7universum.com

UNIVERSUM:
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

UNIVERSUM:
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

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

Выпуск: 11(92)

Ноябрь 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. – № 11(92). Часть 3.

М., Изд. «МЦНО», 2021. – 108 с. – Электрон. версия печ. публ. –

<http://7universum.com/ru/tech/archive/category/1192>

ISSN : 2311-5122

DOI: 10.32743/UniTech.2021.92.11-3

Учредитель и издатель: ООО «МЦНО»

ББК 3

© ООО «МЦНО», 2021 г.

Содержание

Строительство и архитектура	6
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕЖДУ ЗЕЛЕНЫМИ СТАНДАРТАМИ И БИОКЛИМАТИЧЕСКИМ ПОДХОДОМ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ Бухезам Фахима	6
ПРИНЯТИЕ КОМПРОМИССНОГО РЕШЕНИЯ ПО ВЫБОРУ СОСТАВА КАРБАМИДНОГО ПОЛИМЕРНОГО КОМПОЗИТА Карабаев Анваржон Нёматжанович	12
АНАЛИЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ОГНЕВОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ КОНСТРУКЦИЙ Кобилов Бекзод Уктамович	14
ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ МЕХАНОХИМИЧЕСКОЙ АКТИВАЦИИ МИНЕРАЛЬНЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ ДЕФОРМАЦИОННО- СДВИГУСТОЙЧИВЫХ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ КОМПОЗИЦИЙ ДЛЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ И ВЫБОР СПОСОБА И УСТРОЙСТВА ИХ МЕХАНОАКТИВАЦИИ Махкамов Дилшод Исматиллаевич Иноятлов Қахрамон Муйдинович Абдуразақов Мирзохид Абдурахмонхўжаевич	16
НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ АНАЛИЗА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ИСТОРИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ И ЗДАНИЙ Утегенова Махлия Ахмадовна	22
ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ УЧКУРГАНСКОГО ГИДРОУЗЛА НА РЕКЕ НАРЫН Шерматов Рахматилло Юлдашевич Ишанкулов Зоҳиджон Мамасолиевич Саттиев Юнусбек Шаҳобиддинович Абдулхаков Ферузбек Холидинович	25
Транспорт	28
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ АО «УТЙ» НА УСТОЙЧИВОСТЬ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАК ОСНОВНОГО ФАКТОРА ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ Махкамов Алимжан Хамдамович Валиев Мухаммад Шералиевич Ризакулов Шерзод Шермуратович	28
ОЦЕНКА ЗНАЧЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РЕКУПТАЦИИ ПРИ ТОРМОЖЕНИИ АВТОБУСОВ UZUZI Худайбердиев Абдулазиз Ильхамидинович Пулатов Таксиржан Рустамбекович	36
Транспортное, горное и строительное машиностроение	39
ИЗУЧЕНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ МАРВАРИД РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН Ахмедова Дилфуза Азаматовна	39
Технология материалов и изделий текстильной и легкой промышленности	43
ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВСПЕНЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ ТИПА НЕОПРЕН ДЛЯ СПЕЦОДЕЖДЫ Зуфарова Зулфия Улугбековна Салих Шукурович Ташпулатов Ирина Викторовна Черунова Умида Адбухашимова Вахидова	43
МАТЕРИАЛЫ ПЕРВИЧНОГО КОЛЛЕКТОРА И РОЛЬ В ВЫБОРЕ ДРЕВЕСИНЫ ТВЕРДЫХ ПОРОД Қодиров Одилжон	48
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И ВНЕДРЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ В ШВЕЙНО-ТРИКОТАЖНОЕ ПРОИЗВОДСТВО Мадиханова Нигора Саҳибджановна	51

РАЗРАБОТКА СПОСОБА ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕХОВЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ Ташпулатов Салих Шукурович Темирова Гулноз Ибодовна Черунова Ирина Викторовна Расулмухамедова Барно Абдуллаевна Азимова Мадина Нарзуллоевна	55
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ШЕЛКОВЫХ ВОЛОКОН ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ И ЭСТЕТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТРИКОТАЖА Умарова Мавлудахон Назировна	60
Технология, машины и оборудование лесозаготовок, лесного хозяйства, деревопереработки и химической переработки биомассы дерева	63
ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ СУШКИ НА ШЕЛКОВЫЕ ЛИСТЬЯ Сунил Верма Султанова Шахноза Абдувахитовна Сафаров Жасур Эсиргапович	63
Технология продовольственных продуктов	66
УФ-ВИДИМЫЙ ЗАПИСЫВАЮЩИЙ СПЕКТРОФОТОМЕТР УФ-2201 СПЕКТРОФОТОМЕТР ИССЛЕДОВАНИЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ КРАСИТЕЛЕЙ В БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКАХ Алиева Фариза Абдулазиз кизи Шодиев Дилшоджон Абдуложон угли Далимова Хакикатхон Хокимжон кизи	66
ВЛИЯНИЕ РОСТА ПОСЕВОВ ОСЕННЕЙ ПШЕНИЦЫ НА РАЗВИТИЕ РОСТА И УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА Джураев Мукимжон Якубжонович	70
МОДЕЛИРОВАНИЕ СУШКИ КОКОНОВ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ ОБЪЕМОВ В КОНВЕЙЕРНОЙ СУШИЛКЕ Зулпонов Шовкиддин Урозалиевич Самандаров Достон Ишмухаммат угли Сафаров Жасур Эсиргапович Султанова Шахноза Абдувахитовна	72
СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССА СУШКИ СЕЛЬХОЗПРОДУКТОВ Мансуров Омон Абдувалиевич Игамбердиева Дилфуза Алимовна Хамдамов Анвар Махмудович	77
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ К ПОКАЗАТЕЛЯМ КАЧЕСТВА НАТУРАЛЬНОГО МЁДА, ПРИВЕДЕННЫХ В НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТАХ Сайфуллаева Зайнаб Суннатовна Исматуллаев Патхулла Рахматович	80
ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТНОГО И АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ЭКСТРАКТА ИМБИРЯ Сарибаева Дилором Акрамжановна Зокирова Машхура Содикжановна	86
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ СОХРАНЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАПИТКОВ В ПЭТ-УПАКОВКЕ БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНСЕРВАНТОВ Сербина Наталия Витальевна	90
ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В СОСТАВЕ ЛИСТЬЕВ ШЕЛКОВИЦЫ Сунил Верма Самандаров Достон Ишмухаммат угли Сафаров Жасур Эсиргапович Султанова Шахноза Абдувахитовна	96
ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛИСАХАРИДОВ ИЗ ЛУКА И ЧЕСНОКА Эрназарова Нигора Шамсиддиновна Атхамова Саида Қуддусовна Акрамова Раъно Рамизитдиновна Эрназарова Розия Шамсиддиновна	100

ИССЛЕДОВАНИЕ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НОВОГО ПРОДУКТА 105
ИЗ ПРОРОЩЕННЫХ ЗЕРЕН
Юлчиева Сайёра Абдуқаххаровна
Атаханов Шухратжон Нуриддинович
Мамаджанов Латифжон
Хошимов Хакимжон Абдуқаххор ўғли

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

DOI - 10.32743/UniTech.2021.92.11.12589

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕЖДУ ЗЕЛЕНЫМИ СТАНДАРТАМИ
И БИОКЛИМАТИЧЕСКИМ ПОДХОДОМ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ****Бухезам Фахима**

аспирант,

Орловский государственный Университет им. И.С. Тургенева

РФ, г. Орёл

E-mail: fahima.boh04@gmail.com**A COMPARATIVE ANALYSIS BETWEEN GREEN STANDARDS
AND BIOCLIMATIC APPROACH TO CONSTRUCTION****Bouhezam Fahima**

Post-graduate student

of Oryol State University named after I.S. Turgenev

Russia, Oryol

АННОТАЦИЯ

В современных глобальных условиях экологического и энергетического кризиса растет беспокойство по поводу потребления энергии и воды, использования материалов и ресурсов, а также качества построенной среды. Среди этих проблем важное место в проектировании зданий и интеграции экологических соображений занимают новые парадигмы, такие как биоклиматический подход и зеленые стандарты проектирования.

На тему биоклиматического подхода и зеленых стандартов практически мало известно об их сходствах и различиях; в данном контексте настоящая статья посвящена сравнительному анализу биоклиматического подхода и зеленых стандартов проектирования, основываясь на структуре показателей, отражающих общие цели зеленых стандартов проектирования: LEED, HQE, BREEAM и BCA Green Mark. В рамках предлагаемого нами сравнительного анализа именно в соответствии со сложностью интерпретаций и подходов к устойчивому развитию.

Результат этого сравнения показывает, что эти два подхода мотивированы одинаковыми экологическими проблемами, однако их методы интеграции этих проблем различаются, особенно в отношении учета местных и глобальных факторов.

ABSTRACT

In today's global environment and energy crisis, there is growing concern about energy and water consumption, the use of materials and resources, and the quality of the built environment. Among these concerns, new paradigms such as the bioclimatic approach and green standards in design of buildings and the integration of environmental considerations occupy an important place.

On the subject of the bioclimatic approach and green standards, little is known about their similarities and differences; in this context, this article focuses on a comparative analysis of the bioclimatic approach and green design standards, based on a framework of indicators reflecting the common aims of green design standards: LEED, HQE, BREEAM and BCA Green Mark. Within the framework of our proposed comparative analysis, it is precisely the complexity of interpretations and approaches to sustainable development that is at stake.

The result of this comparison reveals that the two approaches are driven by the same environmental problems; however, their methods of integrating these problems differ, especially with regards to the considerations of the local and the global drivers.

Ключевые слова: устойчивое развитие, биоклиматический подход, зеленые стандарты, сравнительный анализ.**Keywords:** sustainable development, bioclimatic approach, green standards, comparative analysis.

Введение. С появлением и распространением концепции устойчивого развития многие виды деятельности, оказывающие влияние на экологию, были пересмотрены (27 принципов Рио-де-Жанейрской

декларации 1992 года), особенно в области жилищного строительства и управления, которое соответствует важной части потребления энергетических ресурсов. Именно с помощью этой концепции биоклиматическая архитектура и зеленые стандарты

позволяют выработать более глобальный экологический подход к проектированию, в рамках которого затрагиваются климатические и энергетические вопросы, а также новые вопросы, такие как здоровье жильцов, управление ресурсами (энергия и материалы) и ликвидация загрязнений. В этом контексте данная статья посвящена сравнительному анализу между "зелеными" стандартами и биоклиматическим подходом к проектированию.

Научная проблема рассматривается в контексте международного устойчивого развития, предложенного развитыми странами, где местные вопросы, как представляется, остаются на обочине. Более того, по вопросам биоклиматической архитектуры и зеленых стандартов, пока мало что известно об их сходствах и различиях. Как следствие, мы считаем, что применение этих методов по-прежнему зависит от недостаточно информированного выбора, нормативных

обязательств или региональных привычек. Это отправные точки, которые мы будем развивать в данном аналитическом исследовании.

Для проведения сравнительного анализа биоклиматического подхода и зеленых стандартов проектирования мы следовали структуре показателей, отражающих общие цели зеленых стандартов проектирования (из руководств LEED [1,2]; HQE [3,4]; BREEAM [5,1] и BCA Green Mark [6,7]). Для биоклиматического подхода мы основывались на четырех признанных книгах по биоклиматической архитектуре, а именно:

-Design with climate: bioclimatic approach to architectural regionalism, Olgyay.

-Man, climate and architecture, Givoni.

-Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques, Liébard.

-Concevoir des bâtiments bioclimatiques, Fernandez & Lavigne.

Таблица 1.

Данные показатели - отражение общих целей зеленых стандартов

<i>LEED (США)</i>	<i>BREEAM (Великобритания)</i>	<i>HQE (Франция)</i>	<i>BCA Green Mark (Сингапур)</i>
Энергия и атмосфера	Энергия	Управление энергоресурсами	Энергетическая эффективность
Качество внутренней среды помещений	Здоровье и благополучие	Гигротермический комфорт	Качество внутренней среды помещений
		Акустический комфорт	
		Обонятельный комфорт	
		Визуальный комфорт	
		Санитарное количество воды	
		Количество санитарного воздуха	
		Санитарное количество помещений	
	Загрязнение окружающей среды	Управление отходами деятельности	
		Участок с низким уровнем воздействия на окружающую среду	
Экологическое управление территориями	загрязнение	Отношение здания к непосредственному окружению	защиты окружающей среды
	транспорт		
	Землепользование		
	Экология и биоразнообразие		
Управление водными ресурсами	Вода	Управление водными ресурсами	Эффективное управление водными ресурсами
Материалы и ресурсы	Материалы	Комплексный отбор продукции, системы строительных процессов	
Инновации и методы проектирования	Система менеджмента	Система управления операциями	экологичность и инновации
		Поддержание и устойчивость экологических показателей	

Основная часть

• Энергоэффективность

Зеленые стандарты. Энергетический показатель является одним из наиболее важных; он охватывает контроль и проверку энергетических систем, энергоэффективность, использование систем возобновляемой энергии (на месте или на основе использования "зеленой" электроэнергии, т.е. экологически чистой электроэнергии, получаемой из возобновляемых источников энергии, но распределяемой через сеть) [8].

