorname{sh} \gamma \left(x_1 - \frac{l-d+c}{2} \right)}{\operatorname{sh} \gamma \frac{l-d-c}{2}} \right], \quad (4)$$

$$\tau = -\frac{\delta \gamma}{2\delta} \left\{ \frac{P_1}{2\delta} \left[\frac{\operatorname{sh} \gamma \left(x_1 - \frac{l-d+c}{2} \right)}{\operatorname{ch} \gamma \frac{l-d-c}{2}} + \frac{\operatorname{ch} \gamma \left(x_1 - \frac{l-d+c}{2} \right)}{\operatorname{sh} \gamma \frac{l-d-c}{2}} \right] + \frac{P_2}{2\delta} \left[\frac{\operatorname{sh} \gamma \left(x_1 - \frac{l-d+c}{2} \right)}{\operatorname{ch} \gamma \frac{l-d-c}{2}} + \frac{\operatorname{ch} \gamma \left(x_1 - \frac{l-d+c}{2} \right)}{\operatorname{sh} \gamma \frac{l-d-c}{2}} \right] \right\} - \lambda p_{11} \frac{\operatorname{sh} \gamma \left(x_1 - \frac{l-d+c}{2} \right)}{\operatorname{ch} \gamma \frac{l-c}{2}}. \quad (5)$$

$$P_1 = \delta \sigma \quad \text{при } x_1 = l-d, \quad P_2 = \delta \sigma \quad \text{при } x_1 = c. \quad (6)$$

Используя эти условия непрерывности при помощи (2) и (5) получаем

$$P_2 = \delta \sigma_s, \quad P_1 = 2 \tau_s d, \quad (7)$$

Четыре неизвестные постоянные P_1 , P_2 , c и d в этом решении определяются из четырех условий непрерывности напряжений σ и τ точках $x_1 = c$ и $x_1 = l-d$.

$$\frac{P_1}{2\delta} \left[th \frac{\gamma(l-d-c)}{2} + cth \frac{\gamma(l-d-c)}{2} \right] + \frac{P_2}{2\sigma} \left[-th \frac{\gamma(l-d-c)}{2} - cth \frac{\gamma(l-d-c)}{2} \right] + \lambda p_{11} th \frac{\gamma(l-d-c)}{2} = 0, \quad (8)$$

$$\frac{P_1}{2\delta} \left[th \frac{\gamma(l-d-c)}{2} + cth \frac{\gamma(l-d-c)}{2} \right] + \frac{P_2}{2\delta} \left[\pm th \frac{\gamma(l-d-c)}{2} \pm cth \frac{\gamma(l-d-c)}{2} \right] - \lambda p_{11} th \frac{\gamma(l-d-c)}{2} = -\frac{2\tau_s}{\delta\gamma}. \quad (9)$$

Преобразуя систему (7)-(9), можно свести её к следующим уравнениям

$$d + \frac{T}{\gamma} = \frac{\delta\sigma_s}{2\tau_s}, \quad (10)$$

$$\lambda p_{11} = \frac{1}{2} \sigma_s (1 + T^{-2}) - \frac{\tau_s d}{\delta} (T^{-2} - 1), \quad (11)$$

где

$$T = th \frac{\gamma(l-d-c)}{2}. \quad (12)$$

Кривые зависимостей длины пластических зон $d(p_{11})$ и $c(p_{11})$ строятся по следующей методике. Вначале, по заданной d определяется c из уравнения (10). Затем из (11) находится соответствующие им значения p_{11} . В результате, получаются кривые типа, которые изображены на рис. 3.

Рисунок 3. Полученные кривые

В зависимости от других параметров задачи меняют свои значения асимптоты l_* , начальные зарождения пластических зон при $x_1=0$ и при $x_1=l$, а также конкретный вид кривых $d(p_{11})$ и $C(p_{11})$ [5].

Вывод: Продольное растяжение упруго-пластическое матрицы с жестким упругим включением: пластическая зона возникает на концах пограничного слоя в матрице.

Список литературы:

1. Мирсаидов М.Т., Эргашов М., Тавбаев Ж.С., Прочность гибких элементов и трубопроводов бурильных установок. Бишкек. Илим. 2001. 251 с.
2. Эргашов М., Тавбаев Ж.С., Прочность трубопроводов бурильных установок. Ташкент. Фан 2002 119 с.
3. Мовлонов Т.М., Тавбаев Ж.С., Холикулов Э., Определение разрушающей энергии цилиндрического тела.// Ж. Проблемы текстиля 2002 №1 с 76-80
4. Тавбаев Ж.С., О цилиндрических каналах в плотных слоях. Фергана. Научно-технический журнал. 2004. №3 с. 82.
5. Тавбаев Ж.С., Усманов Х.У., Тавбаева Д.Ж., Приближенное аналитическое решение краевой задачи для упакованного слоя.// Научно-технический журнал ФерПИ. 2006 № 4 с.5-6.

**МАРКЕТИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВНЕДРЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВО
ДИЗАЙН-ПРОЕКТА МУЖСКОЙ ДЕМИСЕЗОННОЙ ВЕРХНЕЙ ОДЕЖДЫ
КОМБИНИРОВАННЫМ МЕТОДОМ И ИЗУЧЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО СПРОСА**

Уралов Лазизбек Сойибназар угли

докторант

Наманганского инженерно-технологического института,

Республика Узбекистан, г. Наманган

E-mail: sayyora_azimova@inbox.ru

Азимова Сайёра Гуламжановна

магистр

Наманганского инженерно-технологического института,

Республика Узбекистан, г. Наманган

Шералиева Рисолатхон Исломбек кизи

магистр

Наманганского инженерно-технологического института,

Республика Узбекистан, г. Наманган

**MARKETING RESEARCH OF IMPLEMENTATION IN THE PRODUCTION
OF A DESIGN PROJECT OF MEN'S DEMISEASON OVERWEAR BY A COMBINED METHOD
AND STUDY OF CONSUMER DEMAND**

Lazizbekh O'ralov

Doctoral student

of Namangan engineering and technology institute,

Uzbekistan, Namangan

Sayyora Azimova

Master

of Namangan engineering and technology institute,

Uzbekistan, Namangan

Risolatkhan Sheraliyeva

Master

of Namangan engineering and technology institute,

Uzbekistan, Namangan

АННОТАЦИЯ

В данной статье было проведено анкетирование респондентов на мужскую куртку и китель, изучены её потребительские и производственные требования и рекомендованы к производству.

ABSTRACT

In this article, a survey was conducted of respondents for a men's jacket and tunic, its consumer and production requirements were studied and recommended for production.

Ключевые слова: продукт, спрос, производство, исследование, респондент, маркетинг, одежда, анкета.

Keywords: product, demand, research, respondent, marketing, clothing, questionnaire.

В годы независимости в Республике Узбекистан уделяется большое внимание развитию всех сфер. Наша республика старается занять достойное место среди производителей текстильной продукции на

мировом рынке. В стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан на 2017-2021 годы, в частности, определены задачи "...повышения конкурентоспособности национальной

экономики, ... снижения энергопотребления и ресурсопотребления в экономике, широкого внедрения энергосберегающих технологий в производство” [1].

Указ Президента Республики Узбекистан от 14 декабря 2017 года № УП-5285 “о мерах по ускоренному развитию текстильной и швейно-трикотажной промышленности”, постановление от 16 сентября 2019 года № 4453 “о мерах по дальнейшему развитию лёгкой промышленности и стимулированию производства готовой продукции” и другие нормативные правовые акты, касающиеся данной деятельности.

Одежду можно назвать второй кожей человека. Он создаёт альтернативные условия, микроклимат для равномерного сохранения тепла вокруг тела, что считается невероятно важным для жизнедеятельности человека, поддерживает его работоспособность и здоровье на высоком уровне. Поэтому спрос на продукцию определяется исходя из взаимосвязи системы “одежда-человек-окружающая среда”.

Потребители а также производители утверждают, что одежда, имеющая разный внешний вид и функцию, отвечает сложному набору требований (ГОСТ 4.45-86). Поэтому многомерность этого спроса оценивается по двум группам показателей - потребительским и производственным, или технико-экономическим показателям качества [2].

Требования к проектируемому изделию:

Для оценки качества одежды она подразделяется на потребительские показатели качества и технико-экономические показатели.

Под показателями потребления понимаются свойства предмета, направленные на удовлетворение человеком определённых требований в процессе потребления предмета. К потребительским показателям относятся социальные, функциональные, эстетические, эргономические, эксплуатационные .

1. К эргономическим требованиям относятся факторы, создающие комфортные условия для человека в период эксплуатации предмета, не насыщающие его.

2. Эстетическое требование включает в себя художественную целостность, совершенство и соответствие требованиям современной моды, а также покупательскую способность конструкции модели. Одежда, не имеющая эстетических свойств, становится бесполезным предметом, так как не может выполнять функцию своего предназначения, удовлетворяющего эстетическим требованиям человека.

3. Функциональное требование в том, что модель предназначена для конкретной задачи, должна

соответствовать группе антропометрических размеров потребителя. Задача одного и того же предмета-сформулировать требования к модели, её конструкции и материалам.

4. Эксплуатационное требование-способность изделия сохранять пригодное для использования состояние в течение длительного времени. При этом модель должна отвечать таким требованиям, как сохранение формы, прочность материала, разрывы соединительных швов, долговечность.

5. Общественный спрос характеризует соответствие товара массовым потребностям, что означает его пригодность для разработки и реализации. Роль социальных факторов в обеспечении качества продукции будет возрастать по мере роста научно - технического прогресса и материального благосостояния.

6. Техничко-экономические показатели выражают степень технического совершенства конструкции, конструктивные и технологические приёмы изготовления одежды с учётом потребительских затрат на её производство. К технико-экономическим показателям относятся показатели стандартизации и унификации, степени удобства обработки конструкции и экономичности.

При создании женского платья необходимо также учитывать эксплуатационные показатели, обеспечивающие технологичность его обработки, а также прочность швов и удобство обработки.

К стандартизации и унификации конструкции относятся показатели конструктивной близости модельного ряда к механической обработке, конструктивной близости модельного ряда.

Показатели экономии включают уровень затрат на единицу продукции и затраты на эксплуатацию изделия [3].

Для определения потребительских требований к мужской верхней куртке мы использовали наиболее распространённый метод анкетирования. Наш опрос проводился в социальной сети. В анкету можно обращаться с различными вопросами. Наша анкета состоит из 17 вопросов. Он состоит из открытых и закрытых вопросов. В общей сложности мы получили ответы от 200 респондентов среднего возраста через последовательность вопросов. Полученные показатели приведены в таблице 1.

Респондент (англ. Response) - человек, отвечающий на вопросы анкеты, проводящий собеседование.

Таблица 1.

Результаты опроса, полученные на мужскую куртку и китель

№	Анкета		
1.	Какого силуэта вы предпочитаете мужскую куртку?		
	Полуприлегающий	Прилегающий	Прямой
	29.2 %	58.8 %	12 %
2.	Какие атрибуты одежды вам нравятся?		
	Удобный, влагоотталкивающий, хорошо пропускающий воздух	Лёгкий, водонепроницаемый, теплоизоляционный	Удобный, недорогой,
	8 %	62.8 %	29.2 %
3.	Как вы думаете, ткани какого цвета следует использовать при пошиве мужской верхней куртки?		
	Из темных цветов	Из светлых, поднимающих настроение цветов	Не имеет значения
	46.4 %	46.4 %	7.2 %
4.	Должна ли мужская куртка иметь карманы?		
	Да	Нет	Не имеет значения
	85.6 %	7 %	7.4 %
5.	Как бы вы хотели, чтобы передняя часть мужской куртки была унифицирована?		
	Через молнию	Через кнопку	Через пуговицы
	55.2 %	36.8 %	8 %
6.	Какая длина куртки имеет для вас удобство?		
	Длинная, до колен	Средняя, до бёдер	Ниже бёдер
	31.6 %	62 %	6.4 %
7.	Хотите использовать дополнительные материалы для пошива мужской верхней куртки?		
	Да	Нет	Не имеет значения
	58.2 %	29.2 %	12 %
8.	Какое оформление с внутренней стороны куртки вы предпочитаете?		
	Простой с подкладкой	Шерстяная подкладка	Декоративный
	45.8 %	42 %	12.2 %
9.	Хотите ли вы чтобы мужская куртка была проектирована по-особенному?		
	Да	Нет	Не имеет значения
	54 %	30.8 %	15.2 %
10.	Должна ли мужская верхняя куртка иметь фурнитуру?		
	Да	Нет	Относительно фасона
	45.6 %	22.2 %	32.2 %
11.	Из состава какого волокна вы бы хотели иметь мужскую куртку?		
	Натуральный	Искусственный	Синтетический
	78 %	10 %	12 %
12.	Нравится ли вам проектирование верхней куртки в сочетании с кителем вместо подкладки?		
	Да	Нет	Не имеет значения
	44.5 %	28.2 %	27.3 %
13.	Какую по свойству вы хотели бы иметь мужскую верхнюю куртку с внутренним кителем?		
	Удобный	Красивый	Соответствие внешнему виду
	55.2 %	16.6 %	28.2 %
14.	Хотите ли вы чтобы мужская верхняя куртка имела карман на внутреннем кителе?		
	Да	Нет	Не имеет значения
	48.8 %	3.2 %	48 %
15.	Какого цвета вы хотите, чтобы мужская верхняя куртка была на внутреннем кителе?		
	Подходит к верхней куртке	Чёрный	Необычный
	44 %	40.8 %	15.2 %

Наши последующие вопросы шестнадцатого и семнадцатого опроса были заданы в форме закрытых вопросов. Закрытые вопросы содержат все необходимые варианты ответов, и респондент выбирает нужный из этих вариантов ответов. Большое внимание уделялось построению последовательности вопросов. Стоит отметить, что ответы на закрытые вопросы легко заносятся в таблицу и легко обрабатываются с использованием современных данных математической статистики и техники.

Согласно приведенным выше результатам, на вопрос, какой цвет ткани использовать для пошива мужской верхней куртки, 46.4% наших респондентов выбрали для ответа как яркие, темные цвета, так и светлые, поднимающие настроение цвета. Эти показатели на 39,2 меньше, чем у остальных наших вариантов.

62.8 % наших респондентов подтвердили, что им нравится одежда, которая обладает легкими, водонепроницаемыми, теплозащитными свойствами. Следует отметить, что 29.2% наших респондентов ответили, что их одежда должна быть удобной, доступной.

На вопрос, должны ли мужчины иметь карманы для верхней одежды, 85.6% наших респондентов ответили “да”. Было отмечено, что показатель был на 78.6% выше, чем в ответах наших респондентов, которые не хотели, чтобы это был карман.

На наш вопрос о том, какая длина тела удобна для вас, 68% наших респондентов выбрали свой ответ ниже среднего, ниже бёдер. Это на 42.4% выше, чем у тех, кто хочет, чтобы указатель был длинным и до колена.

Вам интересно, из какого волокна сделана мужская верхняя куртка? Ответы наших респондентов на наш вопрос представлены на рисунке 1.

Рисунок 1. Указатель ответов респондентов о том, из какого волокна изготовлена мужская верхняя куртка

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что, основываясь на ответах анкетирования о мужской верхней куртке, она должна обладать следующими характеристиками: силуэт верхней куртки должен быть облегчающим, лёгким, водоотталкивающим, теплозащитным, материал должен быть ярких

или броских расцветок, передняя часть куртки должна быть соединена молнией, а длина ниже бёдер, состав материи должен состоять из натурального волокна, мужская куртка изучена с помощью опроса и рекомендована для производства.

Список литературы:

1. Указ Президента Республики Узбекистан “О стратегии действий по развитию Республики Узбекистан”. 07.02.2017 г. <http://uza.uz/ru/documents/o-strategii-deystviy-po-dalneyshemu-razvitiyu-respubliki-uzb-08-02-2017>.
2. Шогофуров Шахбоз Шокирович, Уралов Лазизбек Сойибназарович «Анализ потребительского спроса на женскую домашнюю одежду» «Экономика и социум» №11(66) 2019.
3. Х.Х. Камилова, Н.К. Хамраева “Конструирование швейных изделий”. Учебник. Издательство имени Чулпанатворческий дом матба. Ташкент-2011.
4. Электронный ресурс <http://uza.uz/ru/documents/o-strategii-deystviy-po-dalneyshemu-razvitiyu-respubliki-uzb-08-02-2017>.
5. Электронный ресурс <http://yengilsanoat.uz/post/>
6. Электронный ресурс [www. Iupr. Ru](http://www.Iupr.Ru)
7. Электронный ресурс lex.uz

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ОТРАЖЕНИЯ ПРОДОЛЬНЫХ ВОЛН ОТ ПОВЕРХНОСТИ РАБОЧЕГО ОРГАНА

Эргашов Махаммадрасул

д-р техн. наук,
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: mergashov@mail.ru

Дремова Надежда Васильевна

ст. преподаватель,
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: nadejda_ser@mail.ru

Нуруллаева Хосият Тухтаевна

ст. преподаватель,
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
Республика Узбекистан, г. Ташкент,
E-mail: hosiyat16@mail.ru

METHOD FOR ASSESSING THE INFLUENCE OF INTERACTION AND REFLECTION OF LONGITUDINAL WAVES FROM THE SURFACE OF THE WORKING BODY

Mahammadrasul Ergashov

Doctor of Technical Sciences,
Tashkent Institute of Textile and Light Industry,
Republic of Uzbekistan, Tashkent

Nadezhda Dremova

Senior teacher,
Tashkent Institute of Textile and Light Industry,
Republic of Uzbekistan, Tashkent

Khosiyat Nurullaeva

Senior teacher,
Tashkent Institute of Textile and Light Industry,
Republic of Uzbekistan, Tashkent

АННОТАЦИЯ

Рассматриваются задачи о скольжении нити по поверхности неподвижного твердого тела, с учетом различных волновых процессов, могут стать причинами возникновения пластических напряжений. Предполагается, что материал нити обладает идеально-пластическим свойством и закон деформирования материала описывается схемой Прандтля. Основное внимание уделяется взаимодействию и отражению продольных волн на поверхности неподвижного твердого тела (рабочего органа).

ABSTRACT

Problems of thread sliding on the surface of a rigid body are considered, taking into account various wave processes, which can cause the appearance of plastic stresses. It is assumed that the filament material has an ideal plastic property and the law of deformation of the material is described by the Prandtl scheme. The main attention is paid to the interaction and reflection of longitudinal waves on the surface of a stationary solid body (working body).

Ключевые слова: волны, нити, натяжение, сила, деформация, продольный удар.

Keywords: waves, threads, tension, force, deformation, longitudinal impact.

Введение. Общая постановка задачи. Одним из физических явлений, приводящих к непрерывным или скачкообразным изменениям натяжения нити, является распространения динамических нагрузок в виде продольных и поперечных волн. Волновые нагрузки, могут привести к скачкообразному (мгновенному) возрастанию натяжения нити до удвоенных значений.

Согласно теории распространения волн, если, например, по левому концу линейной и горизонтальной первоначально нити нанести продольный удар (рис. 1а), то действия удара вдоль нити будет распространяться со скоростью звука в данной среде [1]. При этом, если правый конец нити жестко закреплена, то за фронтом отраженной волны натяжение удваивается, т.е. натяжение прямой волне скачком возрастает в два раза (рис. 1б). Если правый конец нити может свободно двигаться, то за фронтом отраженной волны натяжение равняется нулю (рис. 1 в).

Рисунок 1. Схема распространения упругих волн вдоль прямолинейной нити

В работах [2-5] показано, что, если, например, к левому концу линейно упругой нити, изображенную на рис. 1а мгновенно приложить постоянную по времени растягивающую силу, то скачкообразное возрастание нагрузка будет продолжаться до 8 – 12 кратного отражения волны от левого и правого нити.

В работе [2], исходя из вышесказанного, выдвигается идея о том, что при взаимодействии волны нагрузки с преградой происходит её частичное отражение – часть волны будет продолжать распространяться вдоль нити, часть отражается, и будет двигаться в обратном направлении. При этом, в зависимости от интенсивности волны нагрузку, возникает одна из следующих схем движения нити.

1. Пусть линейно-упругая продольная волна нагрузки C несёт относительно малую деформацию. При этом если деформация за фронтом частично отраженной волны упругая, то величине её больше, чем первоначального значения и меньше чем своего удвоенного первоначального значения [2-6]. Поэтому скольжение нити будет в направлении из области 2 в сторону области 3 (рис. 2 б).