Зеленые стандарты устанавливают базовые нормы или минимальные энергетические характеристики здания. Также рекомендуется оптимизировать энергоэффективность для достижения более высоких уровней эффективности относительно базового норматива, с тем чтобы уменьшить экологические и экономические последствия, связанные с чрезмерным потреблением энергии.

Энергетические кредиты в большинстве "зеленых" стандартов также включают в себя управление хранением и рециклированием отходов, образующихся в зданиях. Это также включает в себя сокращение разрушения стратосферного озона с помощью таких стратегий, как управление основными хладагентами [9, 10].

Биоклиматический подход. Основной задачей биоклиматической архитектуры является получение комфорта при использовании природных сил и недопущении использования невозобновляемых источников энергии. Биоклиматическая архитектура сосредотачивает использование энергии на 3 аспектах:

1) Глобальное термофункционирование, или система Земля-Солнце, которая является основой биоклиматического проектирования, предусматривает, что необходимо понимать характеристики Солнечной системы и их влияние на сезонные колебания, влияющие на эволюцию солнечного света и температур.

2) Архитектурные устройства или инструменты в основном связаны с отоплением и кондиционированием зданий с помощью природных источников энергии, т.е. источников энергии, которые не получены из ископаемого или ядерного топлива. Для Givoni природные энергии, которые могут быть использованы для отопления и охлаждения: солнечная радиация, длинноволновое радиационное излучение, ночное конвективное охлаждение и испарение воды. Также известные как архитектурные устройства контроля микроклимата, эти устройства в биоклиматической архитектуре, помимо своего технического значения, также имеют ценность использования и эстетическую ценность, и как таковые являются интегральной частью архитектуры.

3) Морфология здания, при проектировании последнего, позволяет перейти от анализа территории с учетом программных ограничений к представлению об общей форме. Таким образом, обсуждение формы здания со всеми ее компонентами: геометрическими, топологическими, функциональными, структурными, эстетическими, энергетическими и экологическими; находится в центре архитектурного

обсуждения. Форма здания определяет, в частности, используемую строительную технику, стоимость материалов поверхности, экономию энергии, а также возможности вентиляции и естественного освещения.

• Качество внутренней среды обитания

Зеленые стандарты учитывают техническую вентиляцию, системы HVAC (отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха) и естественную вентиляцию. Кроме того, эти системы должны обеспечивать контроль за содержанием загрязняющих веществ (твердых частиц, жидкостей или газов) в воздухе, а также определять скорость вентиляции. Так же как пример, LEED заключается в выполнении минимальных требований разделов 4-7 стандарта ASHRAE 62.1-2007 "Вентиляция для приемлемого качества воздуха в помещениях". Зеленые стандарты также предусматривают установку постоянных систем контроля для измерения концентрации углекислого газа и расхода воздуха в здании. Контроль осуществляется в течение всего срока эксплуатации здания с помощью механических систем для регулирования воздушного потока. [11,12]

Биоклиматический подход. В биоклиматической архитектуре тема "Качество внутренней средой обитания" находится в разных главах. Речь идет о комфорте и здоровье. Например, Liébard (2006) организовал их следующим образом [13, с. 80-128]:

• Параметры среды обитания и комфорта :

Тепловой комфорт

Температура Влажность

Скорость воздуха

Зимний комфорт

Летний комфорт

Комфорт дыхания

Состав воздуха и физиологические потребности

Источники загрязнения на открытом воздухе и в помещениях

Углекислый газ как индикатор загрязнения помещений Обновление воздуха

Потери при обновлении воздуха

Вентиляция

Обновление воздуха и естественная вентиляция

Рекуперация энергии из вытяжного спертного воздуха.

• Строительство в жарком климате / Комфорт:

Подход к обеспечению теплового комфорта с помощью естественной вентиляции

Физиологический и психосенсорный комфорт

Комфорт в зданиях

Естественная вентиляция

Дополнительное кондиционирование воздуха.

• Строительство с учетом устойчивого развития / Здоровый комфорт :

Гигротермический комфорт

Обонятельный комфорт

• Гигиена и здоровье :

Управление рисками загрязнения воздуха от оборудования

Управление рисками загрязнения воздуха радонном

Управление рисками, связанными с загрязнением нового воздуха

Управление обновлением воздуха.

• Экологический ландшафтный дизайн

Зеленые стандарты, согласно показателю экологическое ландшафтное дизайн, используется подход, соответствующий предотвращению, рациональному использованию и восстановлению участков [14]. Что касается предотвращения, то предусматривается, что следует избегать строительства на участках, которые являются непригодными, и что воздействие строительства на окружающую среду должно быть уменьшено; нарушение гидрологии природных вод должно быть ограничено за счет уменьшения проницаемых поверхностей, повышение степени инфильтрации воды на участке, сокращение или ликвидация загрязнения ливневыми стоками и удаление загрязняющих веществ; ограничение нарушений и загрязнения естественного стока воды путем регулирования стока ливневых вод; уменьшить количество тепловых островков для сведения к минимуму их воздействия на микроклимат и среду обитания человека и диких животных.

Зеленые стандарты рекомендуют сокращение загрязнения окружающей среды в результате строительной деятельности путем контроля эрозии почвы, отложения осадков в водотоках и образования пыли в воздухе; сосредоточение развития в городских районах с существующей инфраструктурой, защита неосвоенных земель, сохранение среды обитания и природных ресурсов; сокращение загрязнения окружающей среды и воздействия на развитие территории в результате использования автомобилей, содействие доступу к общественному транспорту, велосипедным парковкам, транспортным средствам с низким уровнем выбросов и экономичным расходом топлива; содействие биоразнообразию путем обеспечения высокого соотношения площади зеленых пространств к площади застройки [15].

Биоклиматический подход. Биоклиматическая архитектура для рационального экологического ландшафтного дизайна направлена на использование потенциала территории и преодоление неблагоприятных ограничений. Для этого необходимо собрать информацию путем анализа территории и оценить взаимодействие между проектом и территорией. Именно при правильной интерпретации ограничений дизайн обеспечит более естественный подход к получению комфорта. Согласно Fernandez и Lavigne (2009), для того чтобы спроектировать хороший экологический ландшафт, биоклиматическая архитектура основана на [16, с. 46]:

1) Глобальное тепловое функционирование планеты: принцип теплового равновесия, который включает в себя солнечную радиацию в зависимости от широты, времени года; атмосферный слой; теплообмен между различными регионами; циркуляцию атмосферного ветра; термохалинную циркуляцию океанов; и местную влажность и температуру.

2) Планировка здания, которая зависит от характеристик окружающей среды, таких как: городская

обстановка (городская форма изменяет имеющийся солнечный свет и давление ветра на фасады); рельеф (ориентация склона сильно влияет на параметры микроклимата); тип территории; растительность; направление; скорость и частота ветров (факторы, которые будут влиять на тип конструкции).

• Эффективность водопользования

В рамках зеленых стандартов целью управления водными ресурсами является более рациональное или более эффективное использование питьевой воды или природных поверхностных или грунтовых вод, как внутри, так и снаружи здания (водоэффективное озеленение). Но также сокращение потребления питьевой воды, а также сокращение, повторное использование и инновационная очистка сточных вод. [17]

Биоклиматический подход. В биоклиматической архитектуре управление водными ресурсами может оказывать положительное влияние на окружающую среду. Экономия воды позволяет сохранить грунтовые воды, снизить затраты на инфраструктуру для сбора, транспортировки и очистки воды, а также экономить энергию в этом процессе. Кроме того, экономия воды позволяет меньше загрязнять окружающую среду, а следовательно, способствует сохранению ее естественного цикла.

Более того, как уже упоминалось в случае биоклиматической архитектуры, в зависимости от возможностей и потребностей территории, вода может быть восстановлена. Это восстановление может осуществляться несколькими способами: от сбора дождевой воды или путем конденсации за счет охлаждения и излучения поверхностей к небу.

Использование воды в биоклиматической архитектуре согласуется с принципом работы с ресурсами места; среди методов, которые можно использовать, например, кондиционирование воздуха в результате испарения, зеленые стены и крыши, или термическую инерцию.

• Строительные материалы

Зеленые стандарты. Этот показатель отражает управление строительными материалами. Это включает в себя продление жизненного цикла существующих зданий, использование рециклированных материалов, использование строительных продуктов и материалов, добытых и произведенных в регионе, а также использование быстро возобновляемых материалов.

Быстро возобновляемые материалы изготавливаются из растений, которые обычно собирают не реже одного раза в десять лет, например: бамбук, шерсть, хлопковая изоляция, агроволокно, линолеум, пшеничная солома или панели из соломенной доски, пробка. Кроме того, зеленые стандарты предписывают сокращение объема отходов, образующихся в ходе эксплуатации здания.

Биоклиматический подход. Поскольку материалы обладают определенной способностью аккумулировать тепло, выбор материалов позволяет в определенной степени адаптировать здание к изменениям

местного климата. Теплообмен в зданиях может происходить четырьмя способами: теплопроводность, конвекция, радиация, испарение и конденсация. Именно поэтому биоклиматическая архитектура, вместо того, чтобы сосредоточиться на материалах, фокусируется на тепловых характеристиках материалов, уровне изоляции, герметичности, тепловой инерции, уровне излучательной способности и отражательной способности. По словам Fernandez (2009), поиск эффективных, дешевых, низкоэнергетических материалов с низким уровнем воздействия на окружающую среду часто приводит к использованию местных материалов (дерево, камень, земля и т.д.).

• Инновации в методах проектирования

Зеленые стандарты. Цель заключается в достижении высокой результативности, превышающей требования, описанные во всех руководствах.

Биоклиматический подход. Имеется в виду создание новых методов или технологий, которые развиваются в том же направлении, что и биоклиматическая архитектура. Например, Liébard (2006) описал в "здании с естественным и искусственным освещением" инновационные методы, такие как: солнечные каналы, отражающие жалюзи, направленные системы, динамическое остекление [13, с. 285-288].

• Устойчивость

Зеленые стандарты. Этот показатель относится к использованию продукции, которая гарантирует долговечность или предотвращает преждевременный износ конструкции и ее компонентов на протяжении всего жизненного цикла здания. Например, этот показатель в LEED должен соответствовать требованиям CSA S478-95 (R2007) - Руководство по долговечности в зданиях (Guideline on Durability in Buildings) [18,19].

Биоклиматический подход. Адаптация и устойчивость здания в биоклиматическом проектировании означает, что проектирование здания должно быть способно продлить его цикл жизни. Чтобы достичь этого, в проекте должны быть предусмотрены меняющиеся потребности нынешних и будущих пользователей, а здание должно быть гибким, с тем чтобы его можно было перерабатывать.

Выводы

Зеленые стандарты и биоклиматический подход сходятся на одних и тех же экологических проблемах, но по-разному: Зеленые стандарты основаны на международных рекомендациях и заботе об ограниченности ресурсов и защите планеты; биоклиматическая архитектура опирается на местные ресурсы и особенности.

- Что касается энергоэффективности, то хотя биоклиматический подход основан на принципе отсутствия или минимального использования конвенциональных источников энергии, отдавая предпочтение природным и местным источникам энергии, "Зеленые стандарты проектирования" предполагают снижение энергопотребления на основе установленных параметров.

- Что касается качества внутренней среды обитания, то "зеленые" стандарты и биоклиматический подход имеют одну и ту же направленность: улучшение качества воздуха внутри зданий, способствуя тем самым комфорту и здоровью обитателей. Разница заключается в том, что цели, которые должны быть достигнуты при использовании метода "зеленых стандартов", относятся к норме, в то время как при биоклиматическом подходе качество воздуха основано на анализе территории и проекта, а также на использовании сил природы.

- С точки зрения эффективности водопользования, в основе обоих подходов имеется одна и та же цель: сокращение водопотребления, уменьшение сброса сточных вод и сокращение использования питьевой воды или устранение необходимости использования питьевой воды для целей орошения. Разница между этими двумя подходами заключается в средствах: "зеленые" стандарты нацелены на эффективность, а биоклиматическая архитектура работает с местными условиями. Для достижения этих целей могут использоваться одни и те же приемы.