2. Пусть прямая волна нагрузки C несёт относительно большую упругую деформацию. При отражении такой волны от поверхности рабочего органа деформацию мгновенно возрастает до удвоенного

значения. Это может привести к возникновению в правой части рассматриваемой нити упругой волны N и упругопластической волны K (рис. 3а). Очевидно, что деформация на отраженной упругой волне больше (до удвоенного значения), чем на прямой волне, а деформация на упругопластической волне, больше чем деформация на отраженной упругой волне.

3. Если продольный удар по правому концу линейно-упругопластической нити произвести относительно большой силой, то в нити одновременно возникают упругая волна, идущая в направлении в точки B с местной скоростью звука и упругопластическая волна, идущая с меньшей по сравнению с упругой волной скоростью. При этом с точкой B сначала взаимодействует упругая волна. В результате отражения упругой волны в нити могут возникать только упругая или упругая и упругопластическая волны в зависимости от интенсивности прямой волны. В дальнейшем будет происходить взаимодействия отраженных от точки B волн с прямой упругопластической волной и волновая картина относительно усложняется.

Результаты исследования. Ниже рассматриваются задачи о скольжении нити по поверхности неподвижного твердого тела, с учетом различных волновых процессов, могущих стать причинами возникновения пластических напряжений. Предполагается, что нить обладает идеально-пластическим свойством и закон деформирования материала описывается схемой Прандтля. Основное внимание уделяется взаимодействию двух продольных волн на поверхности неподвижного твердого тела (рабочего органа). Приведены постановка и основные уравнения стационарного движения нити, включающие в себе законов сохранения массы, непрерывности движения, кинематические и динамические условия, имеющие место на фронтах волн и на границах взаимодействия нити с твердыми телами.

Рассмотрим задачу о продольном ударе по правому концу нити огибающей поверхности неподвижного рабочего органа с постоянной скоростью u (рис. 1).

Пусть при $t \geq 0$ по концам нити, расположенных в точках A и D , произведен продольный удар с постоянной скоростью u_1 и u_6 соответственно. В результате в нити возникают продольные волны C_1 и C_6 , распространяющиеся в сторону точки контакта B . Задачи определения параметров движения в областях 1 и 6 нити можно найти, например, в работах [2-4].

Будем рассматривать задачу определения параметров движения в областях нити, возникающих в результате взаимодействия и отражения волн C_1 и C_6 в точке контакта (точка B на рис. 2 а). В результате взаимодействия и в зависимости от интенсивности прямых волн C_1 и C_6 в нити могут возникать различные случаи волнового движения нити.

1°. Постановка и решение задачи о взаимодействии и отражении двух равноправных упругих волн. Пусть волны C_1 и C_6 (рис. 2 а), идущие друг к другу на встречу несут одинаковые по величине

деформации $\varepsilon_1 = \varepsilon_6 = \varepsilon$. В результате взаимодействия этих волн в точке B в нити возникают две отраженные упругие волны N и M (рис. 2 б). При этом, если связи в точке контакта идеальные, то частицы областей 2 и 3 нити не двигаются - скольжение нити по поверхности рабочего органа отсутствует (так как в точке B встречаются две равноправные волны, имеющие одинаковую интенсивность и несущие одинаковые деформации).

На фронтах волн N и M имеем соответственно [1-4]:

Подставляя эти условия в уравнения (1) и (2), получаем решение $\varepsilon_2 = \varepsilon_3 = 2\varepsilon$. Отсюда следует важный вывод: деформация области гибкой связи, возмущенной в результате взаимодействия двух продольных волн, имеющих одинаковую интенсивность, равна удвоенной деформации встречающихся волн. При этом частицы возмущенной области гибкой связи в относительном пространстве остаются неподвижными.

Отметим, что в данной задаче вместо уравнения (1) и (2) можно рассматривать следующие уравнения:

$$u_3 - u_1 = a_0(\varepsilon_1 - \varepsilon_3), \quad u_2 - u_6 = a_0(\varepsilon_2 - \varepsilon_6). \quad (3)$$

Подставляя в первое уравнение системы (3) $u_3 = 0, u_1 = a_1\varepsilon_1$, а во второе уравнение $u_2 = 0, u_6 = -a_0\varepsilon_6$, получим $\varepsilon_2 = \varepsilon_3 = 2\varepsilon$.

2°. *Постановка и решение задачи о возникновении одной упругопластической волн в правой части нити.* Пусть волны C_1 и C_6 (рис. 3) несут одинаковые и близкие по величине к ε_s деформации и в результате их взаимодействия в точке B в гибкой связи возникают четыре отраженные волны N, K, M (рис. 3 а). Упругие волны N, M распространяются со скоростью a_0 , а пластические волны K, P – со скоростью a_1 ($a_0 > a_1$). Такая волновая схема движения может возникать, если например, нить расположена в плоскости чертежа не симметрично относительно вертикальной оси – углы обхвата нитью поверхности рабочего органа не равны между собой. В этом случае на фронтах волн, N, K, M и P имеют место следующие равенства [1-4]:

Рисунок 3. Схемы движения отраженных упругопластических волн

$$u_3 - u_1 = a_0 (\varepsilon_1 - \varepsilon_4), \quad u_4 - u_3 = a_1 (\varepsilon_3 - \varepsilon_4), \\ u_5 - u_2 = a_0 (\varepsilon_5 - \varepsilon_2). \quad (4)$$

Согласно принятой выше постановке задачи и решения предыдущей задачи $\varepsilon_1 = \varepsilon$, ..., $u_4 = 0$, $u_5 = 0$. Используя эти выражения, из уравнения (4) найдем

$$\varepsilon_5 = \varepsilon_2 + \frac{2\varepsilon - \varepsilon_2}{a_{10}}, \quad \varepsilon_4 = \varepsilon_3 + \frac{2\varepsilon - \varepsilon_3}{a_{10}}.$$

В таблице 1 приведены результаты проведенных числовых экспериментальных исследований. Числовые расчеты проводились при следующих исходных данных $\varphi_2 = 30^\circ$, $f = 0,2$, $a_0 = 2000 \text{ м/с}$, $\alpha_1 = 1480,6 \text{ м/с}$, $\varepsilon_1 = 0,02$, $\varepsilon_s = 0,02008$.

Таблица 1.

Зависимость относительных деформаций от угла огибания

φ_1 , град	$\theta = 0$		$\theta = 10^\circ$	
	ε_2	ε_4	ε_2	ε_4
40	0,0249	0,0136	0,0137	0,0281
42	0,0236	0,0152	0,0118	0,0306
44	0,0223	0,0170	0,0097	0,0335
46	0,0208	0,0188	0,0074	0,0365
48	0,0192	0,0209	0,0049	0,0401
50	0,0175	0,0231	0,0021	0,0439

Здесь φ_1 и φ_2 - углы огибания левой и правой частей нити поверхности рабочего органа, $\theta = 0$ - случай, когда нить расположена симметрично относительно оси ou (рис. 1 а), а $\theta = 10^\circ$ - случай, когда нить расположена несимметрично относительно оси ou (рис. 4).

3°. Постановка и решение задачи о возникновении двух упругопластических волн. Пусть в нити возникают четыре отраженные волны N , K , M , P (рис. 3 б). Упругие волны N , M распространяются со скоростью a_0 , а пластические волны K , P - со скоростью a_1 . Общий вид кинематических условий, имеющих места на фронтах волн N , K и M остаются без изменения, а на фронте упругопластической волны, имеем: $u_2 - u_6 = a_0 (\varepsilon_2 - \varepsilon_6)$.

Рассматривая последнее условие совместно с уравнениями (4), найдем $\varepsilon_1 = \varepsilon_6 = \varepsilon$, $u_1 = a_0 \varepsilon$, $u_6 = -a_0 \varepsilon$, $u_4 = 0$, $u_5 = 0$.

Выводы. Из анализа полученных решений и результатов числовых экспериментальных исследований, представленных в табл. 1 следуют, что увеличение: - угла φ_1 приводит к возрастанию ε_4 и убыванию ε_2 ; - коэффициента трения приводит к возрастанию деформации ε_4 и убыванию ε_2 ; - скорости распространения пластической волны a_1 приводит к возрастанию ε_2 и уменьшению ε_4 . Полученные решения позволяют устанавливать зависимости закона распределения деформации от углов обхвата нитью поверхности твердого тела, свойства материала, условия трения между материалами нити и твердого тела, а также скорости продольного удара по концу нити.

Список литературы:

1. Эргашов М. Свойства и взаимодействия волн в нити. Ташкент. Фан, 2001.
2. Саидова Р.А., Эргашов М. Удар клином по гибкой нити// Изв.РАН. МТТ. 1998. № 6.
3. Эргашов М. Вопросы соударения нити с твердыми телами. Т.: Фан, 2001.
4. Эргашов М. О скольжении нити по поверхности горизонтальной полки// Международный журнал прикладная механика. НАН Украины. Т. 30. 1994. № 2.
5. Эргашов М. Исследование процессов распространения упругих волн в намоточных связях при учете эффектов их вращения при растяжении// Изв. РАН. ПММ. Т. 56. 1992. Вып. 1.
6. Ахунбабаев О.А., Эргашов М. Валиев Г,Н Вопросы динамики взаимодействия шелковых нитей с рабочими органами текстильных машин. Т.: Фан va texnologiya, 2019.

СОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ШЛИХТУЮЩЕ-СВЯЗЫВАЮЩЕЙ КОМПОЗИЦИИ НА ОСНОВЕ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ПОЛИМЕРОВ

Эшонкулова Дилдора Илхомовна

соискатель кафедры общей и неорганической химии
Бухарского государственного университета,
Республика Узбекистан, г. Бухара

Амонов Мухтор Рахматович

д-р. техн. наук, профессор кафедры общей и неорганической химии
Бухарского государственного университета,
Республика Узбекистан, г. Бухара

Умурова Шаходат Шавкатовна

ассистент кафедры Биохимии
Бухарского государственного медицинского института,
Республика Узбекистан, г. Бухара
E-mail: ziyomax2020@mail.ru

SORPTION PROPERTIES OF DRESSING-BINDING COMPOSITIONS BASED ON WATER-SOLUBLE POLYMERS

Dildora Eshonkulova

Candidate of the Department
of General and Inorganic Chemistry
of Bukhara State University,
Uzbekistan, Bukhara

Mukhtor Amonov

Doctor of Technical Sciences,
Professor of the Department
of General and Inorganic Chemistry,
Uzbekistan, Bukhara

Shakhodat Umurova

Assistant of the Department of Biochemistry
of the Bukhara State Medical Institute,
Uzbekistan, Bukhara

АННОТАЦИЯ

Изучена изотермия адсорбции шлихтующе-связывающей композиции при различных сорбентах. Установлены зависимости поверхностного натяжения и краевого угла смачивания композиции при варьировании компонентов композиции. Определено влияние концентрации поливинилацетата на работу адгезии крахмального раствора.

ABSTRACT

The adsorption isotherms of dressing-binding compositions with various sorbents were studied. The dependences of the surface tension and the edge angle of wetting of the composition with varying components of the composition were established, and the effect of the concentration of polyvinyl acetate on the adhesion of the starch solution was determined.

Ключевые слова: ПАА, ПВА, шлихтующе-связывающая композиция, крахмаль, адгезия.

Keywords: PAA, dressing-binding, PVA, starch, adhesion.

В настоящее время получены синтетические материалы, например, препараты из синтетических гомо- и сополимеров, которые позволяют вести шлихтование без применения пищевых продуктов. Но эти препараты имеют высокую цену, труднодоступны и не обладают многофункциональностью

по отношению к волокнам различного химического строения, трудно вымываются из поверхности ткани, резко увеличивают расход препаратов для промывки после печати, соответственно возрастает время промывки ткани, кроме того, необходимо отметить важное обстоятельство, что в процессе

склеивания шелковой ткани только с синтетическими полимерами в процессе сушки ткани происходит недостаточное взаимодействие шлихтующе-связывающей композиции с шелковой тканью, что является основным негативным явлением процесса, который затрудняет осуществление набивки шелковой ткани.

Поэтому, с целью снижения расхода пищевого крахмала, поиск и разработка технологий и способов обработки шелковой ткани препаратами из водорастворимых полимеров на основе модифицированного крахмала, ПВА и ПАА весьма актуален, тем более, что по этой проблеме практически отсутствуют научные исследования и они являются малоизученными. Вопрос создания шлихтующе-связывающих препаратов для шелковой ткани с применением модифицированного крахмала, их сочетания с некоторыми водорастворимыми синтетическими полимерами, введение в их состав текстильно-вспомогательных веществ (ТВВ) специального назначения отражены лишь в незначительных работах [1-3].

Следует отметить, что в процессе склеивания шлихтующе-связывающими составами протекают сложные физико-химические процессы между компонентами композиции и шелковой тканью, которые предопределяются химической природой и надмолекулярной структурой шлихтующе-связывающего препарата и состоянием поверхности ткани. Влияние

этих факторов, частично, можно описать путем изучения адсорбции шлихтующе-связывающих препаратов на шелковой ткани, результаты которых представлены на рис. 1.

На рис. 1 (кривая 1) видно, что эта изотерма адсорбции на гидрофобной поверхности характерна для мономолекулярной адсорбции Ленгмюра. Изотерма для гидрофобной поверхности (кривая 2) напоминает S-образную кривую полимолекулярной адсорбции Поляни и БЭТ [4]. Связывание адсорбента не прекращается после образования мономолекулярного слоя, а продолжается дальше.

Тем не менее, адсорбция на гидрофобной поверхности оказалась большей, чем на гидрофильной. По-видимому, основную роль в процессе адсорбции композиции волокном играют не функциональные группы, а основная углеродная цепь, что вызывает на активированном угле более высокую адсорбцию, чем на бентоните.

Как видно из рис. 1, скорость процесса адсорбции композиции на шелковой ткани зависит от физико-химических свойств шлихтующе-связывающего препарата, ткани и параметров ведения процесса. Экспериментально установлено, что ПАА и ПВА, как и крахмал обладают достаточно хорошими пленкообразующими свойствами, поэтому сочетание их с крахмалом как шлихтующе-связывающего препарата вполне обосновано.

Рисунок 1. Изотермы адсорбции композиции из водных растворов при 298 К на:
 1 – активированном угле; 2 – бентоните

Шлихтующе-связывающие клеевые композиции на основе крахмала, ПВА и ПАА не теряют адгезионную способность в течение длительного времени, т.е. являются кинетически устойчивыми системами. Могут применяться в воде любой жесткости в широком интервале pH 7-8 среды.

Следует отметить, что при физико-химических параметрах процесса приготовления шлихтующе-связывающих композиций возможно взаимодействие между группами полимеров, и реакционноспособ-

ными группами ПВА и ПАА. Продукты, образующиеся в результате этого взаимодействия, содержат, в частности, амидные $-\text{CONH}-$, карбамидные, $-\text{NHCONH}-$, карбаматные $-\text{OCONH}_2$, сложноэфирные $-\text{OCO}-$ и др. группы. Наличие их в макромолекулах полимерной композиции позволяет улучшать эластические, структурно-механические свойства, уменьшить электроотрицательность адгезивной пленки, формирующейся на шелковой ткани в процессе склеивания при шлихтовании.

Исходя из теоретического соображения известно, что необходимым общим условием стабильного существования поверхности раздела между двумя фазами является положительное значение свободной энергии образования поверхности раздела. Свободная поверхностная энергия – работа переноса молекулы из объема жидкости на поверхность. При том свободная энергия, отнесенная к единице площади поверхности, эквивалентна поверхностному натяжению, определяемому как сила, действующая на единицу длины.

Поверхностное натяжение является следствием существования внутреннего давления – силы, втягивающей молекулы внутрь жидкости и направленной перпендикулярно поверхности. Внутреннее давление тем выше, чем полярнее вещество, т.к. причиной

его является действие молекулярных сил и, следовательно, чем сильнее межмолекулярные взаимодействия, тем выше поверхностное натяжение.

Введение в крахмальные клейстеры ПАА сопровождается реакцией комплексообразования, что, в свою очередь, приводит к изменениям межмолекулярных взаимодействий. Можно предположить, что поверхностное натяжение системы на основе крахмала при введении в нее ПАА будет значительно меняться. Кроме того, если поверхностное натяжение отдельных чистых жидкостей заметно различается, добавление одной жидкости к другой, обычно, приводит к значительному уменьшению ее поверхностного натяжения.

Рисунок 2. Зависимость поверхностного натяжения и краевого угла смачивания крахмального раствора от содержания ПАА в них: 1 – 2% крахмала; 2 – 1,5% крахмала + 0,1% ПАА; 3 – 1,5% крахмала + 0,2% ПАА; 4 – 1,5% крахмала + 0,3% ПАА; 5 – 1,5% крахмала + 0,4% ПАА; 6 – 1,5% крахмала + 0,5% ПАА

На рис.2 показана зависимость поверхностного натяжения крахмальных клейстеров различной концентрации крахмала и ПАА от концентрации ПАА. Поверхностное натяжение композиционных клейстеров определяли методом отрыва кольца. На рис. 2 видно, что с повышением концентрации крахмала в отсутствии ПАА поверхностное натяжение растворов повышается, что может быть объяснено повышением вязкости растворов, образованием крупных агрегатов. Введение же в систему ПАА приводит к снижению поверхностного натяжения

Как и следовало ожидать, исследование поверхностного натяжения системы на основе крахмала с введением в нее ПАА показало, что введение до 0,5 % ПАА способствует снижению поверхностного натяжения системы. При последующем повышении концентрации ПАА поверхностное натяжение повышается.

Из полученных данных можно было ожидать, что изменение поверхностного натяжения раствора крахмала при его модификации ПАА приведет к изменению способности смачивания поверхности и проникновению вглубь шелкового материала.

Способность смачивания поверхности шелковой ткани 1,5%-ным крахмальным клейстером с различным содержанием ПАА определяли по значению краевого угла смачивания.

Краевой угол смачивания – это угол, составленный касательной к поверхности капли и твердой поверхностью, на которую капля помещена.

На рис.3. показано изменение краевого угла смачивания раствора крахмала с различным содержанием ПАА на поверхности шелкового материала. Как и следовало ожидать, чем меньше поверхностное натяжение, тем легче капля растекается на поверхности шелкового материала и лучше смачивает его. Повышение межмолекулярного взаимодействия,

сопровожающееся повышением поверхностного натяжения растворов, способствует повышению внутреннего давления жидкости, которое втягивает молекулы жидкости с поверхности вглубь объема, уменьшая площадь поверхности до минимально возможной при данных условиях. Этим объясняется шарообразная форма капель композиционного раствора на поверхности шелковых материалов. Чем больше поверхностное натяжение, тем шарообразнее капля и тем хуже такой раствор смачивает поверхность. Таким образом, для хорошей смачиваемости поверхности шелкового материала раствор композиции должен обладать низким поверхностным натяжением.

Низкое поверхностное натяжение и хорошее смачивание являются важными предпосылками для обеспечения хорошей адгезии.

Адгезия – это сложный комплекс физико-химических явлений, результатом которых является появление межмолекулярного взаимодействия. Адгезионная прочность пропорциональна глубине затекания адгезии в субстрат. Поэтому адгезионная прочность зависит, в основном, от микрореологических процессов. Микрореологические процессы, происходящие на границе адгезив-субстрат, рассматриваются в качестве первой стадии установления адгезионной связи. Межмолекулярное или химическое взаимодействие на границе раздела шелковой ткани - шлихтующе-связывающая композиция является основным фактором, обеспечивающим связь

между фазами. Оно определяется такими свойствами полимеров композиции, как их физико-химическое строение, надмолекулярная структура, особенностями растворителей и пластификаторов, введенных в полимерные адгезивы для улучшения адгезионных свойств.

Первоначальная стадия установления адгезионной связи определяется и такими факторами, как вязкость адгезивов, чистота поверхности, давление и температура процесса.

Необходимо отметить, что любое волокно, в том числе и шелковое, обладает достаточно пористой поверхностью, что необходимо для получения прочной адгезионной пленки на нем.

Адгезионные свойства растворов полимерной шлихтующе-связывающей композиции к поверхности шелковой ткани определяли по величине, которая выражается формулой Дюпре-Юнга:

$$W_a = \gamma_{ж} (1 - \cos \theta),$$

где W_a – работа адгезии; $\gamma_{ж}$ – поверхностное натяжение раствора; θ – краевой угол смачивания. На рис.3. показана зависимость работы адгезии шлихтующе-связывающих адгезивов различной концентрации от количества введенного в них ПВА. Из рис. 3. следует, что введение способствует повышению адгезии системы.