- В отношении материалов и понятий о потребностях и ограничениях, то биоклиматическая архитектура в качестве основополагающего постулата предусматривает сохранение экосистем; зеленые стандарты в свою очередь отвечают задачам обеспечения благосостояния и удовлетворительного качества жизни, роста и ускоренной индустриализации.

- В плане технологических инноваций, то биоклиматическая архитектура благоприятствует использованию как можно более пассивных технологий, в то время как зеленые стандарты в большинстве случаев открыты для использования как пассивных, так и активных технологий.

- Именно в показателях устойчивости или представления природы, считаем мы, может быть взаимный вклад между биоклиматическим подходом и зелеными стандартами. Разница в том, что биоклиматический подход вводит понятие гибкости, чтобы продлить жизненный цикл здания, с возможным изменением использования; а зеленые стандарты сосредоточены на качестве здания, чтобы соответствовать жизненному циклу, для которого было спроектировано.

Список литературы:

1. Hamedani A.Z., Huber F. A comparative study of DGNB, LEED and BREEAM certificate systems in urban sustainability //The sustainable city VII: Urban regeneration and sustainability. – 2012. – Т. 1121. – P. 121-132.
2. Rezaallah A., Bolognesi C., Khoraskani R.A. LEED and BREEAM; Comparison between policies, assessment criteria and calculation methods //Proceedings of the 1st International Conference on Building Sustainability Assessment (BSA 2012), Porto, Portugal. – 2012. – P. 23-25.

3. Bidou D. The HQE approach: Realities and perspectives of building environmental quality // Management of Environmental Quality: An International Journal. – 2006.
4. Vazquez E. et al. Certifications in construction: a case study comparing LEED and HQE // WIT Transactions on Ecology and the Environment. – 2011. – Т. 144. – P. 253-64.
5. Schweber L., Haroglu H. Comparing the fit between BREEAM assessment and design processes // Building Research & Information. – 2014. – Т. 42. – №. 3. – P. 300-317.
6. Ting K.H. Tropical green building rating systems: A comparison between Green Building Index and BCA Green Mark // 2012 IEEE Business, Engineering & Industrial Applications Colloquium (BEIAC). – IEEE, 2012. – P. 263-268.
7. Addae-Dapaah K., Chieh S.J. Green mark certification: does the market understand? // Journal of Sustainable Real Estate. – 2011. – Т. 3. – №. 1. – P. 162-191.
8. Turner C., Frankel M., Council U.G. B. Energy performance of LEED for new construction buildings // New Buildings Institute. – 2008. – Т. 4. – №. 4. – P. 1-42.
9. Roderick Y. et al. Comparison of energy performance assessment between LEED, BREEAM and Green Star // Eleventh international IBPSA conference. – 2009. – P. 27-30.
10. Lee W.L., Burnett J. Benchmarking energy use assessment of HK-BEAM, BREEAM and LEED // Building and environment. – 2008. – Т. 43. – №. 11. – P. 1882-1891.
11. Altomonte S. et al. Satisfaction with indoor environmental quality in BREEAM and non-BREEAM certified office buildings // Architectural Science Review. – 2017. – Т. 60. – №. 4. – P. 343-355.
12. Chiu P.H. et al. CFD methodology development for Singapore green mark building application // Procedia engineering. – 2017. – Т. 180. – P. 1596-1602.
13. Herde A., Liébard A. Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques // Le Moniteur et Observ'ER, 1st Ed., France. – 2005.
14. Cole R.J., Jose Valdebenito M. The importation of building environmental certification systems: international usages of BREEAM and LEED // Building Research & Information. – 2013. – Т. 41. – №. 6. – P. 662-676.
15. Cidell J. A political ecology of the built environment: LEED certification for green buildings // Local Environment. – 2009. – Т. 14. – №. 7. – P. 621-633.
16. Fernandez P., Lavigne P. Concevoir des bâtiments bioclimatiques: fondements & méthodes // Editions Le Moniteur. France. – 2009.
17. Ferland-Dufresne A. TECHNOLOGIES ET APPROCHE ENVIRONNEMENTALES // Vecteur Environnement. – 2012. – Т. 45. – №. 2. – P. 18.
18. Seinre E., Kurnitski J., Voll H. Building sustainability objective assessment in Estonian context and a comparative evaluation with LEED and BREEAM // Building and environment. – 2014. – Т. 82. – P. 110-120.
19. Aspinall S. et al. How Accurately Does Breeam Measure Sustainability? // Creative Education. – 2013. – Т. 3. – №. 07. – P. 1.

ПРИНЯТИЕ КОМПРОМИССНОГО РЕШЕНИЯ ПО ВЫБОРУ СОСТАВА КАРБАМИДНОГО ПОЛИМЕРНОГО КОМПОЗИТА

Карабаев Анваржон Нейматжанович

*канд. техн. наук, доцент
Андижанского института сельского хозяйства и агротехнологии,
Республика Узбекистан, Андижан
E-mail: Khamidov20101995@gmail.com*

MAKING A COMPROMISE DECISION ON THE CHOICE OF THE COMPOSITION OF THE CARBAMIDE POLYMER COMPOSITE

Anvarzhon Karabaev

*Candidate of technical sciences,
assistant professor of Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnologies,
Uzbekistan, Andijan*

АННОТАЦИЯ

В работе рассмотрено анализ влияние полифракционного состава наполнителей на качественные показатели свойств карбамидного полимерного композита предназначенного для износостойчивых облицовок гидромелиоративных сооружений, на основе планирования эксперимента и полученных экспериментально-статистических моделей.

ABSTRACT

The paper considers the analysis of the influence of the polyfractional composition of fillers on the qualitative indicators of the properties of urea polymer composite intended for wear-resistant linings of irrigation and drainage structures, based on the planning of the experiment and the obtained experimental-statistical models.

Ключевые слова: карбамидный полимерный композит, полимербетон, смола, износостойкость, гидротехническое сооружение, экспериментально-статистические модели, компромиссное решение.

Keywords: urea polymer composite, polymer concrete, resin, wear resistance, hydraulic structure, experimental statistical models, compromise solution.

Карбамидные полимерные композиты представляют собой наполненные дисперсные системы на основе карбамидно-формальдегидной смолы марки КФЖ. В качестве наполнителей были использованы андезитовый порошок и отходы производства карбида кремния. В качестве катализатора отверждения выбрана ортофосфорная кислота (1,6-1,7 % от массы смолы) [3].

Проведенный анализ физико-механических свойств карбамидного полимерного композита, в том числе в условиях водного режима, позволяет констатировать что за счет оптимизация фракционного состава наполнителя возможно достичь достаточно высоких показателей физико-механических свойств композита, то есть полимербетона на основе карбамидно-формальдегидной смолы.

Проанализированные комплекс экспериментально-статистические модели позволяет решить ряд инженерных и технико-экономических задач проектирования и производства карбамидных композиционных материалов, в том числе на выборе его состава для износостойчивых облицовочных плит гидротехнических сооружений и другого назначения.

Композитам гидротехнического назначения согласно данным и справочников по мелиоративному строительству предъявляются ряд требований по технологическим и эксплуатационным параметрам [1, 2, 3]. В частности, такими требованиями являются:

- призмная прочность $R_p \geq 70$ МПа
- прочность на растяжения при изгибе $R_{\text{и}} \geq 30$ МПа ;
- относительная износостойкость $I \geq 6$ ч/г
- водопоглощение $W \leq 4$ %
- технологическая вязкость смеси $\eta \leq 60$ Па.с

Компромиссное инженерное решения лежит в области образуемой пересечением поверхностей равных свойств качества. Таким образом в этой области выполняются ограничения по всем вышеуказанным свойствам качества композита [4].

Технологическая область возможных оптимальных составов карбамидного полимерного композита (рис. 1) большей частью ограничиваются с изоповерхностями η и W , меньшей частью с изоповерхностями износостойкости и призмной прочности R_p . изоповерхности водостойкости K_w и прочности на растяжение при изгибе $R_{\text{и}}$ остаются за пределами технологической зоны, следовательно эти требования удовлетворяются полностью [5].

Рисунок 1. Технологическая область возможных оптимальных составов карбамидного полимерного композита

Изоповерхности качественных свойств карбамидного полимерного композита ограничивают возможную технологическую область оптимальных составов следующим образом: по максимальному количеству крупного наполнителя ($Q = 55\%$) изоповерхностями $R_n = 70$ МПа и водопоглощения $W = 4\%$; по минимальному количеству мелкого наполнителя карбида кремния ($q = 75\%$) изоповерхностями износостойкости $I = 6$ ч/г и водопоглощения $W = 4\%$; по максимальному количеству ($q = 75\%$ при $Q = 20\%$ и $q = 60\%$, $Q \geq 25\%$) - изоповерхностью эффективной вязкости полимербетонной смеси $\eta = 60$ Па.с; по содержанию наполнителя область ограничивается изоповерхностями $\eta = 60$ Па.с и $W = 4\%$. Содержание наполнителя (Н/П) от количества полимерного связующего, в ограниченной технологической области изменяется от Н/П = 2.0 (при $20 \leq Q \leq 25\%$) до Н/П = 2.35 (при $Q = 55\%$). Следовательно,

изменения $20 \leq Q \leq 55\%$ обуславливает повышение Н/П до 2.35 при сохранении заданных эксплуатационных параметров и технологической вязкости $\eta = 60$ МПа карбамидного полимерного композита. Это позволяет экономит значительного количества дорогостоящего связующего карбамидной смолы на 1 т. смеси.

В этой ограниченной технологической области оптимальных составов карбамидного композита (рис.1) выделена область (столбик), внутри которой рассмотрены составы композита, использованные при опытно – промышленном внедрения результатов исследований. Согласно разработанным оптимальным составом композита были разработаны опытно – промышленные образцы полимербетонных плит, которые были предназначены в качества износостойчивых облицовок гидротехнического сооружения.

Список литературы:

1. Резник В.П. Новые материалы и конструкции на основе полимеров в водохозяйственном строительстве. – Киев: Будівельник, 1987. – 176 с.
2. Дворкин Л.И., Соляной И.А., Бойко И.Ф. Материалы и изделия в мелиоративном строительстве. – 1982.
3. Карабаев А. Повышение вероятностных показателей качества карбамидного полимербетона для гидромелиоративного строительства. Автореферат дис. Канд. Техн. Наук. Одесса, 1988 : дис. – Одесса : Карабаев Анваржон Неъматжанович. Одесский инженерно-строительный институт, 1988.
4. Карабаев А.Н., Махмудов А., Сабитов А. Повышение надежности карбамидного полимерного композита в водной среде // Экологическая, промышленная и энергетическая безопасность-2020. – 2020. – С. 253-256.
5. Вознесенский В.А., Карабаев А.Н. Полимерминеральная смесь. – 1988.

АНАЛИЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ОГНЕВОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ КОНСТРУКЦИЙ**Кобилев Бекзод Уктамович**

ассистент,

Джизакский Политехнический институт,

Республика Узбекистан, г. Джизак

E-mail: kobilov.bekzot@mail.ru**ANALYSIS AND RESEARCH OF FIRE RESISTANCE OF DESIGNS****Bekzod Kobilov**

Assistant,

Jizzakh Polytechnic Institute,

Uzbekistan, Jizzakh

АННОТАЦИЯ

В этой статье введется анализ и исследование огневого сопротивления конструкций. Введутся исследования в которых определяются задачи и решения задачи огневого сопротивления. Выделяются категории технического состояния, при которых в условиях огневого воздействия конструкции достаточно быстро утрачивают свои эксплуатационные свойства, теряют несущую и теплоизолирующую способность.

ABSTRACT

In this article the analysis and a research of fire resistance of designs will be entered. Researches in which tasks and solutions of a problem of fire resistance are defined will be entered. Categories of technical condition at which in the conditions of fire influence of a design quickly enough lose the operational properties are distinguished, lose the bearing and heat-insulating ability.

Ключевые слова: сопротивление, конструкции, пожар, огня, безопасность, горения, механика, категории, метод, анализ.

Keywords: resistance, designs, fire, fire, safety, burning, mechanic, categories, method, analysis.

Огнезащита строительных конструкций является составной частью системы обеспечения пожарной безопасности объекта защиты в части организации геометрической неизменяемости и устойчивости конструкций при пожаре.

Основная задача огнезащиты строительных конструкций состоит не в устранении пожара, а в ограничении распространения огня и продуктов горения, а также уменьшения их влияния на несущие конструкции. При этом решаются две главные задачи: повышается эксплуатационная устойчивость зданий и сооружений за счет увеличения огнестойкости строительных конструкций; во-вторых, предотвращается распространение огня и продуктов горения, что обеспечивает безопасную эвакуацию из горящего объекта.