Рисунок 3. Влияние ПВА на работу адгезии крахмального раствора.
Концентрация шлихтующе-связывающей композиции, %:
 1 – 1,5; 2 – 2,0; 3 – 2,5; 4 – 3,0

Таким образом, для раствора полимерной шпигующе-связывающей композиции низкая концентрация (до 0,5%) ПВА способствует повышению адгезии системы, а для растворов композиции с концентрацией выше 0,5% ПВА, в силу сильного

межмолекулярного взаимодействия внутри самой системы, препятствует адсорбции адгезива на поверхности волокна, появлению молекулярного взаимодействия к нему, тем самым снижает адгезию полимера к ткани.

Список литературы:

1. Mazhidov A.A., Ismatova R.A., Amonov M.R. Complete use of water-soluble polymer composition // LAP LAMBERT Academic Publishing. – 2020. – 168p.
2. Ismatova R.A., Norov I.I., Amonov M.R., Ibragimova F.B. Sizing polymer compositions on the base of starch and polyvinyl alcohol // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. -2019. – N. 11-12. –Pp. 41-44.
3. Исматова Р.А., Ибрагимова Ф.Б., Амонов М.Р., Шарафутдинова Р.И. Разработка нового состава для шпигтования хлопчатобумажной пряжи // Universum: технические науки: научный журнал. 2019. – № 11 (68). Часть 3. –С. 82-85.
4. Рабинович А., Хаяин З.Я. Краткий химический справочник. Л: Химия.-1978.
5. Байбурдов Т.А., Аввакумова Н.Б., Куренков В.Ф. Практикум по физики и химии полимеров М., Химия 1990. С. 125-130

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ

СПРИНКЛЕРНОЕ ОРОШЕНИЕ РАСТЕНИЙ АМАРАНТА В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА

*Абдуллаев Миршод Шухратович**преподаватель кафедры «ТЖ ва ИЧАБ»**Бухарский филиал Ташкентского института инженеров ирригации**и механизации сельского хозяйства,**Республика Узбекистан, г. Бухара**E-mail: <mailto:mirshodabdullayev@gmail.com>*

SPRINKLER IRRIGATION OF AMARANTH PLANTS IN THE CONDITIONS OF UZBEKISTAN

*Mirshod Abdullayev**Assistant of the department "TJ va ICHAB",**TIQXMMI Bukhara branch,**Uzbekistan, Bukhara*

АННОТАЦИЯ

В статье описан один из альтернативных способов орошения растений амаранта в домашних условиях, позволяющий автоматизировать процесс полива дождеванием. Обеспечение оптимального орошения растений амаранта в домашних условиях является актуальной проблемой. Преимущество этого метода в том, что он не только снижает человеческий фактор, но и обеспечивает доставку минеральных удобрений через воду. В проекте используется микроконтроллер серии 328, установленный на плате. Он использовал ЖК-дисплей в качестве интерфейса между регулятором чувствительности и микроконтроллером.

ABSTRACT

The article describes one of the alternative methods of irrigating amaranth plants at home, which allows you to automate the process of sprinkling irrigation. Ensuring optimal irrigation of amaranth plants at home is an urgent problem. The advantage of this method is that it not only reduces the human factor, but also ensures the delivery of mineral fertilizers through the water. The project uses a 328 series microcontroller installed on the board. He used the LCD as an interface between the sensitivity regulator and the microcontroller.

Ключевые слова: контроллер, датчик влажности, щит управления, затвор.

Keywords: controller, wet sensor, control box, valve.

Обеспечение кормовой базы животноводства республики новыми питательными гранулами и автоматизация этих систем на основе современных информационных и коммуникационных технологий является актуальной задачей [1].

В последние годы на мировом рынке появился ценный источник сырья для пищевой промышленности - семена амаранта с высокой пищевой и биологической ценностью, содержащие широкий спектр функциональных ингредиентов и биологически активных веществ, что определяет перспективы их использования в еде [4].

В такой развивающейся стране, как Узбекистан, где экономика в основном аграрная, а климат благоприятный, у нас нет полного доступа к сельскохозяйственным ресурсам. Основная причина - отсутствие систем рационального использования питьевой и оросительной воды. Орошение всегда было древней практикой и за годы прошло много этапов. Один из них - дождевание. Орошение

является одним из самых эффективных и широко распространенных методов, используемых сегодня, но есть проблемы со сроками и управлением влажностью в процессе орошения. Если использовать автоматизированную оросительную систему на базе микроконтроллера, эту проблему можно решить путем полива, когда есть острая потребность в воде. Среди его преимуществ наиболее важным является экономия воды, которая позволяет достичь 50% воды по сравнению с поверхностным орошением. Кроме того, урожайность увеличивается примерно на 15-25%. Правильно покрытый, он выдержит множество неблагоприятных условий, от 50 до 95% [3].

Параметры необходимо учитывать для обеспечения полноценной работы системы. Система опрыскивания, устанавливаемая на участке, зависит не только от ее финансовых возможностей, но и от сорта урожая и других аспектов. Поливая боковую трубу небольшими трубками, система обеспечивает количество воды в зависимости от потребностей

культуры. Кроме того, основная цель спринклерной системы - равномерное распределение воды через хорошо продуманный распылитель [5].

Сегодня на рынке представлено множество систем орошения распылением. Они различаются в основном конструкцией и возможностями полива. Данный проект «Автоматизация процесса полива малых хозяйств» решает множество задач. Для этого нам понадобится насос для подачи воды, датчик

влажности, контроллер, фильтр для воды (сетка). Фильтр), клапан и пара оросителей [4].

Принцип работы

Спринклерный процесс предполагает установку нескольких опрыскивателей вдоль гребня. Рисунок 1.

Опрыскиватель в положениях (4-1) и (4-2) используется для опрыскивания сельскохозяйственных культур водой, смешанными с водой минеральными средствами, и смесь минеральных режимов может быть сохранена.

Рисунок 1. Функциональная схема спринклерного процесса

Данные о влажности (5-2) поступают от источника влаги. 2-1) клапан в положении открывается и насос в положении (1-1) запускается одновременно. Когда через определенное время влажность достигает определенного уровня, насос в положении (1-1) отключается от источника, а клапан в положении (2-1) закрывается.

Мелкие частицы в воде (3-1) скапливаются. очищены и переданы через фильтр в положение.

Принцип нагрева: Вы можете использовать данные в любое время. [6] Вы можете получить информацию о перерабатывающих заводах.

Контроллеры управления программируются компьютером. В нашем проекте вы сможете отслеживать данные онлайн. Логический контроллер позволяет выбрать наиболее оптимальные условия на заданный период времени. Еще одним преимуществом нашего проекта является то, что потребление воды находится под контролем.

Этот способ полива имеет множество преимуществ.

- Обеспечивает орошение для всех типов почв и склонов.
- Позволяет орошать практически все виды сельскохозяйственных культур (зерновые, овощи, мелкие фрукты).
- Простота установки и обслуживания.
- Возможность контролировать всю территорию.
- Простое управление содержанием воды.
- Возможность использования отдельных удобрений и пестицидов.
- Снижение вероятности засорения из-за попадания частиц в почву или воду для орошения фильтра.

Список литературы:

1. Росляков Ю.Ф., Шмалько Н.А., Бочкова Л.К. Перспективы использования амаранта в пищевой индустрии // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Технические науки, 2004. - №4. - С.92-95.
2. Р.Т. Газиева, О.Пиримов ва бошқ. Автоматика асослари ва воситалари. Т., Ўқитувчи, 2003 й.
3. Убайдуллаева Д.Р, Хайитов А.Н, Абдуллаев Х.Х, Шарифов Х.Ш. "Сув таъминоти ва оқава сувлари тизимларини автоматлаштириш." 2021 Бухоро.
4. Убайдуллаева Ш.Р, Шарифов Х.Ш, Хайдарова З.Р/К вопросу автоматизированного управления горячим водоснабжением в фермерском хозяйстве с использованием возобновляемых источников энергии/ The Way of Science International scientific journal/(№ 2 (72)/ 39-42.
5. Хусен Шухратович Шарифов/ Автоматизация дождевание орошения на малых фермах / 2020/ современные инструментальные системы, информационные технологии и инновации/ 349-351.
6. Юсупбеков Н.Р. ва бошқалар, «Технологик жараёнларни бошқариш системалари», Тошкент, Ўқитувчи, 2011.

**СИСТЕМНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПОЛУЧЕНИЯ РАФИНИРОВАННОГО
ПИЩЕВОГО САЛОМАСА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МАРГАРИНА****Ачилова Санобар Собировна***докторант,
Ургенчский государственный университет
Республика Узбекистан, г. Ургенч***Хусанова Мунирабону Улугбек кизи***магистр,
Ферганский политехнический институт
Республика Узбекистан, г. Фергана***Абдурахимов Саидакбар Абдурахманович***д-р. техн. наук, проф.,
Ташкентский химико-технологический,
Республика Узбекистан, г. Ташкент***Рузибаев Акбарали Турсунбаевич***канд. техн. наук, доц.,
Ташкентский химико-технологический институт
Республика Узбекистан, г. Ташкент***Ходжаев Сарвар Фахреддинович***докторант,
Ташкентский химико-технологический институт
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: dakn3s_93@mail.ru***SYSTEM RESEARCH OF PROCESSES OF OBTAINING REFINED FOOD HYDROGENATED
FAT FOR MARGARINE PRODUCTION****Sanobar Achilova***PhD student, Urgench State University,
Republic of Uzbekistan, Urgench***Munirabonu Khusanova***Master, Fergana Polytechnic Institute
Republic of Uzbekistan, Fergana***Saidakbar Abdurakhimov***doctor of technical sciences, professor,
Tashkent Chemical-Technological Institute
Republic of Uzbekistan, Tashkent***Akbarali Ruzibayev***candidate of technical sciences, docent,
Tashkent Chemical-Technological Institute
Republic of Uzbekistan, Tashkent***Sarvar Khodjaev***PhD student,
Tashkent Chemical-Technological Institute
Republic of Uzbekistan, Tashkent*

АННОТАЦИЯ

В данной работе проведено системное исследование процессов получения рафинированного пищевого саломаса для производства маргарина. Установлены стабильно функционирующие процессы рафинированных саломасов на основе их показателей качества. Выявлено, что взаимосвязь между процессами недостаточно надежная, что наглядно видно по процессам разделения катализатора, соапстока и промывной воды от рафинированного саломаса.

ABSTRACT

In this work, a systematic study of the processes of obtaining refined edible fat meat for the production of margarine is carried out. Established a stable functioning of the process of refined hydrogenated fat on the basis of their quality indicators. It was revealed that the relationship between the processes is not reliable enough, which is clearly seen between the processes of separation of the catalyst, soap stock and wash water from refined fat mass.

Ключевые слова: саломас рафинированный пищевой, катализатор гидрогенизации, соапсток, фильтрация, очистка саломаса, фильтрующая композиция.

Keywords: refined food hydrogenated fat, hydrogenation catalyst, soapstock, filtration, cleaning of fat, filter composition.

Введение. Развитие производства и расширение ассортимента маргаринов тесно связаны с получением различных марок саломасов-продуктов гидрогенизации растительных масел [1; 2]. Саломасы как заменитель натурального сливочного масла имеют температуру плавления не более 37 °С и твердость по Каминскому при 15 °С не более 500 г/см. При этом кислотное и перекисные числа не превышают 0,5 мг КОН/г и 10 м моль/кг соответственно [3; 7].

Для получения пищевых саломасов используют процесс их щелочной рафинации водным раствором NaOH или менее активными, например силикатом натрия, который нейтрализует только свободные жирные кислоты, не взаимодействуя с триацилглицеридами [4].

На рис. 1 представлена система технологических процессов получения рафинированного пищевого саломаса.

I – получение саломаса; II – фильтрация саломаса; III – нейтрализация саломаса; IV – промывка саломаса; V – сушка

Рисунок 1. Система технологических процессов получения рафинированного пищевого саломаса

Следовательно, для получения рафинированных пищевых саломасов для производства маргаринов необходима его многократная фильтрация с использованием композиций материалов (бельтинга, картона, дренажного адсорбента и др.) [5].

На рис. 2 представлены схемы расположения фильтрационных материалов, разрешенных к использованию в пищевой промышленности. Нами

рассмотрены 4 вида композиций, используемых при фильтрации саломасов, где 1 – бельтинг (тканый хлопковой материал), 2 – бумажный картон, 3 – дренажный глинистый адсорбент, 2¹ – флезелин (нетканый синтетический материал).

Известно, что расположение фильтрационных материалов безусловно меняет пропускную способность композиций.

а – бельтинг + картонная бумага + дренажный слой глинистого адсорбента;
 б – бельтинг + флизелин + дренажный слой глинистого адсорбента;
 в – бельтинг + дренажный слой глинистого адсорбента + флизелин;
 г – бельтинг + флизелин + дренажный слой глинистого адсорбента + картонная бумага

Рисунок 2. Расположение фильтрующих материалов в композициях для разделения дисперсных частиц

По существующей технологии получения саломасов растительные масла гидрируются водородом только в присутствии дисперсных никелевых катализаторов, которые во второй стадии разделяются вышеотмеченными композициями [6].

Здесь следует учитывать температуру и давление фильтрации саломаса, которые имеют значения 100–120 °С и 5,0–10,0 МПа соответственно. Исследования показали, что из созданных композиций б и г более термостатичны, чем а и в, которые вместо флизелина применяют бумажный картон. Послед-

ний менее термостойкий, легко обугливается и теряет свою механическую прочность. Поэтому наблюдается повышенный переход дисперсных частиц (катализатора) в составе саломасов. Напротив, флизелин более термостойкий и плотный материал, хорошо фильтрующий дисперсные частицы.

Нами изучено изменение остаточного содержания дисперсного никелевого катализатора после фильтрации саломасов на разработанных композициях их разделения. Результаты, полученные при 100 °С, представлены в табл. 1.

Таблица 1.

Изменение содержания дисперсных веществ в зависимости от композиции для фильтрации при температуре 100 °С

Номер композиции	Содержание разделяемых веществ саломаса, %			
	Ni-катализатор	Св. ж. к	Первичный продукт окисления	Вторичный продукт окисления
Исх.с.	18,5	2,3	1,2	0,3
а)	12,4	2,1	0,8	0,2
б)	11,1	2,0	0,6	0,1
в)	12,2	2,2	0,7	0,2
г)	10,8	1,8	0,5	0,1

Из табл. 1 видно, что из подобранных композиций наиболее эффективным для разделения Ni-катализатора является образец г), который состоит из неких фильтрующих материалов: бельтинга, флизелина, дренажного адсорбента и картона. Такой сложный состав и распределение фильтрующих материалов повышают термостойкость и механическую прочность данной композиции.

Оставшаяся часть никелевого катализатора разделяется при нейтрализации саломаса водным раствором силиката натрия (III).

При разделении соапстока в его состав переходит оставшийся Ni-катализатор, который относительно процесса (II) осуществляется при более низких температурах (70–80 °С).

В табл. 2 представлены изменения основных показателей саломасов в зависимости от вида используемой фильтрационной композиции (а) – (г).

Таблица 2.

**Изменение содержания дисперсных веществ в зависимости от композиции
для фильтрации саломасов и температуры в 70 °С**

Номер композиции	Содержание разделяемых веществ саломаса, %			
	Ni-катализатор	Св. ж. к	Первичный продукт окисления	Вторичный продукт окисления
Исх.с.	10,8	1,8	0,5	0,1
а)	9,7	0,25	0,29	0,08
б)	8,4	0,20	0,21	0,06
в)	9,8	0,24	0,27	0,09
г)	8,0	0,18	0,17	0,05

Из табл. 2 видно, что композиции б и г являются более эффективными средствами фильтрации нейтрализованных саломасов с температурой 70 °С. Это еще раз подтверждает правильность выбора фли-зелина в качестве фильтрующего нейтрализованного саломаса. При этом наблюдается значительное снижение содержания свободных жирных кислот, первичных продуктов окисления (П.ч., ммоль O₂/кг) и вторичных (А.ч.).

Это позволяет значительно повысить качество получаемых саломасов, их пищевую и экологическую безопасность.

Таким образом, резюмируя данную работу, можем сделать следующие выводы:

1. Система технологических процессов получения рафинированного пищевого саломаса имеет ряд аппаратов, работу которых нельзя считать стабильной.

2. Организация процессов фильтрации саломасов требует применения эффективных, т.е. термостойких, механически прочных материалов, которые способствуют максимальному удалению дисперсных вредных веществ.

3. Поддержание температуры и давления процесса фильтрации обеспечивает стабилизацию показателей качества получаемых саломасов.

4. Присутствие в композиции дренажных адсорбентов позволяет снизить содержание свободных жирных кислот, первичных и вторичных продуктов окисления в составе получаемых пищевых саломасов.

Список литературы:

1. Исследование изменения калорийности маргарина при различных его жирностях / С.Ф. Ходжаев, С.А. Абдурахимов, Р.Р. Акрамова, М.О. Хамидова // Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности. – 2020. – С. 128–130.
2. Рузибаев А.Т., Салиджанова Ш.Д. Исследование процесса получения маргарина на основе местного жирового сырья // Universum: Технические науки. – 2017. – № 10 (43). – С. 9–11.
3. Системное исследование технологии получения маргариновых продуктов / М.О. Хамидова, С.А. Абдурахимов, С.Ф. Ходжаев, Р.Р. Акрамова // Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности. – 2020. – С. 125–127.
4. Скипин А.И. Рафинация светлых масел и жиров раствором силиката натрия. Обмен передовым техническим опытом. – М. : Пищепромиздат, 1957. – 10 с.
5. Технология переработки жиров / Б.Н. Тютюнников, П.В. Науменко, И.М. Товбин [и др.]. – М. : Пищевая промышленность, 1970. – 652 с.
6. Товбин И.М., Меламуд Н.Л., Сергеев А.Г. Гидрогенизация жиров. – М. : Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 296 с.
7. Ходжаев С., Абдурахимов С., Акрамова Р. Снижение калорийности маргаринов // Химия и химическая технология. – 2020. – № 3. – С. 76–79.

СЕМЕНА ЛЬНА - ПЕРСПЕКТИВНОЕ СЫРЬЕ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Джахангирова Гулноза Зинатуллаевна

*PhD, доц. кафедры Технологии пищевых продуктов,
Ташкентского химико-технологического института,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: djaxangirova77@mail.ru*

Махмудова Дилдора Хасановна

*ст. преподаватель кафедры «Технологии пищевых продуктов»
Ташкентского химико-технологического института,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: tkti.dildora@mail.ru*

Сарболаев Фаррухбек Набиевич

*ст. преподаватель кафедры «Технологии пищевых продуктов»
Ташкентского химико-технологического института,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: mailto:sarbolayev_f@mail.ru*

Миралимова Азиза Исамутдиновна

*ассистент кафедры «Технологии пищевых продуктов»
Ташкентского химико-технологического института,
Республика Узбекистан, г. Ташкент*

FLAX SEEDS - A PROSPECTIVE RAW MATERIAL FOR INCREASING THE NUTRITIONAL VALUE OF BAKERY PRODUCTS

Gulnoza Djakhangirova

*Associate Professor of the Department of Food Technology, PhD
Tashkent Chemical-Technological Institute,
Uzbekistan, Tashkent*

Makhmudova Dildora Khasanovna

*Senior lecturer of the Department of Food Technology
Tashkent chemical-technological institute,
Uzbekistan, Tashkent*

Farrukhbek Sarbolayev

*Senior lecturer of the Department of Food Technology
Tashkent chemical-technological institute,
Uzbekistan, Tashkent*

Aziza Miralimova

*Assistant of department "Department of Food Technology"
Tashkent chemical-technological institute,
Uzbekistan, Tashkent*

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрена возможность использования семян льна при производстве ржано-пшеничного хлеба. В ходе эксперимента производились пробные выпечки хлеба с различной дозировкой замоченных семян льна. Исследования проводились в условиях лаборатории кафедры «Технология пищевых продуктов» Ташкентского химико-технологического института. В ходе эксперимента изучались: проблемы в хлебопекарной отрасли на современном этапе; влияние льна на пищевую ценность; органолептические показатели качества хлеба при добавлении семян льна. В результате проведенного исследования разработана рецептура для производства ржано-пшеничного хлеба с использованием семян льна, а также установлена оптимальная дозировка семян льна, позволяющая получать хлеб с высокими органолептическими и физико-химическими показателями.