Классификация зданий по степени огнестойкости осуществляется в соответствии с существующими отраслевыми нормами и правилами и зависит от назначения зданий, их площади, этажности, взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности производств, а также функциональных процессов.

На основании проведенных обследований и поверочных расчетов конструкциям присваивается категория технического состояния.

Исправное состояние — категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, характеризующаяся отсутствием дефектов и повреждений, влияющих на снижение несущей способности и эксплуатационной пригодности.

Работоспособное состояние — категория технического состояния здания, при которой некоторые из численно оцениваемых контролируемых параметров не отвечают требованиям проекта, норм и стандартов, но имеющиеся нарушения требований не приводят к нарушению работоспособности конструкций.

Ограниченно работоспособное состояние — категория технического состояния здания или его строительных конструкций, при которой имеются дефекты и повреждения, приведшие к некоторому снижению несущей способности, но отсутствует опасность внезапного разрушения.

Недопустимое состояние — категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, характеризующаяся снижением несущей способности и эксплуатационных характеристик, при котором существует опасность для пребывания людей и сохранности оборудования.

Аварийное состояние — категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, характеризующаяся повреждениями и деформациями, свидетельствующими об исчерпании несущей способности и опасности обрушения.

Методы огнезащиты бетонных и железобетонных конструкций

При нагреве бетон уменьшает свою жесткость и прочность. Кроме того, происходит его дегидратация, сопровождающаяся переносом массы пара. Бетон повышенной влажности испытывает взрывообразное разрушение при огневом воздействии. Повысить огнестойкость железобетонных конструкций до требуемых пределов можно восполнить некоторыми способами:

Обетонирование — нанесение дополнительного слоя бетона. Приводит к увеличению веса, размера и прочности защищаемого элемента. Очевидно, предел огнестойкости при этом не может превышать максимально возможного предела огнестойкости для любых бетонных (железобетонных) конструкций — 150 минут. Для максимального увеличения прочности для бетонирования желательно использовать те же марки бетона, что и в основной конструкции, армировать наносимый слой бетона арматурной сеткой и соединять новые элементы арматуры со старыми.

Существует альтернативный способ укрепления бетонных конструкций — армирование углеродными тканями на эпоксидном связующем, этот способ, в отличие от обетонирования, не приводит к значительному увеличению веса укрепляемой конструкции, но при этом потребуются не просто огнезащита бетона, а огнезащита углеродной ткани — нанесение другого огнезащитного покрытия с учетом низкой термоустойчивости такого армирования.

Облицовка плитами или листами из огнезащитных материалов. Позволяет получить эффективность огнезащиты бетона до 360 минут. Такие плиты или листы делают с использованием наполнителей из вспучивающихся (перлит, вермикулит) или огнестойких материалов (керамзит), минеральных волокон (силикатных, базальтовых, диабазовых), волокон из других материалов (каолиновых, кремнеземистых, кварцевых). Важным элементом этого способа огнезащиты бетона являются крепления огнезащитного материала, которые должны надежно удерживать

материал не только в обычных условиях, но и при пожаре как минимум в течение требуемого времени огнезащитной эффективности для данной конструкции. Снижение прочности, деформация и разрушение элементов крепления при нагревании может привести к отслоению плит или листов огнезащитного материала и появлению щелей между ними, в результате огонь проникнет к защищаемой поверхности. Разновидностью этого способа огнезащиты является обкладка кирпичом, но в настоящее время кирпич для этой цели применяется редко. Если просчитать работу железобетонной конструкции при огневом воздействии, при необходимости увеличить диаметры арматуры и защитные слои, то можно обойтись без конструктивной огнезащиты.

Методы огнезащиты металлических конструкций

Для металлоконструкций характерно снижение жесткости и прочности с последующим переходом в пластичное состояние. С целью повышения предела огнестойкости металлоконструкций применяют:

Листовые и плитные облицовки и экраны. Для устройства облицовок металлических конструкций могут использоваться листовые и плитные теплоизоляционные материалы, например, гипсокартонные и гипсоволокнистые листы, асбестоцементные и перлитно-фосфогелиевые плиты, плиты на основе вспученного вермикулита. Для крепления листовых и плитных материалов к металлической конструкции приваривают крепежные элементы (стальные пластины, уголки, штыри). Листовые и плитные облицовки и экраны практически применимы для колонн, стоек и балок.

Таким образом, анализируя нынешнюю ситуацию изменения температуры, можно сделать выводы при которых в условиях огневого воздействия конструкции достаточно быстро утрачивают свои эксплуатационные свойства, теряют несущую и теплоизолирующую способность, а также целостность. Воздействие высоких температур во время пожара и прилагаемые на конструкции нагрузки интенсивно развивают температурные деформации и деформации ползучести, что приводит к быстрой потере устойчивости. Для развития новых технологий мы должны учитывать многие климатические факторы влияющие для дальнейшего продвижения.

Список литературы:

1. Романенков И.Г., Левитес Ф. А. Огнезащита строительных конструкций. М.: Стройиздат, 1991. 320 с.
2. Белов В.В. Огнестойкость железобетонных конструкций: модели и методы расчета/ В.В. Белов, К.В. Семенов, И.А. Ренев// Инженерно-строительный журнал. — 2010. — № 6. — С. 58–61
3. Тонкослойная огнезащита бетона / Ю.В. Кривцов, О.Б. Ламкин, В.В. Рубцов, Р.Ш. Габдулин // Промышленное и гражданское строительство. 2006. № 6. С. 42–43.

ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ МЕХАНОХИМИЧЕСКОЙ АКТИВАЦИИ МИНЕРАЛЬНЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ ДЕФОРМАЦИОННО- СДВИГОУСТОЙЧИВЫХ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ КОМПОЗИЦИЙ ДЛЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ И ВЫБОР СПОСОБА И УСТРОЙСТВА ИХ МЕХАНОАКТИВАЦИИ

Махкамов Дилишод Исмаилович

доцент,
Наманганский инженерно-строительный институт,
Республика Узбекистан, г. Наманган
E-mail: dm1684@mail.ru

Иноятлов Кахрамон Муйдинович

доцент,
Наманганский инженерно-строительный институт,
Республика Узбекистан, г. Наманган
E-mail: ilm1978@mail.ru

Абдуразаков Мирзохид Абдурахмонхўжаевич

преподаватель,
Наманганский инженерно-строительный институт,
Республика Узбекистан, г. Наманган
E-mail: ym.nammqi@mail.ru

RESEARCH OF METHODS OF MECHANOCHEMICAL ACTIVATION OF MINERAL INGREDIENTS WITH THE PURPOSE OF OBTAINING DEFORMATION-SHEAR-RESISTANT ASPHALT CONCRETE COMPOSITIONS FOR ROADS AND SELECTION OF METHOD AND PROCESSING METHODS

Dilshod Makhkamov

Associate Professor,
Namangan Engineering Construction Institute,
Uzbekistan, Namangan city

Qahramon Inoyatov

Associate Professor,
Namangan Engineering Construction Institute,
Uzbekistan, Namangan

Mirzokhid Abdurazakov

Teacher,
Namangan Engineering Construction Institute,
Uzbekistan, Namangan

АННОТАЦИЯ

В статье приводятся результаты исследований впервые разработанных эффективных составов композиционных материалов, наполненных механоактивированными природными песками и другими ингредиентами, позволяющие повышению прочностных свойств, теплостойкости, сдвигоустойчивости и трещиностойкости и в целом работоспособности, долговечности асфальтобетонных композиционных покрытий дорог.

ABSTRACT

The article deals with research results on the first developed effective compositions of composite materials filled with mechano-activated natural sands and other ingredients, which allow increasing the strength properties, heat resistance, shear resistance and crack resistance and, in general, the operability, durability of asphalt concrete composite road coverings.

Ключевые слова: физико-механические свойства, теплостойкость, композиция, наполнители, речные и барханные пески, механоактивация ингредиентов, сдвигоустойчивость, трещиностойкость, работоспособность, дисмембратор, долговечность, насыпная плотность, удельная поверхность, асфальтобетонные композиции.

Keywords: physical and mechanical properties; heat resistance; composition; fillers; river and sand dunes; mechano-activation of ingredients; shear resistance; crack resistance; operability; dismembrator; durability; bulk density; specific surface area; asphalt concrete compositions.

Введение. Указ Президента Республики Узбекистан от 19 декабря 2019 г. ПФ-5890 «О мерах по глубокому реформированию системы управления дорогами Республики Узбекистан» и 9 декабря 2019 г. № PQ-4545 «О мерах по дальнейшему совершенствованию управления. система дорожного хозяйства» Согласно принятому решению, существенно увеличено финансирование строительства и ремонта дорог, что позволило почти в три раза увеличить объем дорожно-строительных и ремонтных работ, выполненных за последние годы [6].

В этом аспекте разработка деформационно-сдвигоустойчивых композиционных асфальтобетонных материалов для покрытий дорог путем механохимической модификации органоминеральных компонентов является актуальной проблемой и служит основным направлением.

Цель исследования. Является разработка деформационно-сдвигоустойчивых композиционных асфальтобетонных материалов для покрытий дорог путем механохимической модификации органоминеральных компонентов.

Объект и методы исследований. Объектами дисмембраторный активатор, Чиназские и Чирчикские речные, Язъяванские, Жамашуйские, Бозские и Янгиерские барханные пески и композиции на их основе [1-2].

Методы исследований. Измельчения и конструкции установок различного назначения показал [3], что для получения высокодисперсных активированных наполнителей из минерального местного и вторичного сырья

Результаты исследований и их обсуждение. Одной из важнейших задач современной науки и техники является получение различных материалов с заданными свойствами. Эту задачу решает пограничная область науки – физико-химическая механика дисперсных систем [1].

Таким образом, физико-химическая механика позволяет анализировать процессы образования и разрушения структуры материалов и целенаправленно управлять ими. Она является основой современного материаловедения и технологических процессов, используемых при переработке исходного сырья и получении готовых материалов в виде сложных дисперсных систем.

Под активацией компонентов понимается любое воздействие, способствующее увеличению их химической активности независимо от вида энергии, подводимой к активируемому объекту.

Основной задачей реализации активационно-технологической механики (АТМ) является получение асфальтобетонов, обладающих структурной длительной стабильностью (долговечностью), с использованием некондиционных материалов (в том числе и МКМ). Это сразу же предопределяет необходимость соответствующего метрологического обеспечения контроля качества не только отдельных компонентов асфальтобетона и их смеси, но и готовой продукции – асфальтобетонного покрытия [8].

Из вышеприведенного анализа литературных материалов видна целесообразность исследований на основе теоретических и опытных данных возможности улучшения сдвигоустойчивости асфальтобетонов методом механохимической активации минералов и модификации битума.

Основную роль в физико-химической механике в области активации минеральных сырьевых ресурсов, применяющихся в создании различных композиционных материалов, играет механохимическая активация органоминеральных ингредиентов. В частности, в нашем случае, механическая активация природных речных и барханных песков в порошкообразном виде.

Известно, что для механической активации минерального сырья в настоящее время применяются измельчители, в которых реализуется ударно-раскалывающий эффект [2].

Однако реализация ударно-раскалывающего эффекта для природных песков, в том числе барханных, нецелесообразно не только с точки зрения энерго- и трудозатрат, но и с позиции перерасхода вяжущих материалов для асфальтобетонных покрытий.

Анализ методов измельчения и конструкций установок различного назначения показал [3], что для получения высокодисперсных активированных наполнителей из минерального местного и вторичного сырья необходима разработка нового комбинированного метода, сочетающего в себе различные вариации отдельных методов и, соответственно, конструкций установок для измельчения материалов [7].

Изучение современных достижений в области механической активации минерального сырья показало, что для этих целей необходимо применение оборудования, способного реализовать ударно-раскалывающий принцип измельчения [4].

Для этого загрузку дисмембратора осуществляли песками от 1 до 5 кг в минуту с интервалом 1 кг. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Влияние режима обработки на механоактивацию природных песков

Изменение свойств песка различных месторождений	Влияние степени загрузки на механоактивацию природных песков при загрузке, кг					
	0	1	2	3	4	5
Чирчикский						
Остаток на сите №014, %	22,5	20,2	19,3	16,5	16,8	17,2
Насыпная плотность, кг/м ³	1452	1424	1414	1388	1392	1396
Удельная поверхность, см ² /г	382	400	460	550	420	425
Языяванский						
Остаток на сите №014, %	26,5	22,1	18,4	15,0	15,2	15,1
Насыпная плотность, кг/м ³	1486	1438	1421	1401	1405	1416
Удельная поверхность, см ² /г	418	430	445	506	440	435
Янгиерский						
Остаток на сите № 014, %	18,6	14,1	12,9	8,3	8,4	9,2
Насыпная плотность, кг/м ³	1482	1452	1446	1398	1402	1424
Удельная поверхность, см ² /г	402	415	435	460	424	420
Чиназский						
Остаток на сите № 014, %	2,4	1,8	1,4	1,0	1,1	1,2
Насыпная плотность, кг/м ³	1461	1442	1405	1395	1398	1402
Удельная поверхность, см ² /г	396	405	426	455	440	436

Данный дисмембраторный активатор работает с постоянной скоростью 1500 об/мин.