ABSTRACT

The article discusses the possibility of using flax seeds in the production of rye-wheat bread. In the course of the experiment, we carried out test baking of bread with different dosages of soaked flax seeds. The research was carried out in the laboratory of the Department of Food Technology of the Tashkent Chemical Technological Institute. The experiment studied: problems in the bakery industry at the present stage; the influence of flax on nutritional value; organoleptic indicators of the quality of bread with the addition of flax seeds. As a result of the study, a recipe for the production of rye-wheat bread using flax seeds has been developed, and the optimal dosage of flax seeds has been established, which makes it possible to obtain bread with high organoleptic and physicochemical characteristics.

Ключевые слова: ржано-пшеничный хлеб, лён, минеральные вещества, витамины, качество, органолептические показатели, физико-химические показатели, дозировка.

Keywords: rye-wheat bread, flax, minerals, vitamins, quality, organoleptic indicators, physical and chemical indicators, dosage.

Хлеб и хлебобулочные изделия - продукты массового потребления, которые составляют значительную долю в питании россиян. Однако хлеб и хлебобулочные изделия из пшеничной муки значительно уступают по пищевой ценности плодовоовощной продукции и продуктам животного происхождения. В связи с этим остро встает вопрос о необходимости повышения пищевой ценности хлеба и хлебобулочных изделий [1, 4].

Для повышения пищевой ценности и улучшения химического состава используют различные дополнительные растительные сырье, зачастую нетрадиционное для хлебопечения, которое является достаточно распространенным, доступным, а также не приводит к существенному удорожанию хлебобулочных изделий. Перспективными видами такого сырья являются

плоды и овощи, а также семена высокомасличных культур и продукты их переработки [2, 3].

Учитывая, что эти виды сырья являются нетрадиционной для хлебопекарной промышленности, необходимо исследовать химический состав, оценить показатели безопасности, качества, физиологические и технологические функциональные свойства, определяющие целесообразность введения таких продуктов в рецептуры хлебобулочных изделий. Для проведения исследований был выбран семена льна в количестве 5, 10 и 15% (замоченный в воде) от массы пшеничной муки высшего сорта в соответствии с рецептурой.

В начальной стадии исследований провели анализ химического состава семян льна местного происхождения сорта Исикульский.

Таблица 1.

Микро-и макроэлементный состав семян льна

№	Наименование показателей	Результаты исследований	НД на методы испытания
Минеральные вещества			
1	Калий не более, мг	32,5	ГОСТ Р 56219
2	Кальций не более, мг	25,5	ГОСТ Р 56219
3	Магний не более, мг	698	ГОСТ Р 56219
4	Фосфором	80,3	
5	Железо не более, мг	31,8	ГОСТ Р 51637
6	Марганец не более, мг	124,1	ГОСТ Р 51637
7	Селеном	46,2	ГОСТ Р 51637
8	Цинком	36,2	ГОСТ Р 51637
Витамины			
9	Витамин А мкг	9,0	ГОСТ Р 50928
10	Витамин В ₁ мг	109,6	ГОСТ Р 50929
11	Витамин В ₅ мг	19,7	ГОСТ Р 50929
12	Витамин В ₆ мг	23,7	ГОСТ Р 50929
13	Витамин В ₉ мг	21,8	ГОСТ Р 50929
14	Витамин РР мг	15,4	ГОСТ Р 7047-55

А также, семена льна содержат жирное масло (30–52 %), в состав которого также ходят слизь (5–12 %), белок (18–33 %), углеводы (12–26 %), органические кислоты, ферменты, оболочках семян содержатся высокомолекулярные соединения, дающие при гидролизе линокафеин, линоцинамарин, дигликозид и метиловый эфир β -окси- β -метилглутаровой кислоты. Все части растения, особенно проростки,

содержат гликозид линамарин, расщепляемый линазой на синильную кислоту, глюкозу и ацетон.

В результате исследования была проведена пробная лабораторная выпечка с добавлением 5, 10 и 15% семян льна замоченных в воде в массе муки для определения влияния данной растительной добавки на качество хлеба составлена рецептура, приведенная в таблице 1.

Таблица 2.

Рецептура хлеба с семенами льна

№	Наименование сырья	Масса, кг
1	Ржаная мука	60
2	Пшеничная 1-сорт муки	40
3	Семена льна	10
4	Соль	1,8
5	Прессованные дрожжи	1,5
Для закваски:		
1	Ржаная муки	50
2	Вода	50
Замоченное зерно:		
1	Семена льна	10
2	Вода	30
Для тесты:		
1	Ржаная мука	10
2	Пшеничная 1-сорт муки	40
3	Соль	1,8
4	Прессованные дрожжи	1,5
5	Замоченное зерно	40
6	Закваска	90
	Всего	183,3

Технология приготовления хлеба с семенами льна:

1. Подготовка ржаной закваски. Замесили закваску и оставили ее созреть в течение 14–16 ч при 21°C.

2. Подготовка замоченного зерна. Залили семена льна холодной водой и накрыли пленкой, чтобы предупредить испарение воды.

3. Замес теста. Поместили в дежу все ингредиенты. В тестомесе замешали в течении 3 мин на

ритме первой скорости, затем 3 мин на ритме второй скорости. За счет наличия в рецептуре 40% пшеничной муки в тесте происходит заметное, но не очень сильное развитие клейковины. Желательная температура теста 27°C.

4. Брожение теста. Продолжительность - 30–45 мин.

5. Деление и формование. Разделили тесто на заготовки по 680 или 900 гр, сформулировали круглые (можно и овальные) заготовки.

Контрольное тесто

Тесто с семенами льна

Рисунок 1. Образцы теста

6. Окончательная расстойка. Продолжительность – от 50 до 60 мин при 25-27°C.

7. Выпечка. Выпекали при температуре 230°C и среднем пароувлажнении в течение 15 мин. Затем снизили температуру до 220°C и выпекали заготовки массой 680 гр еще от 30 до 35 мин, массой 900 гр - 40-45 мин. Для улучшения потребительских свойств накрыли охлажденный хлеб тканью и перед нарезкой дали постоять при комнатной температуре в течение нескольких часов, вплоть до 24 ч.

Льняной хлеб, является популярным и вкусным хлебом, распространенным в Европе. Наличие льняного семени придает мякишу интересную пестроту, ржаная мука способствует приятному привкусу, а замоченное зерно повышает способность хлеба к хранению. Сочетание вкуса и аромата всех ингредиентов создает прекрасный хлеб.

Далее провели балльную оценку хлеба с семенами льна.

Таблица 3.

Балльная органолептическая оценка хлеба с семенами льна

Наименование хлеба	Поверхность	Вкус	Запах	Цвет	Состояние мякиша
Контроль	4,5±0,5	4,0±0,5	4,0±0,5	5,0±0	4,5±0,8
Хлеб с семенами льна	4,0±0,5	4,0±0,5	4,0±0,5	5,0±0	4,0±0,5

Дегустационный (органолептический, сенсорный) анализ — наиболее распространенный и вместе с тем наиболее объективный и надежный способ оценки качества хлебобулочных изделий при условии его правильной постановки, высокого профессионализма в работе дегустатора. Опыт проводился группой отобранных дегустаторов в количестве пяти человек. На экспертизу были представлены контрольный хлеб и хлеб с семенами льна. Средние балы показаны в таблице 3.

Пористость хлеба оказывает влияние на его усвояемость. Оценка данного признака проводилась по 5-балльной шкале. На контроле отмечена тонкостенная, равномерная пористость, которая соответствует 4,5 баллам 5-балльной шкалы оценки качества хлеба с семенами льна по лабораторной выпечке согласно методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур.

Выводы

1. Анализ готового хлеба с добавлением семени льна позволил сделать вывод, что семена льна, не только обогащает макро-микроэлементный состав готовой продукции, но и придает хлебобулочным изделиям великолепные потребительские свойства, внося в рацион крайне важные вещества функционального назначения.

2. Проведенные исследования доказали, что хлеб с семенами льна могут использоваться для создания хлебобулочных изделий специализированного назначения. Выявленные недостатки могут быть устранены при соответствующей доработке рецептур и технологии.

Список литературы:

1. Кретьева Ю.И., Черкасова Э.И. Проблемы и пути решения экологической безопасности зернового продовольственного сырья // Сборник НАУКА ЮУрГУ. Материалы 63 научной конференции. ЮжноУральский государственный университет. 2011, С.49-52.
2. Джахангирова Г.З., Махмудова Д.Х., Каримова З.А. Применение нетрадиционного сырья для повышения пищевой ценности хлеба, Алматинский технологический университет // Международная научно-практическая конференция. 25-26 апреля 2019.с.77-79. 2019 г.77-79.
3. Цыганова Т.Б. Технология хлебопекарного производства: Учеб. для нач.проф. образования. – М.: ПрофОбрИздат, 2001. – 432 с.
4. Джахангирова Г.З., Махмудова Д.Х., Усмонхужаева Ф.Х. Применение нетрадиционного сырья в технологии мучных кондитерских изделий // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2019. № 7 (64). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/>

ИЗУЧЕНИЕ ОБОГАЩЕНИЯ БЕЗГЛЮТИНОВОГО ХЛЕБА ЗАРОДЫШАМИ ЗЛАКОВ**Джахангирова Гулноза Зинатуллаевна**

*PhD, доцент кафедры Технологии пищевых продуктов,
Ташкентского химико-технологического института,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: djaxangirova77@mail.ru*

Махмудова Дилдора Хасановна

*ст. преподаватель кафедры «Технологии пищевых продуктов»
Ташкентского химико-технологического института,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: tkti.dildora@mail.ru*

STUDY OF THE ENHANCEMENT OF GLUTINE-FREE BREAD WITH CEREAL GERMS**Gulnoza Djakhangirova**

*Associate Professor of the Department of Food Technology, PhD
Tashkent Chemical-Technological Institute,
Uzbekistan, Tashkent*

Dildora Makhmudova

*Senior lecturer of the Department of Food Technology
Tashkent chemical-technological institute,
Uzbekistan, Tashkent*

АННОТАЦИЯ

Зародыши злаков могут быть использованы не только для обогащения витаминами и минералами в безглютеновых хлебобулочных изделиях, но также и чрезвычайно ценный источник дополнительных факторов питания в диете людей, страдающих от целиакией. Пищевая ценность зародышей пшеницы исключительно велика. Была использована сорговая мука, зародыш пшеницы и сделана оценка качества безглютеновых хлебных изделий.

ABSTRACT

The germ of cereals can be used not only to enrich the vitamins and minerals in gluten-free baked goods, but also as an extremely valuable source of additional nutritional factors in the diet of people suffering from celiac disease. The nutritional value of wheat germ is extremely high. Sorghum flour, wheat germ was used and the quality of gluten-free bread products was evaluated.

Ключевые слова: зародыш, глютен, обогащение, биологическая оценка, калорий, аминокислотного состава, структура мякиша, целиакия.

Keywords: fetus, gluten, fortification, biological evaluation, calorie, amino acid composition, crumb structure, celiac disease.

Основной комплексной терапии при многих заболеваниях является лечебное питание. Правильно организованное, оно способствует восстановлению функций нарушенных органов и систем организма, усиливает эффект некоторых медикаментов, обеспечивает нормальный обмен веществ и в конечном итоге здоровье и трудоспособность человека.

Диетическое питание – это важный элемент комплексного лечения больных. При назначении диетического питания исходным пунктом является рационального построенный режим питания, который

изменяется качественно и количественно соответственно заболеванию органа или целой системы органов. На сегодняшний день для диетического питания выпускаются функциональные хлебобулочные изделия. При этом или совсем устраняются из питания определенные пищевые вещества, или подбирают специальное сырьё. И поэтому мы изучили замены части пшеничной муки сорговой мукой и зародыш пшеницы при выпечке безглютенового хлеба [1].

Зародыши пшеницы - являются репродуктивными частями зерен пшеницы. Как и все микробы, они

богаты витаминами, питательными веществами и маслами. Масла являются причиной удаления микробов в процессе помола: они могут быстро прогоркнуть и сократить срок хранения муки. В цельной пшенице зародыш остается включенным, отсюда и более короткий срок годности. Но зародыш - это не то, что делает хлеб «темным», это внешние отруби, которые также удаляются при помоле белой муки [2].

Пищевая ценность зародышей пшеницы исключительно велика. В них содержится 21-30% сахаров, 13-19% липидов, 4,6-6,7% минеральных веществ и значительное количество витаминов В₁, В₂, В₆, РР и группы Е – соответственно 6,2; 1,45; 2,5; 7,5 и 15,8 мг%.

Использование сорговой муки и для обогащения безглютенового хлеба была внесена зародыш пшеницы. При исследовании наталкивались на затруднение, заключающееся в том, что зародыш вызывает сильное расплывание теста и ухудшение структуры мякиша в связи с наличием в зародышах углевода.

Исследования показали, что предварительное замачивание зародышей в воде в течение нескольких часов дает возможность получить пористый качественный хлеб, содержащий до 10% пшеничных зародышей и вместе с тем очень хороший по цвету, объему, пористости и структуре мякиша. В результате технологии замачивания холодной водой зародыш полностью сохраняет свой питательные вещества и активность, в также высокую концентрацию витамина Е.

Сорговая мука — это помол зерновой культуры с высокой питательной ценностью. Цвет — молочный, желтоватый, с кремово-серым или бежевым оттенком; запах — нейтральный, свежий; вкус — слегка сладковатый; структура — сыпучая, монодисперсная, с размерами крупинки до 40 мкм. Основное отличие от злаковых помолов иного типа — отсутствие глютена [3].

Таблица 1.

Сорговая мука состоит из следующих химических элементов

№	Наименование показателей	Результаты исследований	НД на методы испытания
Минеральные вещества			
1	Калий не более, мг	25,6	ГОСТ Р 56219
2	Кальций не более, мг	8,5	ГОСТ Р 56219
3	Магний не более, мг	6,2	ГОСТ Р 56219
4	Железо не более, мг	0,85	ГОСТ Р 51637
Витамины			
5	Витамин А мкг	9,0	ГОСТ Р 50928
6	Витамин В ₁ мг	0,05	ГОСТ Р 50929
7	Витамин В ₂ мг	0,09	ГОСТ Р 50929
8	Витамин РР мг	0,12	ГОСТ Р 7047-55
9	Витамин С мг	0,00	ГОСТ Р 34151
10	Витамин Е мг	1,23	ГОСТ Р 50928

Сорговая мука обеспечивает человека белками, аминокислотами, жирами инжирными кислотами, углеводами, витаминами, микроэлементами. В свою очередь, белок сорго уменьшает уровень холестерина в крови и нормализует деятельность пищеварительного аппарата человека. Жир сорго содержит

в своем составе много незаменимых ненасыщенных жирных кислот (83-88%), которые являются важным источником профилактики атеросклероза, болезней сердца и сосудов[4].

Таблица 2.

Рецептура безглютенового хлеба с зародышем

Наименования изделий	Контроль	С зародышем пшеницы
1-сорт пшеничной муки, кг	100	-
Сорговая мука, кг	-	90
Дрожжи хлебопекарные, кг	1	1
Соль поваренная пищевая, кг	1,5	1,5
Зародыш пшеницы	-	10
Время брожения, мин	40	40

При приготовлении хлеба мы использовали безопарный способ. Время брожения – 40 мин. Полуфабрикат был мягким, деформированный и

немногок нерастянутое, но тесто хорошо поднялось. Время выпечки одинаковое, было с контрольным хлебом.

Цель наших исследований заключалась в том, чтобы изучить влияние муки сорго и зародыша на качество безглютенового хлеба. Для этого нами была проведена пробная выпечка с добавлением зародыша, в пропорциональности 10%.

Форма хлеба была правильной, со слегка выпуклой верхней коркой, что соответствует формовому хлебу. На контроле и опыте с добавлением 10% зародыш пшеницы, поверхность корки была гладкой, блестящей, золотисто-коричневого цвета.

Рисунок 1. Образцы хлеба

Пористость хлеба оказывает влияние на его усвояемость. Оценка данного признака проводилась по 5-балльной шкале. На контроле отмечена тонкостенная, равномерная пористость, которая соответствует 3 баллам 5-балльной шкалы оценки качества хлеба из сорговой муки по лабораторной выпечке

согласно методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Анализ пробной выпечки показал, что хлеб с добавлением 10% зародышем не влияла на качество хлеба. По пористости мякиша был близок к контролю и получил оценку 2,5 балла.

Рисунок 2. Образцы хлеба

Выводы

1. По результатам проведенной пробной лабораторной выпечки хлеба установлена возможность использования муки сорго с зародышем для производства безглютеновых хлебобулочных изделиях.

2. Проведенные исследования доказали, что продукты зародыш пшеницы могут использоваться для создания хлебобулочных изделий специализированного назначения. Выявленные недостатки могут быть устранены при соответствующей доработке рецептур и технологии.

Список литературы:

1. Джахонгирова Г.З., Махмудова Д.Х., Каримова З.А. Применение нетрадиционного сырья для повышения пищевой ценности хлеба, Алматинский технологический университет\ Международная научно-практическая конференция. 25-26 апреля 2019.с.77-79. 2019 г.77-79.
2. Цыганова Т.Б. Технология хлебопекарного производства: Учеб. для нач.проф. образования. – М.: ПрофОбрИздат, 2001. – 432 с.
3. Ефремова Е.Н. Влияние сорговой муки на показатели пшеничного хлеба / Е.Н. Ефремова //Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 3 (113). – С. 125-129.
4. Джахангирова Г.З., Махмудова Д.Х., Усмонхужаева Ф.Х. Применение нетрадиционного сырья в технологии мучных кондитерских изделий // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2019. № 7 (64). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/>

ТЕХНОЛОГИЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОЗРАЧНОСТИ СВЕТЛЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ ПРИ НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕСТНЫХ ГЛИН

Кодирова Дурдона Исмоил кизи

магистр,
Ташкентский химико-технологический институт,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

Абдурахимов Саидакбар Абдурахманович

д-р. техн. наук, проф.,
Ташкентский химико-технологический институт,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

Ачилова Санобар Собировна

докторант,
Ургенчский государственный университет,
Республика Узбекистан, г. Ургенч

Рузибаев Акбарали Турсунбаевич

канд. техн. наук, доц.,
Ташкентский химико-технологический институт,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

Ходжаев Сарвар Фахреддинович

докторант,
Ташкентский химико-технологический институт,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: dakn3s_93@mail.ru

TECHNOLOGY OF INCREASING THE TRANSPARENCY OF LIGHT VEGETABLE OILS AT LOW TEMPERATURE USING LOCAL CLAYS

Durdona Kodirova

Master,
Tashkent Chemical-Technological Institute,
Republic of Uzbekistan, Tashkent

Saidakbar Abdurakhimov

doctor of technical sciences, professor,
Tashkent Chemical-Technological Institute,
Republic of Uzbekistan, Tashkent

Sanobar Achilova

PhD student,
Urgench State University,
Republic of Uzbekistan, Urgench

Akbarali Ruzibayev

candidate of technical sciences, docent,
Tashkent Chemical-Technological Institute,
Republic of Uzbekistan, Tashkent

Sarvar Khodjaev

PhD student,
Tashkent Chemical-Technological Institute,
Republic of Uzbekistan, Tashkent

АННОТАЦИЯ

В этой статье изложена технология очистки растительных масел с целью увеличения их качественных показателей. Были определены закономерности влияния местных глин на перекисные и анизиновые числа и прозрачность очищаемых масел. Исследования показывают, что наибольшая прозрачность наблюдается в сафлоровом масле после его очистки при температуре 40 °С и расходе глины 6 % от общей массы масла.

ABSTRACT

This article describes the technology for refining vegetable oils in order to increase their quality indicators. The patterns of influence of local clays on peroxide and anisidine numbers and transparency of refined oils were determined. Studies show that the greatest transparency is observed in safflower oil after refining at a temperature of 40 °C and a clay consumption of 6 % of the total mass of the oil.

Ключевые слова: местные глины, очистка, отбелка, растительные масла, прозрачность, перекисное и анизиновое числа.

Keywords: local clays, refining, bleaching, vegetable oils, clarity, peroxide and anisidine numbers.

В настоящее время в Узбекистане осваиваются технологии производства светлых растительных (подсолнечного, соевого и сафлорового) масел, которые по составу и свойствам сильно отличаются от хлопкового масла. Например, в светлых маслах содержатся смолистые (стерины, воски и т.п.) вещества, которых относительно мало в хлопковых маслах. Напротив, в хлопковом масле наряду со значительным содержанием госсипола и его производных имеются фосфолипиды различного строения [3].

В процессе отбелки хлопковых масел на активированных глинистых и угольных адсорбентах вышеупомянутые вещества удаляются, что позволяет повысить их прозрачность. По существующей технологии светлые растительные масла практически не

подвергаются отбелке и восковые соединения остаются в рафинированных товарных маслах, что отражается на показателе их прозрачности. Поэтому сегодня ведутся научно-исследовательские работы по подбору глинистых адсорбентов для повышения прозрачности светлых растительных масел при низких температурах. Осуществление данного процесса при 20–40 °С продиктовано высокой способностью данных масел к окислению активным кислородом. Повышение температуры выше 40 °С создает благоприятные условия повышения перекисного и анизинового чисел светлых растительных масел [1; 4; 5].

С учетом вышеизложенного нами проведены исследования по изучению изменений данных показателей при различных температурах очистки масел. Полученные результаты представлены на рис. 1.

Рисунок 1. Изменение перекисных чисел (п.ч.) сафлорового (1), подсолнечного (2) и соевого (3) масел в зависимости от их температуры

Из рис. 1 видно, что с повышением температуры осветления от 0 до 60 °С происходит увеличение перекисных чисел сафлорового (1), подсолнечного (2) и соевого (3) масел по экспоненциальным законам. Это связано с тем, что сафлоровое масло по сравнению с подсолнечным и соевым содержит больше ненасыщенных жирных кислот, активно поддающихся окислению кислородом воздуха.

В процессе окисления повышаются анизиновые числа всех трех подобранных масел за счет образования вторичных продуктов окисления: кетонов, альдегидов и т.п. [2].

С учетом этого нами проведены анализы анизиновых чисел подобранных масел при различных температурах. Полученные результаты проиллюстрированы на рис. 2.

Рисунок 2. Изменение анизидиновых чисел (а.ч.) сафлорового (1), подсолнечного (2) и соевого (3) масел в зависимости от их температуры

Из рис. 2 видно, что влияние повышения температур всех трех изученных масел на анизидиновые числа имеет экспоненциальные характеристики. Такое явление можно объяснить тем, что в сафлоровом масле с повышенным перекисным числом образуется больше вторичных продуктов окисления, что подтверждается его анизидиновым числом. Рост анизидиновых чисел в подсолнечном и соевом маслах по сравнению с сафлоровым происходит с меньшей интенсивностью.

Известно, что глинистые адсорбенты способны понижать прозрачность осветляемых масел. С изменением природы очищаемых (сафлорового, подсолнечного и соевого) масел происходит изменение их прозрачности. На рис. 3 проиллюстрированы данные закономерности, полученные при температуре 40 °С [6].

Из рис. 3 видно, что с повышением расхода осветляемого бентонитового адсорбента происходит повышение прозрачности подобранных масел по экспоненциальным законам.

Рисунок 3. Изменение прозрачности масел в зависимости от расхода глины при 40 °С

Для количественного представления изменений прозрачности подобранных (сафлорового, подсолнечного и соевого) масел нами были получены дан-

ные по исходным и осветленным маслам. Данные закономерности представлены на рис. 4 в виде соответствующих диаграмм.

Рисунок 4. Изменение прозрачности подобранных масел при температуре 40 °С и расхода бентонита 6 % от массы масел, где а и б – исходное и очищенное соевое масло, в и г – исходное и очищенное подсолнечное масло, д и э – исходное и очищенное сафлоровое масло

Из диаграмм, показанных на рис. 4, видно, что наибольшее осветление наблюдается при осветлении сафлорового масла при температуре 40 °С и расходе глины 6 % от общей массы масла и, наоборот, наименьшее осветление наблюдается при очистке соевого масла.

Таким образом, проведенные исследования показывают, что наибольшая прозрачность наблюдается в сафлоровом масле после его очистки при температуре 40 °С и расходе глины 6 % от общей массы масла.

Список литературы:

1. Арутюнян Н.С. Технология переработки жиров // Н.С. Арутюнян, Е.А. Аришева, Л.И. Янова, И.И. Захарова [и др.]. – М., 2001. – 62 с.
2. Быков В.Т. Сорбционные свойства и структура отбеливающих земель. – Владивосток, 1953. – С. 128–132.
3. Комплексная очистка хлопковых масел на угольных и глинистых адсорбентах / Д.С. Салиханова, Г.Э. Пардаев, И.Д. Эшметов, А.А. Агзамходжаев. – Ташкент : Навруз, 2016. – 160 с.
4. Контактная очистка смеси жирных кислот хлопкового соапстока на термоактивированном каолиновом адсорбенте / Д.С. Сагдуллаева, Д.Т. Рузметова, Д.С. Салиханова, С.Ф. Ходжаев [и др.] // Universium: Технические науки. – М., 2020. – № 3 (69). – С. 54–58.
5. Кучкарова Д.К. Повышение эффективности процесса адсорбционной очистки хлопкового масла : дис. ... канд. наук. – 2007. – 127 с.
6. Надиров Н.К. Теоретические основы активации и механизма действия природных сорбентов в процессе осветления растительных масел. – М. : Пищевая промышленность, 1973. – С. 205–210.

DOI - 10.32743/UniTech.2021.86.5.11660

**О БЕЗОПАСНОСТИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ,
ПРЕДНАЗНАЧЕННОЙ ДЛЯ ПИТАНИЯ СПОРТСМЕНОВ С ПОМОЩЬЮ КОДЕКСА ХАССП****Мартуза Вера Сергеевна**

студент,

Ресурсный центр «Медицинский Сеченовский Преуниверсарий»,

РФ, г. Москва

E-mail: mrtvera05@gmail.com**Карапетян Арташес Андраникович**

канд. техн. наук,

директор учебного центра «Сигма Лицеум»,

РФ, г. Москва

E-mail: sigmalyceum@gmail.com**Батикян Айкуш Гургеновна**

д-р биол. наук, академик инженерной академии Армении,

управляющий по качеству и руководитель учебного центра

ООО «СТАНДАРТ ДИАЛОГ»,

Армения, г. Ереван

E-mail: h.batikyan@mail.ru**ON THE SAFETY OF SPECIALIZED FOOD PRODUCTS INTENDED FOR ATHLETES,
WITH THE USE OF HACCP CODEX****Vera Martuza**

Student,

Resource center "Medical Sechenov Pre-university",

Russia, Moscow

Artashes Karapetyan

Candidate of technical sciences,

director of the training center "Sigma Lyceum",

Russia, Moscow

Haykush Batikyan

Doctor of biological sciences,

academician of the Engineering academy of Armenia,

Quality manager and head of the training center

LLC "STANDARD DIALOGUE",

Armenia, Yerevan

АННОТАЦИЯ

Главной задачей производителей пищевой продукции является предоставление потребителю продукции, соответствующей требованиям, установленным действующими техническими регламентами и международными стандартами. Авторами данной статьи проводилось внедрение принципов ХАССП на производстве специализированного йогурта для питания спортсменов, с последующей оценкой системы и испытаниями готовой продукции.

ABSTRACT

The main task of food manufacturers is to provide the consumer with products that meet the requirements established by the current technical regulations and international standards. The authors of this article carried out the introduction of the principles of HACCP in the production of specialized yoghurt for the nutrition of athletes, with the subsequent assessment of the system and testing of the finished product.

Ключевые слова: специализированная продукция, ХАССП, спортивное питание**Keywords:** specialized products, HACCP, sports nutrition

Установлено, что продовольственное сырье и пищевые добавки, используемые при производстве отдельных видов специализированной пищевой продукции должны соответствовать требованиям безопасности, установленным Техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» [4]. Регламентировано также, что процессы производства (изготовления), хранения, перевозки, реализации и утилизации специализированной пищевой продукции должны соответствовать требованиям, установленным Техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции,

в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания» [5].

Основываясь на вышесказанном, нами проводилось внедрение принципов ХАССП на производстве специализированной пищевой продукции, с последующей оценкой системы и испытаниями готовой продукции. Основу для построения системы менеджмента безопасности пищевой продукции создает стандарт ISO 22000:2018 [6]. Данный стандарт предназначен для координации, согласования усилий управленцев и различных служб предприятия с целью обеспечения выпуска безопасной продукции [3]. ISO 22000:2018 построен по принципу PDCA (рис. 1).

Рисунок 1. Схема функционирования СМБПП в цикле PDCA [1]

На предприятии по производству специализированной пищевой продукции для питания спортсменов - йогурт, обогащенный бифидобактериями и другими пробиотическими микроорганизмами, в целях обеспечения качества и безопасности продукции были выполнены рабочие процедуры, которые регламентированы программой производственного контроля (ППК) и стандартами организации (СТО). Эти рабочие процедуры касались санитарно-гигиеническим требованиям к производству и персоналу, рецептурам, технологическим процессам, процедур получения, хранения и подачи сырья, материалов и упаковочных материалов (в том числе и тары), процедур по предупреждению попадания посторонних предметов в продукцию, маркировки продукции и утилизации некачественной продукции.

Программы предварительных условий (ППУ) являются предпосылкой для разработки и эффективного функционирования системы ХАССП. Разработку и внедрение ППУ в качестве обязательного требования для предприятий пищевой промышленности устанавливает ISO/TS 22002-1:2009 [7]. Эффективность ППУ оценивается при разработке и реализации плана ХАССП. Следует отметить, что все программы документируются и управляются отдельно от плана ХАССП. Каждая документированная программа должна проверяться не реже, чем один раз в год.

Комиссией Кодекс Алиментариус установлены 12 шагов внедрения 7 принципов системы ХАССП (таблица 1):

Таблица 1.

12 шагов внедрения 7-и принципов ХАССП

Принципы ХАССП	Шаги внедрения ХАССП	
Предварительные шаги	Создание СМБПП группы	Шаг 1
	Описание сырья и готовой продукции	Шаг 2
	Определение ожидаемого использования продукта	Шаг 3
	Построение блок-схемы технологического процесса	Шаг 4
	Подтверждение схемы технологического процесса на объекте	Шаг 5
I принцип Анализ опасных факторов	Анализ потенциальных опасностей	Шаг 6
II принцип Определение ККТ	Определение критических контрольных точек (ККТ)	Шаг 7
III принцип Установление критических пределов	Установление критических пределов для каждой ККТ	Шаг 8
IV принцип Создание системы мониторинга	Разработка системы мониторинга для каждой ККТ	Шаг 9
V принцип Установление корректирующих действий	Разработка плана коррекции и корректирующих действий	Шаг 10
VI принцип Установление процедур проверки	Установление процедур верификации (проверки)	Шаг 11
VII принцип Установление процедур регистрации данных	Ведение учетной документации и ревизионные проверки	Шаг 12

Авторами данной статьи разработаны блок-схемы входного контроля сырья и материалов, а также технологического процесса. Нужно отметить,

что все этапы технологического процесса контролируются специалистами отдела качества (рис. 2 и 3).

Рисунок 2. Блок-схема входного контроля сырья и материалов

Рисунок 2. Блок-схема производства йогурта для питания спортсменов

На предприятии авторами были выявлены четыре вида опасных факторов:

- микробиологические;
- химические;
- физические;
- аллергены.

После выявления опасных факторов были определены критически контрольные точки (ККТ). Это является основным этапом для предотвращения или устранения загрязнения продукта или снижения его до приемлемого уровня [2]. На стадии входного контроля и хранения сырья и материалов были выявлены 3 ККТ по микробиологическим факторам, а на производственной стадии ещё 7 ККТ (таблица 2).

Таблица 2.

ККТ на стадии входного контроля и хранения сырья и материалов

Этап	Опасные факторы	Описание	ККТ
Поступление и контроль сырого молока из цистерны	Химическая	Антибиотики (остатки ветеринарных препаратов)	ККТ 1
Пастеризация сырого молока	Микробиологическая	Патогенные, санитарно-показательные (КМАФАнМ) и микроорганизмы порчи (дрожжи, плесень)	ККТ 2
Промежуточное хранение пастеризованного молока	Микробиологическая	Рост остаточной микрофлоры при нарушении режимов хранения (температуры, времени)	ККТ 3
Процесс получения сливок и обезжиренного молока от сепарирования молока	Микробиологическая	Вторичное обсеменение санитарно-показательными и условно-патогенными микроорганизмами	ККТ 4
Восстановление смеси	Физическая	Попадание частиц фильтра	ККТ 5
Пастеризация смеси	Микробиологическая	Вторичное обсеменение санитарно-показательными и условно-патогенными микроорганизмами	ККТ 6
Заквашивание	Микробиологическая	Рост характерных микроорганизмов больше или меньше нормы	ККТ 7
Процесс внесения наполнителя в основу для йогурта	Химическая Аллергенная	Нарушение количества и вида наполнителя	ККТ 8
Дохлаждение	Микробиологическая	Рост микроорганизмов порчи из-за нарушения времени и температуры дохлаждения	ККТ 9
Хранение готовой продукции	Микробиологическая	Рост микроорганизмов порчи из-за нарушения условий хранения	ККТ 10

Результаты анализов технологического процесса производства йогурта для питания спортсменов по микробиологическим, физическим, химическим и аллергенным факторам показали, что:

- на этапах пастеризации сырого молока, промежуточного хранения пастеризованного молока, сепарирования, пастеризации смеси, заквашивания, дохлаждения и хранения готовой продукции существуют реальные опасности микробиологического характера. На этих этапах необходим тщательный микробиологический контроль, согласно утвержденному ППК.

- на этапе поступления сырого молока существует химическая опасность в виде остаточных ветеринарных препаратов - антибиотиков. На данном этапе проводится двойной контроль сотрудниками отдела по управлению качеством:

1. на молочной ферме, сразу после надоя коров;
2. на производстве йогурта, во время приёмки молока.

- на этапе восстановления смеси существует опасность физического характера: попадание металлических частиц фильтра.

- в процессе внесения наполнителей в основу для йогурта существуют опасности химического и аллергенного характера. Здесь нужен комплексный контроль над соблюдением технологических рецептур. Количество добавок необходимо согласовать с технологическим отделом, а так же с отделом по управлению качеством.

Суммируя вышеизложенное, можем смело сказать, что гарантией своевременного выявления аллергенов и управления физическими, химическими и микробиологическими опасностями на разных этапах технологических процессов производства специализированной продукции питания для спортсменов является периодический контроль, основанный на принципах ХАССП.

Список литературы:

1. Аршакуни В.Л. Практическое руководство по внедрению международного стандарта ИСО 22000-2018, Москва - 2019.
2. Карапетян А.А., Батикян А.Г. Определение критически контрольных точек и критических пределов, установленных системой НАССР на предприятиях общественного питания // Контроль качества продукции № 5 - 2019, стр. 21 - 27.
3. Кутыркин С.Б. Некоторые проблемы СМБПП и новая версия ISO 22000 // Контроль качества продукции № 5 - 2019, стр. 11 - 14.
4. ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции»
5. ТР ТС 027/2012 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания»
6. ISO 22000:2018 Food Safety Management // International Standard, Geneva - 2018.
7. ISO/TS 22002-1:2009 Prerequisite programmes on food safety -- Part 1: Food manufacturing // International Standard, Geneva - 2018.

DOI - 10.32743/UniTech.2021.86.5.11688

**НЕТРАДИЦИОННЫЙ ПОДХОД К ДЕМЕТАЛЛИЗАЦИИ САЛОМАСА
ДЛЯ МАРГАРИНОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ****Рузибаев Акбарали Турсунбаевич**

канд. техн. наук, доцент,
Ташкентский химико-технологический институт
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: akbar216@mail.ru

Ачилова Санобар Собировна

докторант,
Ургенчский государственный университет
Республика Узбекистан, г. Ургенч

Абдурахимов Саидакбар Абдурахманович

д-р. техн. наук, профессор,
Ташкентский химико-технологический институт
Республика Узбекистан, г. Ташкент

Кахрамонов Фатхулло Отабек угли

магистр,
Ташкентский химико-технологический институт,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

Муяссаров Зоҳид Равшан угли

магистр,
Ташкентский химико-технологический институт,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

Эсанов Шахзод Шерзод угли

магистр,
Ташкентский химико-технологический институт,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

**UNCONVENTIONAL APPROACH TO DEMETALLIZATION OF SALOMAS
FOR MARGARINE INDUSTRY****Akbarali Ruzibayev**

Candidate technical sciences, docent,
Tashkent Chemical-Technological Institute
Uzbekistan, Tashkent

Sanobar Achilova

PhD student, Urgench State University,
Uzbekistan, Urgench

Saidakbar Abdurakhimov

Doctor of technical sciences, professor,
Tashkent Chemical-Technological Institute
Uzbekistan, Tashkent

Fatkulloh Kakhromonov

Master of Science,
Tashkent Chemical-Technological Institute
Uzbekistan, Tashkent

Zokhid Muyassarov*Master of Science,
Tashkent Chemical-Technological Institute
Uzbekistan, Tashkent***Shakhzod Esonov***Master of Science,
Tashkent Chemical-Technological Institute
Uzbekistan, Tashkent*

АННОТАЦИЯ

В данной статье показаны методы получения пищевого саломаса из хлопкового масла. Предложено использование детоксиканта при гидрогенизации хлопкового масла для получения пищевого саломаса. Установлено, что при гидрогенизации никель-медным катализатором хлопкового масла с детоксикантом можно получить наилучший пищевой саломас, чем традиционным способом. При использовании силиката натрия вместо обычной щелочи в процессе рафинации увеличивает деметаллизацию саломаса и ее устойчивость к окислению.

ABSTRACT

This article shows methods for obtaining refined edible fat from cottonseed oil. The use of a detoxifier in the hydrogenation of cottonseed oil for the production of edible fat is proposed. It has been established that the hydrogenation of cottonseed oil with a detoxifier with a nickel-copper catalyst can produce a better edible fat than the traditional method. When sodium silicate is used instead of conventional alkali in the refining process, it increases the demetallization of the fat and its resistance to oxidation.

Ключевые слова: саломас хлопковый, гидрогенизации, катализатор, детоксикант, силикат натрия

Keywords: hydrogenated cottonseed oil, hydrogenation, catalyst, detoxifier, sodium silicate.

Саломас это продукт получаемых при гидрогенизации растительных масел в присутствии катализатора. В качестве катализатора обычно используется никелевый катализатор. После завершения процесса никель отделяют от саломаса в два этапа. Для очистки гидрируемой смеси от следов никелевого катализатора ее фильтруют с использованием самоочищающегося картриджного фильтра, не требующего предварительного нанесения фильтровального слоя. После очищения продукта на картриджном фильтре осуществляют деметаллизацию на вертикальных и полировочных фильтрах. После окончательной фильтрации в деметаллизированном пищевом саломасе остаточное содержание никеля не должно превышать 0,7 мг/кг (согласно ТР ТС 021 содержание никеля в саломасе не более 0,7 мг/кг). Некоторые производители используют 2 основных этапа очистки жира от никеля: фильтрация саломаса через высокоэффективный фильтр и дополнительное отбеливание (деметаллизация). Максимально полное выведение никеля из гидрированных жиров обусловлено еще и тем, что присутствующие в жирах металлы и их соли, являются катализаторами окисления, и могут спровоцировать реверсию вкуса и запаха специализированного жира в процессе хранения [1].

В зависимости от технологического подхода в процессе фильтрации и очищения саломаса содержание остаточного никеля может превысить нормы. Остаточный никель в саломасе дальнейшем попадает в организм человека при употреблении. В литературных источниках приведены данные о влиянии никеля на организм человека. Происходит активация ферментов, угнетение сердечно-сосудистой системы, участие в процессе кроветворения, окислительно-

восстановительных процессах организма, в структурной организации и функционировании ДНК, РНК, белков, а также обладает антиадреналиновым эффектом, что положительно влияет на организм человека. Несмотря на множество положительных функций этого элемента, большие дозы никеля способны негативно влиять на состояние организма в целом. Его токсичное действие обусловлено ингибированием ферментов, вследствие переменной степени окисления, влияние на нервную систему, снижение активности металлоферментов, нарушение синтеза белков, ДНК и РНК, снижение иммунитета. А также он способен вызывать аллергические реакции, угнетение сердечно-сосудистой системы [2]. Попадание никеля в организм человека тесно связано с качеством очистки саломаса. Поэтому надо усовершенствовать процесс очистки саломаса от никеля и других токсичных веществ.

Требования к сырью определяются назначением саломаса, необходимостью снижения расхода катализатора и обеспечения максимальной производительности гидрогенизационных установок.

Для производства пищевого саломаса используют растительные масла и топленые животные жиры высшего и I сортов, рыбные жиры [3-5].