В силу того, что дисмембратор работает непрерывно, прежде всего, было необходимо установить его оптимальную производительность, при которой обеспечивается высокая степень дисперсности и активации выгружаемых песков.

Как видно из результатов проведенных исследований, оптимальным количеством загрузки дисмембратора является 3 кг в минуту, так как при такой загрузке наблюдается наиболее высокая дисперсность

и удельная поверхность песков. На рисунках 1 и 2 приведена зависимость предела прочности сжатия и сдвига асфальтобетонных композиций от степени загрузки дисмембратора при механоактивации песков.

Для подтверждения этого нами было изучено влияние механоактивации на прочностные показатели асфальтобетонных композиционных материалов. В частности, зависимость предела прочности и сдвига от степени загрузки дисмембратора при механоактивации песков и влияние механоактивации на их прочностные свойства.

Рисунок 1. Зависимость предела прочности при сжатии асфальтобетонных покрытий от степени загрузки дисмембратора при механоактивации

Как видно из хода кривых рис. 1, при использовании механоактивированных песков наблюдается увеличение прочности при загрузке дисмембратора

до 3 кг/мин. Дальнейшее увеличение загрузки дисмембратора до 5 кг/мин приводит к плавному снижению этого показателя.

Рисунок 2. Зависимость предела прочности при сдвиге композиций для асфальтобетонных покрытий от степени загрузки дисмембратора при механоактивации

Такая закономерность объясняется тем, что при малых дозах загрузки дисмембратора, то есть до 3 кг/мин, частицы песка не могут полностью заполнить пространство между пальцами ротора и статора и в первую очередь ударяются, раскалываются, а потом проскальзывают без существенного измельчения. При больших дозах загрузки, то есть более

3 кг/мин, часть первоначального сырья выходит из дисмембратора не попадая в зазор между ротором и статором и общая дисперсность выходящего материала будет невысокая.

Результаты влияния зазора между пальцами ротора и статора на гранулометрический состав песков приведены в таблице. 2.

Таблица 2.

Влияние зазора между ротором и статором на гранулометрический состав песков

Месторождение природного песка	До обработки	Зазор между ротором и статором, мм						
		0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35
	Остаток на сите №014, мас. %							
Чирчикское	22,5	22,0	20,7	18,9	16,5	17,8	19,8	21,1
Язьвяванское	26,5	24,8	22,4	18,1	15,0	16,3	17,9	21,8
Янгиерское	18,6	16,8	14,1	8,9	8,3	9,7	13,9	14,1
Чиназское	2,4	2,0	1,8	1,3	1,0	1,1	1,32	1,6

Исходя из вышеизложенного, за оптимальное количество загрузки дисмембратора при режиме работы 1500 об/мин и зазоре между ротором и статором 0,2 мм можно принять 3 кг/мин. При этом производительность дисмембратора составит 180 кг механоактивированного песка в час.

Механизм механоактивации при обработке минералов и природных песков в дисмембраторной установке происходит следующим образом. При ударно-истирающем режиме обработки активация происходит в основном за счёт образования новых поверхностей с незначительным изменением гранулометрического состава (рис. 3, б), а при обработке

в ударно - раскалывающе - истирающем режиме активация происходит как за счёт изменения гранулометрического состава, так и за счёт обнажения новых поверхностей[7]. Аналогичные результаты были получены при механоактивации песков путем измельчения в дисмембраторе, работающем по ударно-раскалывающе- истирающему принципу.

Таким образом, исследование влияния механоактивации на свойства природных песков показали, что после механоактивации, как речных, так и барханных песков значительно изменяется их физико-химические свойства и тем самым они существенно активизируются.

- а) исходная (природная, с окатанной поверхностью) форма частиц;
 б) форма частиц при ударно - истирающем режиме;
 в) форма частиц при ударно - раскалывающем - истирающем режиме.

Рисунок 3. Модельная схема морфологических изменений формы частиц и рельеф поверхностей природных песков при обработки в диссеператорном активаторе

В связи с вышеизложенным, для дальнейшего проведения исследования нами была выбрана установка - диссеператор (рис. 3), сочетающая в себе конструкции машин на основе ударно - раскалывающих и истирающих способов [5], подробное описание конструкции и принципа работы которых приведены в статье.

Заключение

Разработан новый эффективный способ повышения физико-механических свойств асфальтобетонных покрытий путём введения в их состав механоактивированных минеральных ингредиентов, в частности, природных речных и барханных песков, основанного на ударно-раскалывающе-истирающем эффекте, приводящий к образованию частиц с развитой удельной поверхности с требуемыми геометрическими и физическими параметрами за счёт поляризации частиц на молекулярном уровне, сопровождающийся появлением гетерогенных дипольных моментов, которые способствуют улучшению адгезионных свойств с образованием водородных связей

как с катионно - активными, так и анионно - активными веществами, каким является гоSSIPоловая смола и, в конечном счете, увеличению межфазного взаимодействия между ингредиентами и битумом.

Установлено, что при механоактивировании природных песков на диссеператорной установке, также происходит активация за счёт поляризации частиц на молекулярном уровне, сопровождающаяся появлением с одной стороны гетерогенных дипольных моментов, образованием химических связей (водородных) как с катионно - активными, так и анионно-активными веществами, какими являются модифицированная порошкообразная гоSSIPоловая смола и кубовый остаток фурфуролового спирта. С другой - улучшением адгезионных взаимодействий субстрат-адгезив органо-минеральных ингредиентов. В результате можно получать эффективные составы асфальтобетонных композиционных материалов с требуемой деформационно-сдвигоустойчивостью и долговечностью покрытий автомобильных дорог.

Список литературы:

1. Абед Н.С., Махкамов Д.И., Негматова С.С., Хусанов Н.С., Рахмонов Б.Ш., Инояттов К.М. Асфальтобетонные композиционные материалы для покрытия автомобильных дорог. Монография. Ташкент: Фан ва тараккиёт. 2017. 130 с.
2. Makhkamov Dilshod Ismatillayevich, Inoyatov Qaxramon Muydinovich, Abdurazakov Mirzokhid Abdurakhmonxujayevich, O'ktamov Sardor Makhmudjanovich. Physical and mechanical properties of composite materials filled with mechanoactivated ingredients, applied for roads, bridges and aerodromes. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Vol. 7, Issue 11, November 2020
3. Sobirov A.B., Rahmonov B.Sh., Abdullayev A.X., Inoyatov K.M., Salimsakov Y.A., Makhkamov D.I., Soliyev R.X. Study of composition and technology of highly filled composite polymeric materials for asphalt roads, which can be used in hot climates and increasing their operation life. European polymer congress in 2011. XII congress of the specialized group of polymers., / Congress program, June 26 - July 1, 2011, Granada, Spain.
4. Makhkamov Dilshod Ismatillayevich, Inoyatov Qaxramon Muydinovich, Abdurazakov Mirzokhid Abdurakhmonxujayevich, O'ktamov Sardor Makhmudjanovich. Use of mechanically activated components in road construction. An international multidisciplinary research journal. Vol. 10, issue 5, May 2020. p.1558-1566 India.
5. Sayibjan Negmatov, Kakhramon Inoyatov, Lochin Oblakulov, Shukhrat Bozorboyev, Bahodir Sobirov, Bakhrom Rakhmonov, Jahongir Negmatov, Dilshod Makhkamov, Rustam Soliev, Andrey Lisenko. Research And Development Of Technologies Of Obtaining The Mechanically Activated Powder Based On Natural Ingredients And Dune Sand For Production Of Sealing Composite Cements And Composite Materials For Various Purposes. International Porous and Powder Materials Symposium and Exhibition, PPM 2013, September 3-6, 2013 в г. Измире.

6. Inamov A.N., Ergashev M.M., Nazirqulova N.B., Saydazimov N.T. "The role of geo information technologies in management and design of the state cadastre of roads" <https://saarj.com/academia-current-issue> "ACADEMICIA (An International Multidisciplinary Research Journal)" Vol. 10 Issue 11, November 2020
7. Anvarjon Dadaxodjayev, Marufjon Mamajonov, Mukhammadyusuf Ergashev, Murodjon Mamajonov "Creating a road database using gis software", научном журнале "Интернаука" №43(172) 2020.
8. Mukhammadyusuf Ergashev, Valisher Abdurakhimov "The use of basic gps stations, which are situated in Naman-gan, in the field of automobile roads", <https://www.iupr.ru/5-72-2020> "Экономика и социум" №5(72) 2020.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ АНАЛИЗА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ИСТОРИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ И ЗДАНИЙ

Утегенова Махлия Ахмадовна

докторант,

Ташкентский архитектурно-строительный институт,

Республика Узбекистан, г. Ташкент

E-mail: mahliyotuxtabaveva@gmail.com

SOME QUESTIONS OF THE ANALYSIS OF THE TECHNICAL CONDITION OF HISTORICAL MONUMENTS AND BUILDINGS

Mahliya Utegenova

PhD student,

Tashkent institute of Architecture and civil engineering,

Uzbekistan, Tashkent

АННОТАЦИЯ

В данной статье представлена информация об исследовании факторов, негативно влияющих на прочность исторических памятников и строительных конструкций, анализ приведены мероприятия по предотвращению возможных повреждений.

ABSTRACT

This article provides information on the study of factors that negatively affect the strength of historical monuments and building structures, analyzes and provides measures to prevent possible damage.

Ключевые слова: мониторинг, наблюдения, обследование, технического- состояния, строительных конструкций, реставрации, землетрясения, памятников архитектуры.

Keywords: monitoring, observation, inspection, technical condition, building structures, restoration, earthquake, architectural monuments.

Введение. Как известно, при землетрясении от его источника в разные стороны распространяются сейсмические волны. Её вертикальные составляющие ударяют с большой силой снизу вверх по фундаменту сооружения. Горизонтальные составляющие сейсмических волн воздействуют на фундамент здания в горизонтальном направлении, сила удара способна сдвинуть фундамент из под фундамента. Противодействие (выносливость) зданий и сооружений связано с многими факторами [1, 2, 4].

Основная часть. Исследования памятников архитектуры показывают, что в древности архитекторы и мастера при возведении кирпичных конструкций стен использовали эластичные и пластичные (гипсовые) растворы. В нижней части здания толщина раствора равна 5 см, то есть количество поясов минимизировано и по степени возведения стен толщина поясов уменьшена до 1,0 см.

При этом количество гипсового раствора в общем объеме стены по высоте составляет 25-30%, примененное данное мероприятие способствовало прочности и дало хорошие результаты при восприятии сейсмических нагрузок. При возведении стен применение гипсового раствора способствует обеспечению хорошей связки между раствором и кирпичем, а также их сцепления.

Стены по существующим нормам по степени сопротивления сейсмическим воздействиям подразделяются на категории [1,4]. Согласно этим требованиям для высшей категории

Это требование выполняется при временном сопротивлении на растяжение не связанных между собой поясов кирпичной кладки равно $R_t^B \geq 500 \text{ кПа} \left(\frac{5 \text{ кг} \cdot \text{с}}{\text{см}^2} \right)$.

Расчетные сопротивления раствора кирпичной кладки во взаимно несвязанных поясах определяются по формулам КМЧ 2.03.07-98 исходя из значений R_t^B . Определенные численные значения не должны превышать значений расчетных сопротивлений появляющихся при разрушении стены. Из приведенных требований видно, что взаимосвязанность (сцепление) между раствором и кирпичем имеет немаловажную роль и способствуют обеспечению прочности зданий и сооружений возводимых в сейсмических районах. Исходя из вышеприведенных доводов можно делать выводы, что стены, их кирпичная кладка возведена с помощью гипсового раствора, который имеет особые свойства, и из-за этого памятники архитектуры имеют высокую прочность. При исследовании памятников истории в основном проводятся ландшафтные работы, а также

анализируются напряженно-деформированные состояния конструкций. Для этого обследуется несущая способность основных конструкций, наряду с этим глубоко изучались факторы, способствующие появлению трещин, а также приводятся расчеты. В результате повышается надежность и эксплуатационная способность зданий и сооружений памятников истории. На основе проведенных ландшафтных наблюдений и расчетов даются выводы о проведении строительства и реконструкции на территории памятников архитектуры, создаются проекты, даются технические основания и решения. Работы проводятся по следующим направлениям: предложения по организации парковых зон вокруг территории исторических памятников, архитектурно-планировочным системам, благоустройство, развитие сферы обслуживания, транспортной коммуникации и т.д.