Из веществ, сопутствующих маслам и жирам, наиболее сильное дезактивирующее воздействие на катализатор оказывают соединения сульфидной серы, соли жирных кислот и щелочных металлов, госсипол и его производные, фосфолипиды. Даже ничтожные количества сульфидной серы быстро и необратимо нейтрализует катализатор.

Фосфатиды, остатки мыла, красители, сульфидные соединения, свободные жирные кислоты и

т. д. Хорошо известны, насколько они могут отравить катализатор[6]. Было показано, что использование различных детоксификаторов (асбест, отбеливатель, активированный уголь, силикагель) эффективно устраняет каталитические токсины в маслах и жирах, снижает расход катализатора и ускоряет процесс гидрирования [7]. Чтобы эффективно использовать индивидуальные свойства и селективные сорбционные свойства адсорбентов, а также снизить их расход, целесообразно использовать комплекс адсорбентов. Для этого был приготовлен состав из смеси детоксификаторов (активированный уголь: отбеливающий грунт 50:50).

Известно, что степень стойкости к окислению жиров и масел оценивается по количеству их пероксидов и анизидов. Значения этих показателей напрямую зависят от качества обрабатываемого

сырья, степени насыщения жирными кислотами масла, условий процесса переработки масла и количества веществ, ускоряющих процесс окисления в масле. В частности, изучено отрицательное влияние остаточного металлического никеля на стойкость к окислению саломаса.

Чтобы изучить влияние остаточного металлического никеля на степень стойкости к окислению саломаса, полученных из растительных масел, и уменьшить количество продуктов окисления, хлопковое масло гидрогенизировали в присутствии детоксиканта. В этом случае хлопковое масло гидрировали в лабораторном устройстве при температуре 180 °С в присутствии катализатора Ni: Cu и детоксикантов. Время гидрирования составляло 60 минут. Результаты экспериментов представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Физико-химические показатели нерафинированных пищевых саломасов полученных из хлопкового масла

Наименование показателей	Нерафинированный пищевой саломас, полученного	
	без детоксиканта	с добавлением детоксиканта
Цвет при 15-20°С	От белого до светло-желтого с сероватым оттенком	
Температура плавления, °С	31-34	32-36
Твердость при 15°С, г/см	160-320	
Кислотное число, мг КОН	1,1	1,0
Содержание влаги и летучих веществ, %	0,15	0,15
Содержание никеля, мг/кг	11,0	9,8
Содержание твердых триглицеридов при 20°С, %	29-37	29-40
Переокисное число, ммоль О/кг	14,6	12,1
Йодное число, г J ₂ /100 г	78,5	75,7
Анизидиновое число	2,6	2,2

Данные в таблице 1 показывают, что при гидрировании масел в присутствии детоксиканта остаточное содержание никеля в саломасах, значения пероксидного и анизидинового чисел ниже, чем при гидрогенизации без детоксиканта. Это объясняется сорбцией активного металлического никеля, веществами, ускоряющими процесс окисления и частичной деме­таллизацией саломасы. В результате деме­таллизации саломасы количество пероксидов снизилось с 14,6 до 12,1 мг · экв. О₂/кг, а количество анизида - с 2,6 до 2,2.

Полученные саломасы по требованиям маргаринового сырья подвергаются щелочной рафинации, фильтрации, промывки и сушке. До настоящего времени в АО «Тошкент ёг-мой комбинати» рафинацию саломасов осуществляли с использованием водного раствора каустической соды, которая является высокоактивным реагентом по сравнению с силикатом натрия т.п. Это обуславливало низкие выходы рафинированного саломаса с наличием высокого содержания остаточного катализаторного металла (никеля, меди и железа), которые являются сильными катализаторами образования перекисных

и вторичных продуктов окисления. Нами с целью устранения вышеуказанных недостатков осуществлен поиск рационального щелочного реагента для рафинации пищевых саломасов. При этом выбор был остановлен на силикате натрия, который по активности ниже традиционной каустической соды, а по избирательности выше его в 1,3-1,5 раза [8, 9].

Главным преимуществом раствора силиката натрия является его избирательное взаимодействие со свободными жирными кислотами, практически без омыления триглицеридов и отсутствие растворенного в масле кислых мыл, что сокращает последующие процессы многократной промывки и сушки пищевого саломаса.

Учитывая это, нами проведены опыты по рафинации пищевого саломаса с использованием традиционной каустической соды (NaOH) с концентрацией 100 г/л и предлагаемого раствора силиката натрия (Na₂O·n·SiO₂) с концентрацией 60 г/л при 20 °С. Интенсивность перемешивания пищевого саломаса поддерживались при 3 м/с. Полученные результаты представлены в табл. 2.

Таблица 2.

Физико-химические показатели рафинированного пищевого саломаса, полученного из хлопкового масла на водном растворе каустической соды (контроль) и силиката натрия

Наименование показателей пищевого саломаса	Рафинация водным раствором каустической соды	Рафинация водным раствором силиката натрия
Кислотное число, мг КОН/г	0,35	0,31
Перекисное число, ммоль/кг	7,50	7,10
Цветность, усл.ед.	4	3
Анизидиновое число, усл.ед.	2,0	1,8
Остаточное содержание никеля, мг/кг	0,65	0,47
Выход, %	94,6	97,2

Из табл. 2 видно, что замена традиционной каустической соды на водный раствор силиката натрия позволяет повысить качество получаемых рафинированных пищевых саломасов из хлопкового масла, а также увеличить выход на 2,6 и 2,8% соответственно. Это обусловлена тем, что рекомендуемый

силикат натрия имея в своем составе окиси кремния (SiO_2) выполняет роль адсорбента при удалении остаточных металлов (никеля), красящих пигментов, перекисного и анизидинового чисел пищевого саломаса и др.

Список литературы:

1. Ларин А.Н. Общая технология отрасли: Учеб. пособие. Иваново: Иван. гос. хим.-технол. ун-т, 2006. 76 с
2. Genchi G., Carocci A., Lauria G., Sinicropi M.S., Catalano A. (2020). Nickel: human health and environmental toxicology. Int. J. Environ. Res. Public Health 17:679. 10.3390/ijerph17030679
3. Рузibaев А.Т., Салиджанова Ш.Д. Исследования процесса получения маргарина на основе местных жировых сырья // Universum: Технические науки: 2017. №10(43). с. 9-11.
4. Tursunbayevich R.A., Dilmurodovna S.S., Polatovich R.D. Cottonseed oil as a valuable raw material to obtain trans-free margarine // Journal of critical reviews. – 2020. – Т. 7. – №. 9. – С. 572-577.
5. Rakhimov D.P., Abdullaev U.S., Rakhimov P.H., Ruzibaev A.T. Getting a modified interesterification using the combination of liquid oils and solid fat. Austrian Journal of Technical and Natural Sciences, 2020, n.3-4, pp. 3-9.
6. Hermut Klimmek. Influence of various catalyst poisons and other impurities on fatty acid hydrogenation // J. Amer. Oil Chem. Soc. 1984.-Vol.61. -P.200-204
7. Мажидов К.Х., Абдурахимов А., Кадиров Ю. Влияние активированного угля на гидрогенизацию хлопкового масла. Масложирая пром-сть, 1979, № 10.-с. 23-24.
8. Скипин А.И. Рафинация светлых масел и жиров раствором силиката натрия. Обмен передовым техническим опытом. М.: Пищепромиздат, 1957–10с.
9. Ачилова С.С., Рузibaев А.Т., Абдурахимов С.А., Ходжаев С.Ф. Рафинация пищевых саломасов полученных из темного и светлого растительных масел водным раствором силиката натрия // Universum: Технические науки: 2020. №3(72). с. 21-25.

ФАКТОРЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАСТИТЕЛЬНОГО МАСЛА**Саидов Абди***ст. преподаватель
Каршинского инженерно-экономического института,
Республика Узбекистан, г. Карши***Фармонов Жасур Бойкараевич***ст. преподаватель
Каршинского инженерно-экономического института,
Республика Узбекистан, г. Карши
E-mail: goldenwater66@mail.ru***FACTORS OF INCREASING VEGETABLE OIL PRODUCTION****Abdi Saidov***Senior Lecturer,
Karshi Engineering and Economic Institute,
Uzbekistan, Karshi***Jasur Farmonov***Senior Lecturer,
Karshi Engineering and Economic Institute,
Uzbekistan, Karshi***АННОТАЦИЯ**

В этой статье мы рассматриваем теоретические основы экстракции масличных семян и сои методом прессования и экстракции: включая производство масла методом прессования и экстракции семян хлопка и сои, а также процесс подготовки измельченного масла из этих масличных семян для отделения масла и растворителя бензина, используемого для экстракции. описание и результаты исследований по разделению растворителя на мисцеллу и шрот. Он также обеспечивает высокую эффективность охлаждения и сжижения водяного пара и паров растворителя, образующихся в системе в результате технологического процесса, и возврата растворителя в процесс регенерации в результате предотвращения смешивания атмосферного воздуха с растворителем и водяным паром.

ABSTRACT

In this article, we review the theoretical underpinnings of oilseed and soybean extraction by pressing and extraction: including the production of oil by pressing and extracting cotton and soybean seeds, and the process of preparing ground oil from these oilseeds to separate the oil and gasoline solvent used for extraction. description and results of studies on the separation of the solvent into mistsella and meal.

It also provides high efficiency in cooling and liquefying the steam and solvent vapors generated in the system as a result of the process, and returning the solvent to the regeneration process by preventing atmospheric air from mixing with solvent and steam.

Ключевые слова: органический растворитель, бензин, конденсатор, мисцелла, диспергатор, хлопковый и соевый шрот.

Keywords: organic solvent, gasoline, condenser, mistsella, dispersant, cotton and soybean meal.

В стране принимаются комплексные меры по развитию масложировой отрасли, увеличению объемов производства и расширению ассортимента готовой продукции для более полного удовлетворения потребностей населения.

В то же время реальная ситуация показывает, что создание единой системы управления масложировой отраслью положительно влияет на внедрение передовых технологий, привлечение инвестиций и

стремительное развитие отрасли за счет эффективности механизма контроля качества.

В настоящее время в стране действуют 23 крупных предприятия, на которых производство растительных масел осуществляется прессованием и экстракцией, играющей важную роль в процессе экстракции в качестве органического растворителя (бензина).

Для отделения масла от маслянистого продукта можно использовать два различных метода экстракции: метод дистилляции и метод постепенного обезжиривания.

1. При замачивании свежий маслянистый материал заливается чистым растворителем.

Через некоторое время масло в материале переходит в растворитель, образуется раствор мисцеллы, который сливают. Затем обезжиренный материал поливают другим чистым растворителем. Этот процесс повторяется до тех пор, пока в материале почти не останется масла. Первая полученная мисцелла будет иметь высокую концентрацию, а остальные – низкую. Часто обработка материала чистым растворителем занимает много времени, и в результате концентрация мисцеллы низкая.

2. В методе постепенного обезжиривания чистый растворитель непрерывно подают к материалу, из которого извлекается масло, а концентрированный мисцелла добавляется к новому материалу. Использование этого метода позволяет получить высокую концентрацию мисцеллы и сокращает время экстракции. В настоящее время этот метод используется на большинстве масложировых предприятий страны, т.е. 65-70% [2].

При извлечении сырья важно сначала подготовить его к экстракции, потому что для того, чтобы процесс экстракции был эффективным в экстракторе, извлекаемое сырье должно быть правильно обработано. Обработка сырья заключается в следующем. Если мы обрабатываем семена хлопчатника, важно измельчить их до диспергированного состояния после отделения от шелухи. Это связано с тем, что если в сырье остаются фрагменты неизмельченного ядра семян хлопчатника, процесса экстракции, наряду с

присутствием масла в шелухе ядра, в произведенных семенах хлопка остаются растворители, что, в свою очередь, увеличивает содержание жира в производимом шроте удерживает бензин [3].

Экстракционный бензин, используемый в качестве растворителя для производства качественного растительного масла, также играет важную роль, растворители, используемые в промышленности, растворители должны иметь следующие качества.

1. Он только растворяет масло, не растворяет сопутствующих вещества, которые с ним смешиваются.

2. Химически чистый, чтобы иметь низкую теплотемкость низкой температуры кипения и небольшую теплоту испарения.

3. Он химически стабилен при хранении и не меняет своих свойств и состава в процессе экстракции.

4. Растворитель не смешивается с водой и не образует с ней азеотропных соединений.

5. Полное удаление масла из шрота при как можно более низкой температуре и не придать продукту его собственного вкуса и запаха, чтобы не повлиять на оборудование, используемое в процессе экстракции, и продукт, т.е. не разъедать металлические поверхности и не разрушать оборудования.

6. Не воздействовать на организм человека как токсичное вещество в смеси с жидкостями, паром и водяным паром.

7. Быть пожаро- и взрывобезопасным.

8. Он должен быть доступным и недорогим.

Чем больше растворитель соответствует требованиям этого показателя качества, тем лучше качество нашего продукта и тем ниже расход растворителя [3].

Рисунок 1. Четырех ступенчатая дистилляционная установка

Исходя из вышеизложенного, при доработке технологических линий с учетом климатических условий, т.е. установке в технологической системе

циркуляционного водяного конденсатора (Схема-2), отклонения от параметров, указанных в технологическом регламенте, устраняются.

Рисунок 2. Усовершенствование технологической схемы дистилляции мисцеллы

При использовании предложенного метода на Касанском маслоэкстракционном заводе было достигнуто следующее. Касанский маслоэкстракционный завод был запущен в 1981 году и имел проектную мощность 1200 тонн семян хлопчатника в день для прямого экстракции. Когда проект не окупился, возникла необходимость в реконструкции завода, а затем в 1985-87 годах завод был реконструирован, то есть семена хлопчатника были предварительно методом прессования а оставшееся масло было извлечено методом экстракции. До 1998 года завод потреблял большое количество растворителей (лишний бензин) в любой масложировой отрасли, что приводило к значительным экономическим потерям для производства. Вышеупомянутый перерасход лишнего бензина, расход 10-10,5 кг при переработке 1 тонны семян хлопчатника, отрицательно влияло на управление технологическим процессом на уровне технологических регламентов. В результате были случаи, когда было сложно довести качество продукции до уровня государственных стандартов.

Во время капитального ремонта 1998 г. экономия растворителя была достигнута после установки конденсатора с водяным охлаждением с охлаждающей поверхностью $F = 373 \text{ м}^2$ для охлаждения испаряющегося растворителя и водяного пара из тостера.

В частности, устранен экономический ущерб, нанесенный предприятию жалобами потребителей на повышенную влажность соевых бобов и хлопковых шротов.

До 1998 года расход дополнительного бензина, используемого в качестве растворителя на предприятии, составлял 10,00 - 10,50 кг на переработку 1 тонны семян хлопчатника. Выяснилось, что после установки водяного конденсатора количество растворителя, используемого при переработке 1 тонны семян хлопчатника, составляет 3,50 - 4,00 кг. До установки конденсатора с охлаждающей поверхностью $F = 373 \text{ м}^2$ завод использовал в среднем 1000 тонн бензина за сезон для переработки 100000 тонн (сто тысяч) семян хлопчатника. Сэкономлено 600,00 - 650,00 тн бензина за сезон. В результате средняя цена 1 кг лишнего бензина составляет $X = \text{сумма}$

$$600 \text{ тн} * \text{сумма} = \text{В сумма}$$

В результате за счет экономии 600 тонн лишнего бензина масло завод достигла экономической эффективности в размере В суммов. Также удалось избежать претензий природоохранных организаций по поводу испарения растворителя из оборудования и его выброса в окружающую среду. В результате были отменены наложенные в этих случаях штрафы и устранены факторы, негативно влияющие на экологию предприятия.

Список литературы:

1. Постановление Президента Республики Узбекистан от 1 июля 2019 г. № ПП-4381. (04.07.2019 й., 07/19/4381/3375-сон).
2. Қодиров Й.Қ., Равшанов Д.А., Юнусов О.Қ Технология производства растительного масла Ташкент «Экономика и финансы» 2014.-167-204 стр.
3. А.М. Гольданский. Теоретические основы производства растительных масел. Пищепромиздат. М.: 1958. - С. 200-258 стр.
4. Салимов З., Тўйчиев И. Химиявий технология процесслари ва аппаратлари "Издательское дело для учителей" 1987.-173-184 стр.
5. В.М. Копейковский Технология производства растительных масел "Легкая и пищевая промышленность" М.: 1982 -С. 310-317 стр.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОТБЕЛКИ ХЛОПКОВОГО МАСЛА**Саидов Абди***ст. преподаватель**Каршинский инженерно-экономический институт,
Республика Узбекистан, г. Карши***Худойкулов Анвар Шавкатович***ст. преподаватель**Каршинский инженерно-экономический институт,
Республика Узбекистан, г. Карши
E-mail: akmal.narzullayev.90@mail.ru***Маматкулов Фаррух Галибович***ст. преподаватель**Каршинский инженерно-экономический институт,
Республика Узбекистан, г. Карши***MODERN COTTON OIL BLEACHING METHODS****Abdi Saidov***Senior Lecturer**Karshi Engineering and Economic Institute,
Uzbekistan, Karshi***Anvar Khudoikulov***Senior Lecturer**Karshi Engineering and Economic Institute,
Uzbekistan, Karshi***Farrukh Mamatkulov***Senior Lecturer**Karshi Engineering and Economic Institute,
Uzbekistan, Karshi***АННОТАЦИЯ**

Для получения твердых жиров и жирных кислот с достаточно высокой температурой плавления применяется процесс гидрогенизации жидких жиров, при котором происходит реакция присоединения дополнительных атомов водорода к ненасыщенным связям жидких триглицеридов, составляющих основную часть растительных масел, при этом изменяются физические свойства жиров.

В настоящее время среди лекарственных средств широкое распространение получили ректальные формы суппозитория, отличающиеся от традиционных своей повышенной эффективностью и широким спектром действия. Для получения суппозитория необходима твердая основа, выполняющая роль формообразующего элемента и носителя лекарственного вещества. К таким растительным маслам относятся подсолнечное, соевое и хлопковое. Кроме того, оно широко производится в Центрально-Азиатском регионе, следовательно, является доступным местным сырьем для использования его в вышеуказанных целях.

ABSTRACT

To obtain solid fats and fatty acids with a sufficiently high melting point, the process of hydrogenation of liquid fats is used, in which the reaction of adding additional hydrogen atoms to the unsaturated bonds of liquid triglycerides, which make up the bulk of vegetable oils, occurs, while the physical properties of fats change.

Currently, rectal forms of suppositories are widespread among medicines, which differ from traditional ones in their increased efficiency and wide spectrum of action. To obtain suppositories, a solid base is required, which plays the role of a form-building element and a carrier of a medicinal substance. These vegetable oils include sunflower, soybean and cottonseed oils. In addition, it is widely produced in the Central Asian region, therefore, it is an available local raw material for using it for the above purposes.

Ключевые слова: хлопковое масло, растительные жиры, перэстерификация, деметаллизация саломаса, суппозиторная основа, поверхностно-активные вещества, лекарственные вещества, полиэтиленгликолевая, мыльноглицериновая, полиэтиленгликолевая основа, металлические примеси, щелочная рафинация, циклические комплексы, лимонная кислота, пальмоядровые масла, натуральная.

Keywords: cottonseed oil, vegetable fats, transesterification, demetallization of salomas, suppository base, surfactants, medicinal substances, polyethylene glycol base, soap-glycerin, polyethylene glycol base, metal impurities, alkaline refining, cyclic complexes, citric acid, palm kernel oils, natural.

Введение. Сегодня в качестве основы для суппозитория используют, в основном, природные импортные твердые растительные жиры и делаются робкие попытки заменить их гидрированными растительными маслами, которые по твердости и температуре плавления близки к натуральным импортным.

Основными технологическими приемами получения твердых растительных масел является гидрогенизация в сочетании с перэстерификацией и без нее. Научно-практические аспекты данных процессов описаны в работах.

Однако из-за наличия в хлопковых гидрогенизатах некоторого количества госсипола и катализаторных металлов, они не могут быть рекомендованы к использованию в медицинских целях без соответствующих обработок.

И если вопросу осветления растительных масел посвящено много работ, то по облагораживанию саломасов встречаются лишь единичные исследования. Водные растворы этой кислоты являются хорошими экстрагентами катионов переходных металлов, благодаря связыванию их в циклические комплексы, устойчивость которых сопоставима и превышает таковую в комплексе с лимонной кислотой. Авторы предлагают технологию деметаллизации саломаса, представляющую собой промывку жира раствором оксиэтилендифосфорной кислоты (200-300 г/л). Глубина извлечения металлических примесей при такой обработке в 2-2,5 раза выше, чем при щелочной рафинации. Эта технология, по мнению авторов, весьма эффективна с последующим раскислением саломаса с помощью физической рафинации. Оксиэтилендифосфорная кислота, введенная в саломас, обеспечивает окислительную стабильность за счет того, что комплексы с металлами, даже оставаясь в жире, не обладают высокой промотирующей активностью к окислительным процессам.

Авторы отмечают, что металлы переменной валентности, даже в незначительных количествах присутствующие в жире, инициируют процессы окисления. Среди наиболее активных являются медь и железо. Ускорение процесса окисления связано с участием металлов переменной валентности в реакциях радикалообразования, прежде всего, в реакциях с гидроперекисями.

Экспериментальная часть. При использовании только парового нагревания в процессе дезодорации саломаса содержание металлов в нем по сравнению с саломасом, прошедшим только стадию щелочной нейтрализации, снизилось следующим образом: содержание меди - на 16%, никеля - на 10,7%, железа - на 18,8%. При использовании индукционного

нагрева, подключенного последовательно после парового, содержание металлов уменьшилось следующим образом: меди - на 22,9%, никеля - на 13,6%, железа - на 27,9%. Большее снижение содержания металлов в саломасе при индукционном нагреве связано с более высокой температурой дезодорации [1].

Анализ работ по получению суппозиторных основ позволил выявить перспективы развития технологии получения и пути повышения их качества, а также расширения спектра применения. Липофильные суппозитории для лечения больных применяются путем ректального введения лекарственных веществ. Поэтому суппозиторная основа должна иметь хорошую совместимость с вводимыми в нее компонентами.

Вагинальные суппозитории, содержащие гормоны, более эффективны по сравнению с внутримышечным введением их масляных растворов. Значительное снижение концентрации фторотана в крови в ходе наркоза оказывает щадящее влияние на жизненно важные функции.

Известные суппозитории состоят из действующего ингредиента и формообразующего материала - суппозиторной основы. Важность создания эффективной суппозиторной основы отмечалась также и на съезде фармацевтов. Такие процессы, как высвобождение и всасывание лекарственных веществ из суппозитория в большой степени зависят от гидрофильности и липофильности, твердости, вязкости, температуры плавления используемой суппозиторной основы, а также от природы и концентрации поверхностно-активных веществ (ПАВ) и других добавок. Эффективность суппозиторной основы должна определяться входящим ингредиентом [2].

На практике липофильные основы суппозитория (витепсол Н-15) широко используют с различными видами лекарств.

С увеличением молекулярной массы суппозиторной основы ухудшается высвобождение действующего вещества. Из рассмотренного обзора видно, что многие лекарственные средства лучше высвобождаются и всасываются из суппозитория, приготовленных на липофильных основах. Известно, что скорость высвобождения барбиталов из суппозитория, приготовленных с использованием в качестве суппозиторной основы масла какао и витепсала Н-15, имхаузене выше, чем у суппозитория, приготовленных на ПЭГ-1500.

Введение твердого парафина или тальканезида отрицательно влияет на высвобождение действующего вещества. Следовательно, подбор оптимального состава твердой суппозиторной основы требует

учета природы и свойств лекарственной формы, входящей в их состав.

Отсюда жировая основа должна иметь следующие характеристики:

- температура плавления должна быть не выше температуры человеческого тела (37,0 °C);
- полностью нетоксичной и не раздражающей чувствительные ткани;
- совместимой с лекарственными веществами широкого спектра действия;
- иметь увлажняющие и эмульгирующие свойства;
- сокращаться в достаточной степени при охлаждении (освобождение форм), может производиться путем вливания, сжатия или выдавливания (ручного или механического);
- быть устойчивой при хранении;
- суппозиторные основы должны иметь температуру застывания 31-33,20°C, кислотное число не более 0,6 мг КОН, перекисное число не выше 0,001% I₂ и твердость 800 г/см по Каминскому разрыв между температурами плавления и застывания твердых жиров, используемых для приготовления суппозиторных основ должен быть небольшим.

На практике иногда суппозиторные основы готовят из смесей твердых натуральных и гидрогенизированных жиров путем их плавления и гомогенизации. При этом в качестве эмульгатора используются известный ПАВ Т-2 и др., применяемые в маргариновой промышленности. Известны такие основы, как масло какао, лазуполь, ланоль и гидролизованное хлопковое масло с 5% эмульгатора Т-2 [1-2].

Однако, вышеотмеченные основы имеют ряд недостатков и не находят широкого практического применения из-за своей дороговизны и из-за некоторых физико-химических параметров. Известно, что скорость, с которой растворяется лекарственное вещество, выделяясь из лекарственной формы, имеет

большое значение для наступления фармакологического действия данного лекарственного препарата.

В качестве суппозиторной основы использовали импортные пальмовые и пальмоядровые масла, как в натуральном, так и в гидролизованном виде. Однако дороговизна таких основ сдерживает их широкое применение.

В Узбекистане хлопковое масло и продукт его гидролиза - саломас, являются основным сырьем для получения твердых жиров различного назначения.

Щелочная рафинация саломасов и их дезодорация, хотя и способствуют значительному снижению содержания в них вредных веществ, но они далеко недостаточны. Поэтому проблема обогащения исходного сырья остаётся до настоящего времени актуальной задачей.

Известно, что суппозитории являются одним из универсальных средств лечения различных болезней людей всех возрастов и животных. Поэтому ректальные лекарственные формы, благодаря своим положительным качествам, широко применяются почти во всех областях клинической медицины и особенно в педиатрии, психиатрии, проктологии и др. [2].

Заключение. Таким образом, суппозитории, как лекарственная форма, имеют много положительных качеств по сравнению с другими лекарственными формами. Вместе с тем, целый ряд фармацевтических факторов оказывает влияние как на физико-химические, так и биофармацевтические показатели. Процессы высвобождения и всасывания лекарственных веществ из суппозитория зависят от вида суппозиторной основы, природы и концентрации поверхностно-активного вещества, а также самого лекарственного вещества. Исследование влияния указанных факторов при создании рациональных лекарственных форм с активными противогистаминными препаратами фенкаролом и диазолином явилось основной целью авторов.

Список литературы:

1. S.Sh.Ismatov, Mamatkulov F.G. Research of changes in the quality indicators of bleached cottonseed oil and its products Austrian Journal of Technical and Natural Sciences Scientific journal № 3-4 2019 (March-April) p 16-20.
2. С.Ш. Исмамов, Хайриллов М.К. Технологии предварительной рафинации хлопкового масла обработки раствора щелочи в эмп. Журнал Вопросы науки и образования № 1 (2), 2017, Москва 2017 с 47-48.

DOI - 10.32743/UniTech.2021.86.5.11812

**СПОСОБЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ЛУЧЕЙ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ
ХРАНЕНИИ СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ****Усманов Ботиржон Сотволдиевич**

зав. кафедрой Технологии пищевых продуктов,
Ферганский политехнический институт,
Республика Узбекистан, г. Фергана
E-mail: qodirovzufar93@mail.ru

Кодиров Зуфаржон Зафарович

ассистент,
Ферганский политехнический институт
Республики Узбекистан
150100 г. Фергана, Узбекистан, ул. Фергана, 86,

Ибрагимов Лочинбек Абдурахмонович

ассистент,
Ферганский политехнический институт
Республики Узбекистан
150100 г. Фергана, Узбекистан, ул. Жуйдам, 86,
E-mail: Ibragimovlochinbek007@gmail.com

**TO STUDY THE WAYS OF USING HIGH-FREQUENCY RAYS DURING LONG-TERM
STORAGE OF RAW MATERIALS FOR THE PRODUCTION OF VEGETABLE OILS****Botirjon Usmanov**

Head of the Department "Food Technology"
Fergana Polytechnic Institute,
Uzbekistan, Fergana

Zufarjon Kodirov

Assistant,
Fergana Polytechnic Institute,
Uzbekistan, Fergana

Lochinbek Ibragimov

Assistant,
Fergana Polytechnic Institute,
Uzbekistan, Fergana

АННОТАЦИЯ

В ходе нашего исследования мы изучили возможность длительного хранения масличных культур, которые являются сырьем для промышленности по производству растительного масла. В наших исследованиях мы использовали высокочастотное излучение для очистки маслянистых семян для предотвращения избыточной влаги в хранящейся семенной массе и предотвращения развития различных вредителей и микроорганизмов в семенах. Результаты исследования показали, что использование высокочастотных лучей при обработке маслянистых семян очень эффективно влияет на длительную хранению сырье.

ABSTRACT

In the course of our research, we examined the possibility of long-term storage of oilseeds, which are the raw material for the vegetable oil industry. As a result of our research, we used high-frequency radiation to clean oily seeds, prevent excess moisture in stored seed, and prevent the development of various pests and microorganisms in the seeds. Research has shown that the use of high frequency beams in the treatment of oily seeds is very effective.

Ключевые слова: семена, соя, рапс, высокочастотные лучи, масла, процесс, влажность, бактерии, сырье.

Keywords: seeds, soybeans, rapeseed, high-frequency rays, oils, process, moisture, bacteria, fatty raw materials.

После сбора маслянистого сырья с полей оно хранится в течение определенного периода времени, для того чтобы маслянистое вещество в нем полностью сформировалось. Для образования жира в сырье создаются определенные условия. Образование масла в маслянистых семенах зависит от их спелости. Если масличные семена спелые, масло образуется быстро [1].

Если маслянистые семена не полностью созрели в результате неблагоприятных погодных условий (холода, повышенная влажность и т. Д.), создаются определенные условия для образования масла в таких семенах. Различные условия во время образования масла в семенах приводят к различным процессам разложения масличных семян. Процессы деградации, следующие:

- Процесс разложения, которые происходят в результате действия ферментов в жирном сырье, при котором органическое вещество в семенах расщепляется.

- Нарушение, возникающее в результате жизнедеятельности живых микроорганизмов (бактерий, плесени), попадающих из окружающей среды, вредителей.

- Ухудшение состава сырья из-за химических реакций. Этот процесс разложения происходит из-за повышения температуры в результате самопроизвольного нагревания семян в результате ускорения процессов разложения, описанных в первом и втором абзацах.

Насколько нам известно, масличные - это в основном однолетнее растение. Из-за своих биологических свойств масличные семена - сложное сырье для хранения. Чтобы заводы по производству растительного масла работали бесперебойно, они должны иметь запас сырья не менее двух месяцев и склады такой же мощности [3].

Помимо семян хлопчатника, в больших количествах одновременно собирают и обрабатывают другие семена (подсолнечник, соя, сорго, рапс и др.), поэтому важно организовать их качественное хранение. После сбора урожая хлопок поступает на хлопковые фабрики для разделения волокон и на маслобойни одну за другой [2].

Основными задачами сырьевых хозяйств при производстве растительных масел являются:

- определить качество и количество жирного сырья в каждой партии;
- определить процессы, необходимые для непосредственной обработки или длительного хранения сырья, полученного в каждой партии;
- создание условий для хранения большого количества сырья одинакового качества и свойств;
- бесперебойная поставка сырья на предприятие;
- улучшение качества сырья при хранении, подготовка к хранению (очистка, сушка);
- ведение каждой партии отдельно с учетом качества, характеристик и отправки сырья на переработку.

Применение высокочастотного излучения при сушке масличных культур

Чтобы при хранении не потерять свои природные свойства и сохранить качество продукции, семена необходимо вовремя просушивать и очищать. Избыточная влажность маслянистого сырья негативно сказывается на составе продукта. В следующей таблице показано изменение влажности масличных семян под воздействием высокочастотных лучей.

Рисунок 1. Прибор для определения влажности масличных культур

Таблица 1.

Изменение влажности семян под воздействием высокочастотных лучей%

сырье	Относительная влажность %					
	10	20	40	50	80	90
1-образец	12,0	9,5	8,5	5,8	5,4	4,9
1-образец	13,5	9,6	7,0	6,3	5,6	4,8

Технологические свойства масличных семян, обработанных высокочастотными лучами

Образец, полученный при переработке семян, содержит различные загрязнения, которые снижают

качество продукта, усложняют технологический процесс, связанный с переработкой зерна, и портят внешний вид продукта. В следующей таблице показано влияние влажности семян на количество дефектов и загрязнений сырья.

Таблица 2.

Влияние влажности семян на их содержание и загрязнение

Условия обработки семян	Влажность, %	Загрязнения %	Дефекты семян, %	
			загрязнение	дефекты
Перед высокочастотным излучением	14,2	13,6	12,4	18,5
После высокочастотного излучения	10,1	13,3	6,3	12,5

Жирные семена могут содержать органические и минеральные соединения. Смеси в масличных семенах делятся на две группы по размеру. Они подразделяются на мелкие смеси, которые проходят через сетку с диаметром отверстия 10 мм, и большие смеси, которые не проходят через такую сетку.

По прилипанию к семенам различают активные и пассивные смеси. Пассивные липкие смеси отпадают при легком встряхивании зерна. Трудно отделить активные соединения от маслянистых семян. Зараженность семян зависит от их влажности. Семена с повышенной влажностью также имеют большое количество дефектов [4].

Таблица 3.

Величина относительной влажности и температуры в элеваторе на заводе

Образец	Вес семян, г	Относительная влажность %	Температура воздуха °С
1-образец	501	74,5	14,6
2-образец	499	62,5	13,2

В семенной массе наряду с микроорганизмами есть видимые и невидимые живые организмы, которые называются вредителями.

Некоторые вредители масличных культур настолько распространены в природе, что мигрируют в хранилище семян. Основным источником

повреждения семенной массы является поступление семян с хозяйств в поврежденном состоянии. Внесение такой партии семян в растение приведет к распространению вредителей [3].

Таблица 4.

Состав микрофлоры семян после высокочастотного облучения

Образец	Общее количество микроорганизмов %	Степень повреждения семян, %		
		бактерии	плесневые грибы	актиномицеты
1-образец	79	68,0	0,4	0,4
2-образец	75	69,5	0,2	0,5

Основная часть микроорганизмов, присутствующих в семенной массе, - сапрофиты. Сапрофиты включают различные бактерии, дрожжи, плесень и актиномицеты. В помещениях для хранения масличных семян и транспортных средствах для перевозки семян не должно быть посторонних запахов. Такие меры, как активная вентиляция складского помещения, удаление посторонних запахов и газов, также

тесно связаны с сорбционными свойствами семенного материала.

Очень важно знать, сколько можно хранить продукты. Срок годности варьируется не только в зависимости от типа продукта, но и в зависимости от области использования. Срок годности продукта - это срок хранения всей необходимой потребительской ценности (продукты питания, технологические процессы, корма и т. Д.), пригодной для потребления.

Таблица 5.

Показатели срока хранения семян, обработанных высокочастотными лучами

№	Показатели	Количество
Первый образец		
1	Кислотное число, мг КОН	2,4-2,9
2	Цвет, кювета 1 см, желтая единица 35, красная единица	20-25
3	Влажность, %	7,3-8,6
Второй образец		
4	Кислотное число, мг КОН	1,5-2,0
5	Цвет, кювета 1 см, желтая единица 35, красная единица	15-20
6	Влажность, %	6,2-7,4

Таблица 6.

Влияние высокочастотного облучения масличных семян на влажность

До облучения	Влажность семян, %	Время, мин	После облучения	Влажность семян, %	Время, мин
первый	8,1-5,4	15/30	первый	6,7-4,6	15/30
второй	7,8-5,1	15/30	второй	5,2-4,7	15/30
третье	8,8-7,9	15/30	третье	5,0-4,0	15/30

Выводы: Исследования показали, что высокочастотное облучение позволяет продлить срок хранения масличных культур и улучшить качество продукции, а также длительное хранение без изменения показателей качества. Использование высокочастот-

ного излучения дает множество преимуществ. Биохимические изменения в хранящихся семенах относительно снижаются, срок хранения увеличивается, качество семян сохраняется в неизменном виде, и потребители могут быть уверены в качественном продукте.

Список литературы:

1. Трисвятский А.А., Лесик Б.В., Курдина В.Н. «Консервация и технология сельскохозяйственных продуктов» М. Колос.1991 г. 210-213б.
2. Кодиров З.З., Кодирова З.А. Влияние влаги при хранении высококачественного рафинированного, дезодорированного хлопкового, подсолнечного и соевого масел //Главный редактор: Ахметов Сайранбек Махсутович, д-р техн. наук; Заместитель главного редактора: Ахмеднабиев Расул Магомедович, канд. техн. наук; Члены редакционной коллегии. – 2020. – С. 25.
3. Усманов Б.С., Кодиров З.З. Влияние солнечных лучей на состав продуктов при хранении высококачественных растительных масел //Главный редактор: Ахметов Сайранбек Махсутович, д-р техн. наук; Заместитель главного редактора: Ахмеднабиев Расул Магомедович, канд. техн. наук; Члены редакционной коллегии. – 2021. – С. 92.
4. Кодиров З.З. Влияние концентрации NaOH и избытка щелочи на состав продукта при рафинировании хлопкового, соевого, подсолнечного масла //Главный редактор: Ахметов Сайранбек Махсутович, д-р техн. наук; Заместитель главного редактора: Ахмеднабиев Расул Магомедович, канд. техн. наук; Члены редакционной коллегии. – 2021. – С. 50.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОСТАТОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ В СОСТАВЕ ГИДРИРОВАННЫХ ЖИРОВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Худойкулов Анвар Шавкатович

ст. преподаватель

Каршинский инженерно-экономический институт,

Республика Узбекистан, г. Карши

E-mail: akmal.narzullayev.90@mail.ru

Саидов Абди

ст. преподаватель

Каршинский инженерно-экономический институт,

Республика Узбекистан, г. Карши

Маматкулов Фаррух Галибович

ст. преподаватель

Каршинский инженерно-экономический институт,

Республика Узбекистан, г. Карши

RESEARCH OF THE INFLUENCE OF THE CONTENT OF RESIDUAL METALS IN THE COMPOSITION OF HYDRATED FATS ON THE HUMAN BODY

Abdi Saidov

Senior Lecturer

Karshi Engineering and Economic Institute,

Uzbekistan, Karshi

Anvar Khudoikulov

Senior Lecturer

Karshi Engineering and Economic Institute,

Uzbekistan, Karshi

Farrukh Mamatkulov

Senior Lecturer

Karshi Engineering and Economic Institute,

Uzbekistan, Karshi

АННОТАЦИЯ

На жироперерабатывающих предприятиях гидрогенизацией получают саломас-гидрогенизированные жирные кислоты. В качестве катализаторов используют порошковые медно-никелевые или чисто-никелевые, приготовленные из формиатной соли. Катализаторы после проведения процесса гидрогенизации извлекают из саломаса.

ABSTRACT

At fat-processing plants, hydrogenated fatty acids are obtained by hydrogenation. Powdered copper-nickel or pure-nickel catalysts prepared from formate salt are used as catalysts. After the hydrogenation process, the catalysts are removed from the fat mass.

Ключевые слова: переэтерификация, деметаллизация саломаса, суппозиторная основа, поверхностно-активные вещества, хлопковое масло, растительные жиры, лекарственные вещества, полиэтиленгликолевая.

Keywords: transesterification, demetallization of salomas, suppository base, surfactants, cottonseed oil, vegetable fats, medicinal substances, polyethylene glycolic.

Введение. В качестве суппозиторной основы использовали импортные пальмовые и пальмоядровые масла, как в натуральном, так и в гидрированном

виде. Однако дороговизна таких основ сдерживает их широкое применение.

Щелочная рафинация саломасов и их дезодорация, хотя и способствуют значительному снижению

содержания в них вредных веществ, но они далеко недостаточны. Поэтому проблема обогащения исходного сырья остается актуальной задачей и в настоящее время.

Известно, что суппозитории являются одним из универсальных средств лечения различных болезней людей всех возрастов и животных. Поэтому ректальные лекарственные формы, благодаря своим положительным качествам, широко применяются почти во всех областях клинической медицины и особенно в педиатрии, психиатрии, проктологии и др. [1,2,4].

Самыми распространенными среди них являются суппозитории. Их популярность и перспективность можно объяснить простотой применения, сравнительно точной дозировкой, быстротой высвобождения и всасывания многих лекарственных веществ, возможностью применения лекарственных средств, которые по тем или иным причинам невозможно или нежелательно вводить в организм другими путями.