При оценке технического состояния памятников истории и зданий проводятся следующие основные технические исследования:

- внутреннее и внешнее обследование;
- изучение грунта фундамента;
- определение физического износа;
- определение качества материалов и показателей прочности на основе проведенных опытов;
- расчет несущих конструкций на восприятие сейсмических нагрузок, образование дефектов и повреждений;
- чертеж реального плана на основании замеров и анализ с конструктивной точки зрения.

Интересной стадией проведенных исследований является расчет реального состояния конструкций, разработка рекомендаций по усилению и восстановлению на основе этих расчетов. Результаты исследований непосредственно связаны с итогами предыдущих изысканий.

В современном градостроительстве существует необходимость возведения новых зданий и сооружений вблизи пустых территорий с архитектурными памятниками. В таких случаях основной задачей является исследование условий грунтов оснований территорий прилегающих к историческим памятникам, отведенным для возведения новых зданий и сооружений.

Для строительства зданий и сооружений вблизи исторических памятников, а также любых зданий и сооружений необходимо произвести расчет на деформации и обеспечение устойчивости несущих конструкций. Определяется самое маленькое расстояние от существующего здания до вновь возводимого или реконструируемого здания, учитываются факторы возникновения повреждений, устанавливаются условия. Кроме этого, для сохранения в целостности и сохранности существующие здания и сооружения и вновь возводимые необходимо провести некоторые мероприятия, минимизировать факторы, способствующие негативному воздействию на надежность и долговечность зданий и сооружений.

В современном строительстве возведение зданий и сооружений в сейсмических зонах регламентируется нормативными документами и их анализ показывает, что вертикальные несущие конструкции нужно расположить таким образом, чтобы их вес и жесткость были равномерно распределены по всему зданию. На основании этих данных можно предположить, что и при строительстве исторических памятников учтены такого рода требования [4]. Несмотря на квадратное и прямоугольное сечение памятников архитектуры обеспечена их пространственная жесткость. Таким образом, можно считать, что исторические памятники и здания построены с учетом требований сейсмостойкости своего времени.

По результатам проведенных технических проверок нужно методом поверочных расчетов определить прочность основных несущих конструкций и здания в целом, а также устойчивость грунтов оснований. Для этого следует провести технические исследования и определить действительные геометрические параметры конструкций, реальную прочность строительных материалов, расчетные сопротивления грунтов, нагрузки воздействующие на здание, выявить дефекты и повреждения и установить принцип расчета здания.

Основываясь на результатах расчетов по выявлению сейсмостойкости исследуется напряженно-деформированное состояние зданий, устанавливаются антисейсмические, а также меры по восстановлению прочности или усилению конструкций зданий и сооружений. Такие расчеты проводятся повторно после проведения усиления конструкций и на основании этих расчетов проводится техническая оценка, устанавливается пригодность здания к дальнейшей эксплуатации.

Как известно, исторические памятники и здания на территории нашей страны возведены в основном из кирпича, поэтому конструкции стен нужно исследовать подробно. При обследовании стен изучается тип конструкции, материалов, технические и прочностные свойства, размеры кирпичей, толщина швов, наличие повреждений и деформаций, их характер, особенности, причины их возникновения. После обработки результатов их можно использовать в расчетных работах.

В заключительной стадии на основании полученных результатов разрабатывается проект реконструкции здания, приведенные требования предъявляемые к зданиям должны обеспечить их надежность в соответствии с современными нормативными актами. Проведение вышеперечисленных мероприятий служит обеспечению долговечности исторических памятников и зданий.

Выводы. После проведения вышеперечисленных работ, нужно усовершенствовать технические исследования – наблюдения и контроля реконструируемых исторических памятников и зданий [6]. Цель – предотвращение внезапной утраты несущей способности несущих конструкций, обеспечение безопасной эксплуатации таких зданий.

Для проведения мониторинга нужна предварительно разработанная и утвержденная программа, группа специалистов, современные приборы и оборудования. После проведения мониторинга, по его результатам разрабатываются мероприятия.

Если объекты, где проводятся работы по реконструкции, реставрации и усилению строительных

конструкций имеют государственное значение, то расходы на проведение таких мероприятий берут на себя государственные инстанции. В настоящее время для поддержания в целостности и сохранности памятников архитектуры требуются огромные затраты, для проведения таких мероприятий приходится инвестировать средства в больших размерах.

Список литературы:

1. СНиП 2.03.07-98 – “Каменные и армокаменные конструкции” Госархитектстрой. Ташкент, 1998, 51 стр.
2. СНиП 2.01.07-96 – “Нагрузки и воздействия” Госархитектстрой. Ташкент, 1996 - 61 стр.
3. Рекомендации по усилению каменных конструкций зданий и сооружений. ЦНИСК им. Кучеренко Госстроя СССР. Москва, Стройиздат, 1984 - 35 стр.
4. ҚМҚ 2.01.03-96 – “Строительство в сейсмических районах”. Ташкент, Госархитектстрой, 2019 - 111 стр.
5. Пулатов Х.Ш. и др. Реставрация архитектурных памятников. Учебник для вузов. Ташкент, Издательство Таълим, “Иқтисод-Молия”, 2009 - 240 стр.
6. ГОСТ 31937-2011. Межгосударственный стандарт. «Здания и сооружения». Правила обследования и мониторинга технического состояния.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ УЧКУРГАНСКОГО ГИДРОУЗЛА НА РЕКЕ НАРЫН**Шерматов Рахматилло Юлдашевич**

ассистент

Андижанского института сельского хозяйства и агротехнологии,
Республика Узбекистан, г. Андижан
E-mail: Khamidov20101995@gmail.com

Ишанкулов Зоҳиджон Мамасолиевич

ассистент

Андижанского института сельского хозяйства и агротехнологии,
Республика Узбекистан, г. Андижан

Саттиев Юнусбек Шахобиддинович

ассистент

Андижанского института сельского хозяйства и агротехнологии,
Республика Узбекистан, г. Андижан

Абдулхаков Ферузбек Холидинович

ассистент

Андижанского института сельского хозяйства и агротехнологии,
Республика Узбекистан, г. Андижан

ENSURING THE SAFETY OF THE UCHKURGAN HYDRAULIC UNIT ON THE NARYN RIVER**Rakhmatillo Shermatov**

Assistant

of the Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnology,
Uzbekistan, Andijan

Zohijon Ishankulov

Assistant

of the Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnology,
Uzbekistan, Andijan

Yunusbek Sattiev

Assistant

of the Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnology,
Uzbekistan, Andijan

Feruzbek Abdulkhakov

Assistant

of the Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnology,
Uzbekistan, Andijan

АННОТАЦИЯ

Безопасность гидротехнических сооружений, это гарантия водообеспечения потребителей. По точки зрения безопасности изменения конструкции левобережного водозаборного регулятора Учкурганского гидроузла для увеличения забора воды.

ABSTRACT

The safety of hydraulic structures is a guarantee of water supply to consumers. From this point of view, the article presents changes in the design of the left-bank water intake regulator of the Uchkurgan hydroelectric complex to increase water intake, which led to a change in the operating conditions.

Ключевые слова: плотина; регулятор; расход; устойчивость; размыв; наносы; канал.

Keywords: dam; regulator; consumption; stability; erosion; sediment; channel.

Учкурганский гидроузел на реке Нарын расположен в северо-восточной части Ферганской долины, на южной окраине города Учкурган. Проект гидроузла разработан в 1962 году институтом Узгипроводхоз. В 1967 году сооружение введено эксплуатацию с целью:

- обеспечения забора воды в правобережный Северный Ферганский канал (СФК) $110 \text{ м}^3/\text{с}$;
- обеспечения забора воды в левобережный канал Хакулабад $50 \text{ м}^3/\text{с}$ и подпитывающий Большой Ферганский канал (БФК) $70 \text{ м}^3/\text{с}$;
- борьба с донными-взвешивающими наносами реки Нарын [1].

Щитовая плотина состоит из 12 пролетов по 10 м., перекрываемых спаренными плоскими металлическими затворами. С напорной стороны плотины бычки толщиной 2 м из условия спаренных затворов, а в пределах автодорожного моста-1,5 м.

Левобережный регулятор состоит из восьми отверстий. Ширина верхних отверстий в свету 2,5 м., а высота отверстия 1,95 м., ширина промежуточных бычков по 0,8 м.; ширина бычка по оси регулятора 1,2 м [2].

За вычетом потребления воды в регуляторы, в нижнем бьефе плотины расход реки Нарын при нормальных и аварийных условиях эксплуатации соответственно равен: $1910 \text{ м}^3/\text{с}$ и $2280 \text{ м}^3/\text{с}$ (в место $2110 \text{ м}^3/\text{с}$ и $2480 \text{ м}^3/\text{с}$, [3].

Приведенным расходам соответствует глубина воды реке Нарын в нижнем бьефе при $1910 \text{ м}^3/\text{с}$ – 3,06 м; $2280 \text{ м}^3/\text{с}$ – 3,34 м., которые определены на основе выведенной нами формулой

$$Q = 178.07 H^{2.134} \quad (1)$$

Формула (1) выведена на основе натурных гидрологических наблюдений научно-исследовательского института Узгипроводхоз [1,2].

С учётом увеличения забираемого расхода воды определяем горизонты воды в верхнем бьефе гидроузла при прохождении расчётных и аварийных расходов воды по реке Нарын:

а) При нормальных условиях эксплуатации.

Необходимая разность отметок горизонтов воды верхнего и нижнего бьефа плотины определена из формулы затопленного водослива с широким порогом:

$$Q = \varepsilon \varphi B h_n \sqrt{2gZ_o} ;$$

где, Q – расчетный расход, $Q = 1910 \text{ м}^3/\text{с}$

φ - коэффициент скорости, равный 0,95, как для хорошо подобранной формы входа;

B -суммарная ширина отверстий в свету, равная:

$$B = b \cdot n = 10 \cdot 12 = 120 \text{ м}$$

h_n - глубина подтопления порога с нижнего бьефа, равная:

$$484,06 - 481 = 3,06 \text{ м.}$$

ε - коэффициент бокового сжатия

$$\varepsilon = 1 - 0,1 \cdot n \xi \frac{H_o}{B} = 1 - 0,01 \cdot 12 \cdot 0,7 \cdot \frac{4,75}{120} = 0,95$$

где: ξ - коэффициент зависящий от формы оголовка промежуточных бычков плотины;

Z – разность горизонтов воды в верхнем и нижнем бьефах плотины, равна:

$$Z_o = H_o - h_n = 4,75 - 3,06 = 1,69 \text{ м}$$

H_o - напор над порогом водослива в верхнем бьефе у учетом подходной скорости, определяется по формуле:

$$H_o = H + \frac{\alpha g^2}{2g}$$

H – напор над порогом водослива, принятый равным 4,5 м;

g – скорость подхода потока воды к плотине определяется на основа данных взятых по кривой $\omega = f(H)$ в зависимости от принятого напора воды в верхнем бьефе.

Корректируя данные зависимости площади живого сечения от глубины воды научно-исследовательского института Узгипроводхоз[1].

(1) нами выведена формула:

$$\omega = 182,9h - 42,85 \quad (2)$$

На основе этой формулы (2) площадь живого сечения от принятого напора воды – $h = 4,45 \text{ м}$ равна $771,1 \text{ м}^2$

Скорость воды перед плотиной будет равна:

$$g = \frac{Q}{\omega} = \frac{1910}{771,1} = 2,48 \text{ м/с}$$

Скоростной напор будет равен:

$$\frac{g^2}{\omega} = \frac{2,48^2}{2 \cdot 9,81} = 0,3 \text{ м}$$

тогда:

$$H_o = H + \frac{g^2}{2g} = 4,45 + 0,3 = 4,75 \text{ м}$$

$$Z_o = H_o - h_n = 4,75 - 3,06 \text{ м} = 1,69 \text{ м}$$

$$Q = 0,95 \cdot 0,95 \cdot 120 \cdot 3,06 \cdot 4,45 \cdot \sqrt{1,69} = 1915 \text{ м}^3/\text{с}.$$

Следовательно, принятый напор $H = 4,45 \text{ м}$. принят правильно.