Хорошая всасываемость многих лекарственных веществ через стенки прямой кишки, превышающая иногда всасываемость не только при пероральном применении, но даже и при инъекционном пути введения, еще раз говорит об эффективности применения таких препаратов в суппозиториях. Например, биологическая доступность анальгина при ректальном введении в виде суппозитория на жировых основах была выше, чем при пероральном применении в виде водного раствора. При применении лидазы и аминазина в виде суппозиториев их активность и концентрация в органах были выше, чем при введении другим путем.

Известно, что суппозитории состоят из активного действующего ингредиента и формообразующего материала – суппозиторной основы. В настоящее время в технологии производства суппозиториев применяется большое количество основ природного и синтетического происхождения. Их делят на гидрофильные и липофильные основы. Свойства суппозиторных основ, применяемых у нас в стране и за рубежом, подробно описаны в работах отечественных и зарубежных исследователей [2].

Несмотря на многочисленность и разнообразность суппозиторных основ, в фармацевтической практике до сих пор не существует основы, которая отвечала бы всем требованиям по структурно-механическим показателям, эффективности высвобождения лекарственных веществ, по доступности, индифферентности, экономичности, стабильности и т.д. Поэтому в настоящее время в нашей стране и за рубежом широко проводятся исследования по поиску новых суппозиторных основ. Проблема поиска новых суппозиторных основ, как указывалось выше, является одной из актуальных в фармации [3].

Суппозиторная основа, как вспомогательное вещество, составляет основную массу суппозитория. Как известно, ни один фармацевтический фактор не оказывает столь большого влияния на действующие вещества как вспомогательные ингредиенты. С биофармацевтической точки зрения не может существовать абсолютно индифферентных вспомогательных

веществ и во всех случаях их применение так или иначе воздействует на терапевтическую эффективность лекарственного вещества.

Причем, влияние вспомогательных веществ на действующий компонент особенно заметно в суппозиториях, в которых вспомогательные вещества занимают значительный удельный вес. Поэтому такие важные процессы как высвобождение и всасывание лекарственных веществ из суппозиториев, в большой степени зависят от гидрофильности и липофильности, твердости, вязкости, температуры плавления используемой суппозиторной основы. Кроме самой природы основы, на указанные процессы влияют природа и концентрация поверхностно-активных веществ, других добавок и сами лекарственные вещества. Ряд исследователей отмечают влияние указанных факторов на процессы высвобождения и ресорбции лекарственных веществ из суппозиториев [1,4].

Экспериментальная часть. Изучено высвобождение хлорпромазина из суппозиториев, приготовленных на полиэтиленгликолевой основе различного молекулярного веса, витепсоло Н 15, В 35, и масле какао. Высвобождение препарата исследовали при 37°C с помощью диализной мембраны в аппарате с перистальтическим насосом и циркулирующим фосфатным буфером pH=7,4. Установили, что наилучшее высвобождение препарата отмечается из суппозиториев, приготовленных на полиэтиленгликолевой основе, состоящей на 75% из МГ-1000, и на 25% из ПЭГ-1000. Высвобождение препарата из этой основы через 2,5 часа составило 80%. Самое плохое высвобождение отмечено из суппозиториев, приготовленных на липофильных основах масла какао, витепсоло В 35 и витепсоло Н15- через 2 часа высвобождение хлорпромазина составило 10%, 9% и 8%, соответственно.

При исследовании высвобождения хлорамфеникола из суппозиториев, приготовленных на основах различной природы, показано, что лучше высвобождается препарат из гидрофильной основы, чем из липофильной. На процессы высвобождения и ресорбции лекарственных веществ из суппозиториев, приготовленных на полиэтиленгликолевой основе, значительное влияние оказывает молекулярная масса ПЭГ. Исследовано влияние молекулярной массы ПЭГ на скорость высвобождения амидопирина из суппозиториев. Установлено, что при возрастании молекулярной массы ПЭГ с 1000 до 6000 скорость высвобождения препарата из суппозиториев снижается.

Исследование ресорбции аминофеназона и аминоантипирина из суппозиториев, приготовленных на различных основах, в опытах на животных показало, что производные фенилпирозолона ресорбируются лучше из суппозиториев на полиэтиленгликолевой основе, чем из суппозиториев на жировых основах, таких, как витепсол Н 15, масло какао.

В работе показано, что процесс высвобождения половых гормонов эстрогена и эстрадиола дипропионата из суппозиториев в опытах *in vitro* зависит от

природы используемой основы. Так, степень высвобождения препаратов из суппозиториев, приготовленных на полиэтиленгликолевой и мыльноглицериновой основах была более низкой, чем из суппозиториев на липофильных основах, таких как масло какао, витепсол, жировая и др.

Работы других авторов показали, что фенобарбитал лучше высвобождается из масла какао с добавлением 5% лаурил сульфата. Добавление же твёрдого парафина или талька ухудшает его высвобождение. Также отмечено, что стрептомицин сульфатом лучше высвобождается из суппозиториев, приготовленных на масле какао, чем из суппозиториев на витепсале В 35 и ланоле.

Известно, что природа используемой основы оказывает значительное влияние на интенсивность и полноту высвобождения лекарственных веществ из суппозиториев. Поэтому при разработке суппозиториев с новыми препаратами исключительную важность приобретают исследования по высвобождению препаратов из суппозиториев в опытах *in vitro* и всасыванию в опытах *in vivo* в целях выбора подходящей основы.

В последнее время в технологии получения суппозиториев широко применяются различные поверхностно-активные вещества (ПАВ). Многие природные и синтетические поверхностно-активные вещества ускоряют всасывание ряда лекарственных веществ из суппозиториев. В зависимости от свойств и концентрации, поверхностно-активные вещества могут и не оказывать значительного влияния на интенсивность высвобождения и всасывания препаратов, замедлять или полностью блокировать поступление лекарственных веществ в организм. Так, в работе отмечено, что на процесс высвобождения

амидопирина из суппозиториев на полиэтиленгликолевой основе различной степени полимеризации влияет природа добавляемых поверхностно-активных веществ. Авторы установили, что твины-20 и -80 улучшают, а спен-20 ухудшает высвобождение амидопирина. При этом они отмечают, что оптимальной концентрацией твинов -20 и -80 является 1% и 2%, соответственно.

В работе при изучении влияния таких поверхностно-активных веществ, как П-30, твин-80 и Т-2 на резорбцию инсулина из суппозиториев установлено, что только П-30 обеспечивает всасывание инсулина из суппозиториев, приготовленных на масле какао.

В работе изучено взаимодействие суппозиторных основ с лекарственными веществами комбинированного действия. В качестве лекарственных препаратов исследованы парацетамол и новокаин. Выявлена зависимость интенсивности высвобождения и всасывания веществ из исследуемых суппозиториев.

Заключение. Таким образом, суппозитории, как лекарственная форма, имеют много положительных качеств по сравнению с другими лекарственными формами. Вместе с тем, целый ряд фармацевтических факторов оказывает влияние как на физико-химические, так и биофармацевтические показатели. Процессы высвобождения и всасывания лекарственных веществ из суппозиториев зависят от вида суппозиторной основы, природы и концентрации поверхностно-активного вещества, а также самого лекарственного вещества. Исследование влияния указанных факторов при создании рациональных лекарственных форм с активными противогистаминными препаратами фенкаролом и диазолином явилось основной целью авторов.

Список литературы:

1. S.Sh. Ismatov, Mamatkulov F.G. Research of changes in the quality indicators of bleached cottonseed oil and its products. Austrian Journal of Technical and Natural Sciences Scientific journal № 3–4 2019 (March– April) p 16–20.
2. С.Ш. Исмаев, Хайриллов М.К. Технологии предварительной рафинации хлопкового масла обработки раствора щелочи в эмп. Журнал Вопросы науки и образования № 1 (2), 2017, Москва 2017 стр 47–48.
3. Исмаев С.Ш., Норова М.С., Ниёзов С.А.. "Технология рафинации. Отбелка хлопкового масла с местными адсорбентами." Вопросы науки и образования 2 (3) (2017).

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА СЕПАРАЦИИ ЗЕРНОВЫХ ОТХОДОВ

Эшкобилова Мохира Шерматовна

ассистент

*Каршинского инженерно-экономического института,
Республики Узбекистан, г.Карши*

E-mail: taxorka84@mail.ru

RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES AND TECHNICAL MEANS OF SEPARATION OF GRAIN WASTE

Mokhira Eshkobilova

*Assistant at the Karshi Engineering and Economic Institute,
Republic of Uzbekistan, Karshi*

АННОТАЦИЯ

Анализ технологий производства, очистки зерновых материалов позволяет сделать вывод, что одним из важных направлений повышения сбора зерна является снижение его потерь при приеме, хранении, выделение полноценного зерна и зерновых примесей из зерновых отходов, получаемых на предприятиях приема, хранения и переработки зерна. Тенденция использования простых зерноочистительных машин для подработки отходов исчерпывает свои возможности. Для качественной сепарации отходов с возможностью выделения, домолота колосков и отделения минеральных примесей, необходимы новые современные технологии сепарации «сложных» зерновых отходов, обеспечивающие заданные агропретребования с минимизацией приведенных затрат на сепарацию.

ABSTRACT

Analysis of production technologies, purification of grain materials allows us to conclude that one of the important ways to increase grain collection is to reduce its losses during reception, storage, separation of high-grade grain and grain impurities from grain waste received at enterprises for receiving, storing and processing grain. The trend of using simple grain cleaning machines for waste treatment is exhausting its possibilities. For high-quality waste separation with the possibility of separation, final threshing of spikelets and separation of mineral impurities, new modern technologies for the separation of "complex" grain waste are needed, which provide the specified agricultural requirements with minimization of the reduced costs of separation.

Ключевые слова: зерна, отход, ресурсосберегающего оборудования, увеличение производства зерна.

Keywords: grain, waste, resource-saving equipment, increase grain production.

В последние годы проводится определенная работа по направлению реформирования сельского хозяйства страны, в частности, по совершенствованию системы государственного управления, широкому внедрению рыночных отношений, укреплению правовых основ взаимоотношений между субъектами, производящими, перерабатывающими и реализующими сельскохозяйственную продукцию, привлечению в отрасль инвестиций, внедрению ресурсосберегающих технологий, а также обеспечению производителей сельскохозяйственной продукции современной техникой. [1]

С 2012 по 2018 год производство фруктов и овощей на душу населения увеличилось с 417 кг до 609 кг, мяса и молочных продуктов – с 242 кг до 354,4 кг. В результате, за счет роста производства обеспеченность отечественным сырьем выросла в 1,5 раза по пшенице, в 2 раза по фруктам и овощам и в 1,5 раза

по мясу и молоку [2]. Одним из решений дальнейшего развития пищевой промышленности, достижения приоритетов развития внутреннего потребительского рынка, в частности насыщения качественными и безопасными продовольственными товарами, а также роста экспорта осуществление технического перевооружения и модернизации предприятий пищевой отрасли с использованием энергоэффективного и ресурсосберегающего оборудования.

Сельскохозяйственное производство Узбекистана - одна из стратегических отраслей экономики, призванная обеспечивать устойчивое снабжение населения необходимыми по количеству и качеству продуктами питания. Зерновые культуры являются одним из основных продуктов сельского хозяйства. Из зерна вырабатывают важные продукты питания:

муку, крупу, хлебные и макаронные изделия. Увеличение производства зерна - главная задача сельского хозяйства.

Анализ технологий производства, очистки зерновых материалов позволяет сделать вывод, что одним из важных направлений повышения сбора зерна является снижение его потерь при приеме, хранении, выделение полноценного зерна и зерновых примесей из зерновых отходов, получаемых на предприятиях приема, хранения и переработки зерна (ППХПЗ).

В период массового поступления зерна перед хлебоприемными предприятиями встает задача размещения, хранения и сортирования отходов. Обычно их размещают на открытых площадках, где они хранятся до подработки и реализации. За это время отходы начинают самосогреваться, теряют свои качества. Часто размещают вместе отходы, полученные от подработки различных культур, с разными влажностью и содержанием полезного зерна, что ведет к частичной или полной потере питательных веществ, содержащихся в них. Если учесть, что отходы по содержанию питательных веществ приближаются к таким зерновым кормам, как ячмень, овес, кукуруза, то их сохранность представляет собой большой практический интерес.

В качестве объекта исследований взяты отходы, получаемые при очистке пшеницы.

Количество отходов на мукомольных предприятиях ежегодно меняется в довольно широких пределах и зависит от многих причин: от условий произрастания зерна, уровня агротехники и мероприятий по снижению засоренности полей, от способа уборки и погодных условий во время нее.

Однако, данное о количественно-качественных показателях по заготовке и очистке пшеницы показали, что количество годных отходов в сумме с зерносмесями составляет 6-8%, а количество негодных (гуменные отходы и мертвый сор) — 4-6% от валового сбора.

Содержание полезного зерна в отходах на предприятиях АПК и на хлебоприемных предприятиях остается высоким и в отдельные годы количество их может быть значительным, поэтому хлебоприемные предприятия должны располагать всем необходимым для полной сохранности и эффективного их использования.

При заготовках зерна по предприятие изменилось не только количество отходов, но и видовой и количественный состав входящих в них компонентов. В результате предварительной очистки зерновых в зерноочистительных машинах, в отходы попадало большое количество органической примеси — 30-50%, семян сорных растений - 30-40%. В составе зерновой примеси преобладали щуплые, зеленые зерна, содержание которых достигало 10-15%. Основного зерна в отходах содержалось 10-20% (за счет большого количества необмолоченных колосьев).

В результате первичной обработки отходы с подобным содержанием компонентов выделяются теперь на токах в зерноуборочных машинах, а в зерне,

поступающем на хлебоприемные предприятия, остаются, в основном, трудноотделимые примеси.

При первичной очистке зерна на зерноочистительных машинах получают две фракции отходов. Первая фракция содержит полезного зерна чаще до 2%. При наличии в зерновой массе большого количества зерен щуплых и изъеденных, содержание полезного зерна в этой фракции может быть до 10% и более.

Вторая фракция, полученная проходом через сито подсевное и сходом с сита сортировочного, содержит от 20-30 до 40-45% полезного зерна.

Причем, сходом с сортировочного сита выделяется по весу от 30- до 50% необмолоченных колосков.

Зерно, прошедшее первичную обработку на токах, поступает на хлебоприемные предприятия с содержанием сорной примеси 0,3-1,2%. При обработке его на хлебоприемных предприятиях получается большое количество отходов [3, 4, 5].

Анализ работы зерноочистительных машин хлебоприемных предприятий показал, что за последние годы при очистке пшеницы из зерновой массы выделяются в основном зерносмеси и побочные продукты. Отходы 1-й и 2-й категории при очистке зерна в потоке получают редко. Чаще их выделяют при сортировании зерносмесей и побочных продуктов.

При очистке зерна на сепараторе получают четыре фракции отходов: сход сортировочных сит; проход подсежных сит; тяжелые аспирационные отходы (осадок в аспирационных камерах) и легкие аспирационные отходы.

Все эти фракции характеризуются различным видом и количественным содержанием компонентов, относимых к основному зерну, зерновой и сорной примесям.

В сходе сортировочных сит полезного зерна содержится от 0 до 3%. В основном это нормальное зерно, выделенное из необмолоченных колосьев.

Наибольшим содержанием полезного зерна (до 91,2%) характеризуется проход подсежного сита за счет зерна битого, щуплого и нормального мелкого зерна основной культуры.

Существующие технологии очистки зерна определяют выделение большого количества зерновых отходов. При этом сход с верхних решет и смесей схода с верхних решет и просевание подсежных решет в приемной воздушно-решетной зерноочистительной машине содержат до 18-23% необмолоченных колосков, до 24% нормального зерна и 0-15% мелкого зерна. Эти зерновые отходы используются неэффективно. [6, 7, 8]

Тенденция использования простых зерноочистительных машин для подработки отходов исчерпывает свои возможности. Для качественной сепарации отходов с возможностью выделения, домолота колосков и отделения минеральных примесей, необходимы новые современные технологии сепарации «сложных» зерновых отходов, обеспечивающие заданные агротребования с минимизацией приведенных затрат на сепарацию.

Нами рекомендуется системная очистка зернового отхода с возможностью выделения, домолота колосков и отделения минеральных примесей.

Технологическая схема для отделения зерна от колоса

Рисунок 1. Технологическая схема для отделения от колоса

Системный анализ, проведенный в рамках решаемой проблемы, выявил (с учетом известных ограничений) основные пути роста эффективности поточной очистки зерновых отходов: интенсификация пневмосепарации зерновых отходов, качественное выделение недомолоченных колосков, их домолот, рост эффективности выделения зерновых и мелких сорных примесей из зернового вороха по размерам на решетках.

Целью исследований является выявление основных направлений и обоснование рациональных ресурсосберегающих технологий и технических средств сепарации зерновых отходов на предприятиях приема хранения и переработки зерна, обеспечивающие их высокоэффективную утилизацию.

Реализация цели работы позволит выявить новые закономерности функционирования частных технологических операций в различных зерноочистительных машинах при сепарации оригинального зернового вороха различных структур агрегатов для домолота колосков и очистки этого вороха, оценить рациональное сочетание частных технологических операций в агрегате.

В условиях острой конкуренции предприятий важнейшим фактором производства является снижение себестоимости продукции и повышение качества работ, что напрямую связано с разработкой и внедрением принципиально новых рабочих органов

и машин. Особое значение, указанное требование приобретает для интенсификации широко распространенных технологических процессов, к числу которых можно отнести сепарирование зерновых смесей. При уборке, хранении и переработке зерна только в нашей стране ежегодно сепарируют более 35-40 млн. т. зерновых. При таком огромном масштабе работ даже незначительное улучшение технологического процесса сепарирования может дать существенный экономический эффект.

Оснащение сельского хозяйства высокопроизводительной уборочной техникой повышает интенсивность поступления зерна на зерноперерабатывающие предприятия. Необходимость повышения эффективности и производительности парка сепарирующих машин вызывается также предъявлением более жестких требований к качеству зерна, поступающего для переработки на предприятия мукомольной, крупяной, пивоваренной и масложировой отраслей промышленности. Важность проблемы интенсификации процессов сепарирования становится особенно очевидной, если учесть, что затраты на послеуборочную обработку и хранение зерна составляют от 40 до 60% общих затрат на его производство.

В процессе решения поставленных задач необходимо сформировать совокупность частных технологических операций отделений очистки агрегата

для семенной очистки зерна при фракционной технологии.

Критерием оптимальности оптимизируемых систем, при известных или прогнозируемых технико-экономических показателях их элементов (машины, рабочие органы.) и системы в целом является приведенные затраты (Зпр) на очистку единицы массы зерна, определяемые по показателям функциониро-

вания агрегата и нормативным экономическим показателям (структурная оптимизация). Такой подход позволяет сформулировать целевую функцию - минимизация приведенных затрат на очистку зерна при обеспечении выделения из зерновых отходов «деловых» фракций (зерно, фуражные и др. отходы) с заданными технологическими ограничениями на их качество.

Список литературы:

1. Постановление Президента Республики Узбекистан Концепция развития пищевой промышленности до 2025 года.
2. Г.С. Очистка зерна на хлебоприемных предприятиях / Г.С. Демин, Г.Т. Павловский, М.А. Теленгатор, В.М. Цециновский. – М.: «Колос», 1968. – 288 с.
3. Теленгатор М.А. Обработка семян зерновых культур / М.А. Теленгатор, В.С. Уколов, В.М. Цециновский. – М.: «Колос», 1972. – 271 с.
4. Воронцов О.С. Элеваторная промышленность, зерносушение и зерноочистка / О.С. Воронцов. – М.: «Колос», 1974. – 432 с.
5. Заика П.М. Сепарация семян по комплексу физико-механических свойств / П.М. Заика, Г.Е. Мазнев. – М.: «Колос», 1978. – 287 с.
6. Лебедев В.Б. Промышленная обработка и хранение семян / В.Б. Лебедев. – М.: «Агропромиздат», 1991. – 255 с.
7. Кирпа М.Я. Особливості сепарування та якості зерна кукурудзи / М.Я. Кирпа, С.О. Скотар // Хранение и переработка зерна, 2005, №2(68). – С. 23-25.

Научный журнал

**UNIVERSUM:
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

№ 5(86)
Май 2021

Часть 3

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 – 54434 от 17.06.2013

Издательство «МЦНО»
123098, г. Москва, улица Маршала Василевского, дом 5, корпус 1, к. 74
E-mail: mail@7universum.com
www.7universum.com

Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленного
оригинал-макета в типографии «Allprint»
630004, г. Новосибирск, Вокзальная магистраль, 3
16+