Критическая глубина воды над порогом водослива будет равна:

$$h_{kp} = 0,467 \cdot q^{2/3}$$

где, q - удельный расход на 1 п.м. длины водослива

$$q = \frac{Q}{B} = \frac{1910}{120} = 15,92 \text{ м}^2 / \text{с на 1 п.м.}$$

тогда, $h_{kp} = 0,467 \cdot 15,92^{2/3} = 2,95 \text{ м}$

что меньше - $h_n = 3,06 \text{ м}$

Следовательно водослив действительно затоплен.

б) При аварийных условиях эксплуатации

Критическая глубина воды над прямоугольным водосливом плотины:

$$h_{kp} = 0,467 \cdot q^{2/3}$$

Удельный расход на 1 погонный метр(п.м.) сооружения будет равна:

$$q = \frac{Q}{B} = \frac{2280}{120} = 19 \text{ м}^2 / \text{с на 1 п.м}$$

тогда,

$$h_{kp} = 0,467 \cdot 19^{2/3} = 3,25 \text{ м}$$

что меньше - $h_m = 3,06 \text{ м}$

следовательно, водослив затоплен.

Принимаем напор на порогом водослива равным $H = 5 \text{ м}$.

Площадь живого сечения потока при принятом напоре на основе формулы (2) будет равна $871,7 \text{ м}^2$.

Скорость воды перед плотиной будет равна:

$$g = \frac{Q}{\omega} = \frac{22800}{871,7} = 2,62 \text{ м/с}$$

Скоростной напор равен:

$$\frac{g^2}{2g} = \frac{2,62^2}{2 \cdot 9,81} = 0,35 \text{ м}$$

тогда,

$$H_0 = H + \frac{g^2}{2g} = 5 + 0,35 = 5,35 \text{ м}$$

разность горизонтов воды в верхнем и нижнем бьефах плотины, равна:

$$Z_0 = H_0 - h_n = 5,35 - 3,34 = 2,01 \text{ м}$$

Коэффициент бокового сжатия будет равна:

$$\varepsilon = 1 - 0,1 \cdot 12 \cdot 0,7 \cdot \frac{5,35}{120} = 0,95$$

тогда,

$$Q = 0,95 \cdot 0,95 \cdot 120 \cdot 4,45 \cdot 3,34 \cdot \sqrt{2,01} = 2281 \text{ м}^3 / \text{с}.$$

Следовательно, напор перед плотиной принято верно.

На основе проведенных наблюдений и исследований по изменению эксплуатационных режимов Учкурганского гидроузла можно сделать вывод:

1. Изменения режима эксплуатации Учкурганского гидроузла связано с увеличением водозабора в Левобережный регулятор с $120 \text{ м}^3/\text{с}$ до $320 \text{ м}^3/\text{с}$.

2. Эксплуатационному персоналу Учкурганского гидроузла необходимо ввести уточнения в «Книга-Инструкция по эксплуатации Учкурганского гидроузла»:

а) Максимальный напор перед плотиной с учетом увеличения забираемого расхода воды в Левобережный регулятор составляет 5 м .

б) Расчетный напор перед плотиной с учетом с увеличения забираемого расхода составляет $4,45 \text{ м}$.

Список литературы:

1. СНиП 2.06.01-97. Гидротехнические сооружения, основные положения проектирования. Ташкент – 1997 г.
2. Abdulatif M. et all. Uchqo'rg'on gidrobo'g'inidan foydalanish jarayonida suv sarfini rostdash inshootlardagi taqsimlanishini o'zgarishlari //Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2021. – Т. 1. – №. 3. – С. 392-399.
3. Мамажонов М., Шакиров Б.М., Шерматов Р.Ю. Повышение эффективности эксплуатации насосных станций оросительных систем //Проблемы управления водными и земельными ресурсами. – 2015. – С. 278-287.

ТРАНСПОРТ

DOI - 10.32743/UniTech.2021.92.11.12520

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ АО «УТЙ»
НА УСТОЙЧИВОСТЬ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАК ОСНОВНОГО ФАКТОРА
ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ****Махкамов Алимжан Хамдамович**

начальник,
Центр повышения квалификации и переподготовки кадров
АО “Узбекистон темир йуллари”,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: meravaz@gmail.com

Валиев Мухаммад Шералиевич

канд. техн. наук, доцент,
Ташкентский государственный транспортный университет
Республика Узбекистан, г. Ташкент

Ризакулов Шерзод Шермуратович

канд. экон. наук, ассистент кафедры «Автоматика и телемеханика»,
Ташкентский государственный транспортный университет,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

**ASSESSMENT OF THE IMPACT OF THE ORGANIZATIONAL STRUCTURE
OF “UTY” JSC ON THE SUSTAINABILITY OF THE MANAGEMENT SYSTEM
AS THE MAIN FACTOR IN ENSURING TRAFFIC SAFETY****Alimzhan Makhkamov**

Head, Center for Advanced Studies and Personnel Retraining
of JSC "Uzbekiston Temir Yullari"
Uzbekistan, Tashkent

Muhammad Valiev

Cand. tech. Sciences, Associate Professor,
Tashkent State Transport University
Uzbekistan, Tashkent

Sherzod Rizakulov

Cand. Econom. Sciences,
Assistant of the Department of Automation and Telemechanics,
Tashkent State Transport University,
Uzbekistan, Tashkent

АННОТАЦИЯ

В статье исследована устойчивость организационной структуры управления железнодорожной компании и влияние ее изменения на безопасность национальной транспортной системы в целом.

Проведен анализ эффективности трехуровневой системы управления при различных конфигурациях организации транспортного рынка. Формализован процесс управления безопасностью движения с построением алгоритма обратной связи приближения к границе асимптотической устойчивости железнодорожной транспортной системы. По критерию А.М. Ляпунова проверена устойчивость системы управления железнодорожной компании при выделении ресурсов на каждом уровне управления: центральном, региональном и линейном.

ABSTRACT

The article investigates the stability of the organizational management structure of the railway company and the impact of its changes on the security of the national transportation system as a whole.

The analysis of effectiveness of three-tier management system with different configurations of the transport market organization was performed. The process of managing traffic safety with the construction of feedback approximation algorithm to the asymptotic stability of the railway transport system boundary was formalized. By the A.M. Lyapunov's criterion the stability of railway company management system during allocation of resources for each level of management: central, regional and linear was checked.

Ключевые слова: устойчивость, система управления, распределение ресурсов, безопасность движения поездов.

Keywords: stability, management system, resource distribution, train traffic safety.

Введение

Вертикально-интегрированной система управления, с централизацией ресурсного обеспечения может проявить отрицательное влияние на деятельность структурных подразделений вследствие неприятия оперативных решений в области финансовых, материально-технических вопросов, в том числе к разрыву согласованных взаимодействий соединённых бизнес-форм.

Для решения исправления вышеуказанных недостатков потребуется проанализировать все имеющиеся варианты построения обратных связей указанной системы управления. На основании теории А.М. Ляпунова определяем критерий оценки вертикально-интегрированной модели управления на устойчивость системы.

Согласно [1, 2, 3, 4, 5, 6] оперативность и согласованность в работе системы определяется однородным дифференциальным уравнением:

$$a_0 \frac{d^n x_{cs}}{dt^n} + a_1 \frac{d^{n-1} x_{cs}}{dt^{n-1}} + \dots + a_{n-1} \frac{dx_{cs}}{dt} + a_n x_{cs} = 0 \quad (1)$$

Здесь x_{cs} – «свободное движение» системы, которое определяет динамическую ошибку;

$a_0, a_1, \dots, a_n$ – постоянные коэффициенты, которые определяются параметрами системы.

Решение имеет вид:

$$x_{cs} = C_1 e^{\lambda_1 t} + C_2 e^{\lambda_2 t} + \dots + C_n e^{\lambda_n t} \quad (2)$$

где $C_1, C_2, \dots, C_n$ – начальные условия, определяемые для постоянных интегрирований;

$\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ – корни уравнения системы:

$$a_0 \lambda^n + a_1 \lambda^{n-1} + \dots + a_{n-1} \lambda + a_n = 0, \quad (3)$$

В зависимости от вида корней уравнения (3) переходный процесс в системе может иметь неустойчивый или устойчивый характер. Устойчивость системы зависит от величин корней собственных чисел λ . Если действительных чисел λ объективны по критерию Ляпунова:

- система устойчива по-асимптотически в случае, когда, все характерные значения ниже нуля;
- когда одно характерное число равно нулю, а остальные λ – уменьшенный, тогда система устойчива и в этом случае система будет находиться в зоне устойчивости.

- когда один из характерных чисел имеет положительное значение, тогда система неустойчива.

Сравнивая различные схемы системы управления, большее будет устойчивая данная система та, которая оказывается дальше от границы устойчивости (рис. 1).

Рисунок 1. Граница устойчивости системы управления

В терминах теории автоматического управления процесс управления безопасностью движения поездов можно представить в виде комплексности объектов управления и его воздействия. (рис. 2). В систему объекта управления можно отнести – процесс перевозки, критерии управления – количество

допущенных нарушений безопасности, комплексные организационно-технические мероприятия по влиянию на факторы, воздействующие на состояние безопасности. («ВФ» – внешний фактор, «ТФ» – технический фактор, «ЧФ» – человеческий фактор, «УФ» – управленческий фактор, «Тех. Ф» – технологический фактор) [7].

Рисунок 2. Транспортный процесс управления безопасностью движения поездов в маневровой и поездной работе

Для создания значения $\bar{U}$ нужно создать поэтапную переработку сведений о состоянии безопасности (рис. 3).

Рисунок 3. Создание управляющего воздействия

Вышеизложенные этапы послужат принятию управленческих решений, направленных по проведению организационно-профилактических мероприятий для предотвращения нарушений безопасности движения.

В настоящее время этапы хранения информации о нарушении БД в АО «УТЙ» имеется и необходимо реализовать их автоматизации. В основном момент принятий управленческих решений является блок анализа о состоянии безопасности движения. Основами анализа является: обстоятельство последствий от транспортных происшествий; отождествление опасностей и определение состояния безопасности движения на железнодорожном транспорте.

Результативность механизма осуществления управленческих решений влияет на определение уровня безопасности транспортного процесса, который в свою очередь можно проанализировать с разными степенями моделей управления.

Трехступенчатая модель управления с обратной связью

Вертикально-интегрированная модель управления, состоит из $w_1(p)$ – управленческий административный аппарат (УА), $w_2(p)$ – регионального административного узла (РАУ), $w_3(p)$ – узловое предприятия (УП) (рис. 4).

Рисунок 4. Трехступенчатая модель управления с обратной связью

Для решения стабильности трехступенчатой модели управления используем линейную независимую систему третьего порядка [5]:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = a\gamma, \\ \frac{d\gamma}{dt} = b\beta, \\ \frac{d\beta}{dt} = -v(x - X) \end{cases} \quad (4)$$

где, x и X – фактические и целевые показатели безопасности соответственно;

β – целевые показатели безопасности РУ;
 γ – целевые показатели безопасности движения УП;

a, b, v ($a > 0, b > 0, v > 0$) – степень воздействия управляющих факторов на состояние безопасности на УАО, РУ и УП.

Решение устойчивости вертикально-интегрированной модели можно извлечь из дифференциального равенства по критерию Ляпуновы:

$$\frac{d^3x}{dt^3} = -abv(x - X) \quad (5)$$

Отличительное равенство для (5) при осуществлении установочного показателя безопасности движения имеет вид:

$$\lambda^3 = -K \quad (6)$$

где, K – уровень рефлекса руководителей всех звеньев.

Значение равенства (уравнения) располагает три корня:

$$\lambda_1 = \rho, \lambda_2 = \rho(-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i), \lambda_3 = \rho(-\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i)$$

где, $\rho = -\sqrt[3]{K}$.

Между корнями указанного уравнения (6) совокупные сопряжённые корни имеют существенную наглядную часть. Значит, трехступенчатая модель управления имеющая непостоянную обратную связь, не имеет возможности оперативно решать возникающие на узловых предприятиях проблемы.

Анализируя трехступенчатую модель системы управления, где с учетом неиспользуемого метода обратной связью функция выражается [5]:

$$W(p) = w_1(p) \cdot w_2(p) \cdot w_3(p) \quad (7)$$

Когда функция имеет отрицательную обратную связь, её результирующая функция выражается следующим видом:

$$W_p(p) = \frac{W(p)}{1 + W(p)} \quad (8)$$

В (4) было определено, что:

$$\frac{dx}{dt} = a \cdot \gamma \quad (9)$$

Если целенаправленные показатели безопасности для УП разделить на фактические значения безопасности движения, то передаточный коэффициент имеет следующий вид [5]:

$$w_3(p) = \frac{p}{a} \quad (10)$$

где, p – результат дифференцирования.

Таким же образом получаем:

$$w_2(p) = \frac{p}{b}, \quad w_1(p) = \frac{p}{v} \quad (11)$$

Тогда, последующая функция с обратной связью:

$$W_p(p) = \frac{abvp^3}{p^3 + abv} = \frac{K^2 p^3}{p^3 + K^2} \quad (12)$$

При детальном исследовании, трехступенчатой модель управления с обратной связью, которое определяет, что все значения системы идентичны, т.е. $a = b = v = 1$ и будет имеет следующий вид:

$$W_p(p) = \frac{p^3}{p^3 + 1} \quad (13)$$

Если выражение (13) приравняется к нулю, и знаменатель равен нулю [5], то равенство будет выглядеть следующим образом:

$$p^3 + 1 = 0 \quad (14)$$

Таким образом, имеем корни уравнения отрицательные и значение характерного равенства положительное. Исходя из этого, трехступенчатая модель управления с обратной связью имеет нестабильное функционирование

Трехступенчатая модель управления с обратной связью на уровне узловых предприятий

Трехступенчатая модель управления с обратной связью на уровне узловых предприятий, состоит из $w_1(p)$ – управленческий административный аппарат (УА), $w_2(p)$ – регионального административного узла (РАУ), $w_3(p)$ – узловые предприятия (УП), $w_{3oc}(p)$ – обратная связь через узловые предприятия (рис. 5).

Рисунок 5. Трехступенчатая модель управления с обратной связью на уровнях узловых предприятий

Указанная модель применяется, $w_{3oc}(p)$ где обратная связь допустима при наличии ресурсного обеспечения на уровнях узловых предприятий.

Для определения степени узловых предприятий функция имеет вид:

$$w'_3(p) = \frac{w_3(p)}{1 + w_3(p) \cdot w_{3oc}(p)} \quad (15)$$

Трехступенчатая модель управления с обратной связью на уровнях узловых предприятий определяется по формуле:

$$W(p) = w_1(p) \cdot w_2(p) \cdot w'_3(p) = \frac{w_1(p) \cdot w_2(p) \cdot w_3(p)}{1 + w_3(p) \cdot w_{3oc}(p)} \quad (16)$$

При обозначении $w_1(p) = a \cdot p$, $w_2(p) = b \cdot p$, $w_3(p) = v \cdot p$, а уровень воздействия руководителя равен единице, то есть $a = b = v = 1$. Тогда последующая функция обратной связью будет:

$$W_p(p) = \frac{W(p)}{1 + W(p)} = \frac{w_1(p) \cdot w_2(p) \cdot w_3(p)}{1 + w_3(p) \cdot w_{3oc}(p)} = \frac{p^3}{1 + p \cdot w_{3oc} + p^3} \quad (17)$$

В несложной ситуации $w_{3oc}(p) = \mu$ итоговая последующая функция равна:

$$W_p(p) = \frac{p^3}{1 + \mu \cdot p + p^3} \quad (18)$$

а характеристическое равенство будет:

$$p^3 + \mu \cdot p + 1 = 0. \quad (19)$$

При применении значения μ , если корни характеристического равенства принимаются положительное значение, тогда трехступенчатая модель управления с обратной связью на уровнях узловых предприятий имеют неустойчивую систему управления согласно критерию Ляпунова [3].

Исходя из формулы (19) определяем корни при изменении значения μ (табл. 1).

Таблица 1.

Корни значений характеристического равенства

μ	Корня 1	Корня 2	Корня 3
0,5	-0,84	0,42	0,42
1	-0,68	0,34	0,34
3	-0,32	0,16	0,16
5	-0,19	0,09	0,09
10	-0,09	0,04	0,04

Таким образом, по результатам значений корня характеристического равенства можно прийти к тому, что трехступенчатая модель управления с обратной связью на уровнях узловых предприятий приближается асимптотической устойчивости по критерию Ляпунова.

Трёхступенчатая модель управления с обратной связью на уровне регионального узла

Трёхступенчатая модель управления с обратной связью на уровне узловых предприятий, состоит из $w_1(p)$ – управленческий административный аппарат (УА), $w_2(p)$ – регионального административного узла (РАУ), $w_3(p)$ – узловые предприятия (УП), $w_{23oc}(p)$ – обратная связь через региональный узел (рис. 6).

Рисунок 6. Трёхступенчатая модель управления с обратной связью на уровне регионального узла

Применяемая данная модель управления при наличии ресурсного обеспечения у руководителя регионального узла через звено функцией, $w_{23oc}(p)$ где будет равна:

$$w'_{23}(p) = \frac{w_2(p) \cdot w_3(p)}{1 + w_2(p) \cdot w_3(p) \cdot w_{23oc}(p)} \quad (20)$$

Трёхступенчатая модель управления с обратной связью для всей модели управления определяется по формуле:

$$W(p) = w_1(p) \cdot w'_{23}(p) = \frac{w_1(p) \cdot w_2(p) \cdot w_3(p)}{1 + w_2(p) \cdot w_3(p) \cdot w_{23oc}(p)} \quad (21)$$

При обозначении $w_1(p) = a \cdot p$, $w_2(p) = b \cdot p$, $w_3(p) = v \cdot p$, а уровень воздействия руководителя равна единице, т.е.

$a = b = v = 1$. Тогда последующая функция системы с отрицательной обратной связью будет:

$$W_p(p) = \frac{W(p)}{1 + W(p)} = \frac{p^3}{1 + p^2 \cdot w_{23oc} + p^3} \quad (22)$$

В несложной ситуации $w_{23oc}(p) = \mu$ итоговая последующая функция имеет вид:

$$W_p(p) = \frac{p^3}{1 + \mu \cdot p^2 + p^3} \quad (23)$$

а характеристическое равенство будет:

$$p^3 + \mu \cdot p^2 + 1 = 0. \quad (24)$$

Исходя из формулы (24) определяем корни при изменении значения μ (табл. 2).

Таблица 2.

Значения наглядных частей корней равенства

μ	Корня 1	Корня 2	Корня 3
0,5	-1,19	0,35	0,35
1	-1,46	0,23	0,23
3	-3,1	0,05	0,05
5	-5,04	0,02	0,02
10	-10,01	0,005	0,005

Таким образом, по результатам значений корней равенства трёхступенчатая модель управления с обратной связью для регионального узла будет постоянно асимптотически устойчивой.

Трёхступенчатая модель управления с обратными связями на уровне управленческого аппарата, регионального узла и узловых предприятий

Трёхступенчатая модель управления с обратными связями на уровне управленческого аппарата, регионального узла и узловых предприятий с учетом $w_{12oc}(p)$ – обратная связь через УА, РУ (рис. 7).

Рисунок 7. Трёхступенчатая модель управления с обратными связями на уровне управленческого аппарата, регионального узла и узловых предприятий

На рис. 8 представлена модель с учетом изменений эквивалентных значений блоков узловых предприятий и их обратной связи, которые объединены в

один блок, а также региональных узлов и управленческого аппарата.

Рисунок 8. Элементарная схема системы управления со разнообразными обратными связями

Последующая функция второй и третьей системы связи описывается формулой:

$$w'_2(p) = \frac{w_2(p)}{1 + w_{1oc}(p) \cdot w_2(p) \cdot w_{12oc}(p)}, \quad (25)$$

$$w'_3(p) = \frac{w_3(p)}{1 + w_3(p) \cdot w_{3oc}(p)}$$

Последующая функция $W(p)$ для схемы, изображенный на рис. 8, обозначается формулой:

$$W(p) = w_1(p) \cdot w'_2(p) \cdot w'_3(p) \quad (26)$$

Последующая функция $W(p)$ звена с минусовой обратной связью определяется по формуле:

$$W_p(p) = \frac{w_1(p) \cdot w'_2(p) \cdot w'_3(p)}{1 + w_1(p) \cdot w'_2(p) \cdot w'_3(p)} \quad (27)$$

Тогда последующая функция (27) с минусовой обратной связью будет:

$$W_p(p) = \frac{p^3}{1 + (\mu + \mu^2) \cdot p + (\mu^3 + \mu) \cdot p^2 + p^3}, \quad (28)$$

а характеристическое равенство будет:

$$p^3 + (\mu^3 + \mu) \cdot p^2 + (\mu + \mu^2) \cdot p + 1 = 0 \quad (29)$$

Выражение наглядных частей корней равенства отражены в табл. 3.

Таблица 3.

Корни значений характеристического равенства

μ	Корня 1	Корня 2	Корня 3
0,5	-0,95	0,16	0,16
1	-1	-0,5	-0,5
3	-29,6	-0,29	-0,12
5	-129,8	-0,2	-0,04
10	-1009,9	-0,09	-0,01

Таким образом, по результатам значений корней равенства трёхступенчатая модель управления с разнообразными обратными связями при выражении $\mu \geq 1$ система устойчива.

Заключение

Рекомендовано предложение по созданию такой организационной структуры, которая бы удовлетворяла критериям устойчивости функционирования.

Исследования были проведены в соответствии с методологией В.М. Ляпунова, по результатам, которых было установлено, что построение трехступенчатого модели управления даст возможность исключить централизованное ресурсное обеспечение с возложением ответственности на региональные узлы. Это подразумевает наличие всех обратных связей в системе управления.

Список литературы:

1. Махкамов А.Х., Валиев М.Ш. Исследование и анализа безопасности движения поездов на АО “Узбекистан темир йуллари” / Ресурсосберегающие технологии на железнодорожном транспорте, 20-21 декабря 2019 года.
2. Махкамов А.Х., Валиев М.Ш. Исследование причин отказов технических средств / Сборник материалов республиканская научно-практическая конференция на тему «O'zbekiston transport tizimida raqamli va innovation texnologiyalarimni iqtisodiy samaradorligini baholashning dolzarb masalalri» / Ташкент. 2021. – 292 с.
3. Махкамов А.Х., Валиев М.Ш. Анализ рисков в области безопасности движения поездов на железных дорогах Узбекистана / Научный журнал Universum: технические науки / 12(81), 2020 г. – 16-21 с.

4. Махкамов А.Х., Валиев М.Ш., Ибрагимов М.М. Анализа системы обеспечения безопасности движения поездов на АО “Узбекистан темир йуллари” / Вестник Карапалпакаского Государственного университета имени Бердаха №1(50)., 2021 г. – 165-168 с.
5. Первозванский А.А. Курс теории автоматического управления / А.А. Первозванский // Учебное пособие – М.: Наука. 1986. – 616 с
6. Лисенков В.М. Пути повышения безопасности перевозок / В.М. Лисенков, А.В. Лисенков // Железнодорожный транспорт. – 2003. - №7. – С. 14-19.
7. Тулаев А.У., Мерганов А.М., Ибрагимова Г.Р. Некоторые вопросы экономической эффективности перевозки плодоовощной продукции в транспортных пакетах // Инновационная экономика и общество. – 2020. – №. 3. – С. 38-47.

ОЦЕНКА ЗНАЧЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РЕКУПАЦИИ ПРИ ТОРМОЖЕНИИ АВТОБУСОВ UZUZI

Худайбердиев Абдулазиз Ильхамидинович

*магистрант,
Ташкентский Государственный Технический Университет,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: gulchehra2767@mail.ru*

Пулатов Таксиржан Рустамбекович

*PhD, доцент,
Ташкентский Туринский политехнический университет
Республика Узбекистан, г. Ташкент*

ASSESSMENT OF THE VALUE OF THE HYDRAULIC RECUPATION SYSTEM WHEN BRAKING UZUZI BUSES

Abdulaziz Khudaiberdiev

*Master's degree
Tashkent State Technical University,
Uzbekistan, Tashkent*

Taksirzhan Pulatov

*PhD, dots
Tashkent Turin Polytechnic University,
Uzbekistan, Tashkent*

АННОТАЦИЯ

В статье обсуждается важность торможения в процессе улучшения характеристик автобусного транспорта в городских условиях, важность системы гидро рекуперации для эффективного торможения в условиях, когда требуется частое торможение, а также роль гидроаккумуляторов в системе. как достигнутые результаты.

ABSTRACT

The article discusses the importance of braking in the process of improving the performance of bus transport in urban conditions, the importance of the hydrorecovery system for effective braking in conditions where frequent braking is required, as well as the role of accumulators in the system. as the results achieved.

Ключевые слова: тормозная система, гидросистема, гидросистема рекуперации, кинетическая энергия, гидроаккумулятор.

Keywords: brake system, hydraulic system, recuperation hydraulic system, kinetic energy, hydraulic accumulator.

Ущерб окружающей среде, наносимый токсичными выбросами транспортных средств во всем мире, составляет более 12 миллионов тонн различных загрязняющих веществ в год: оксид углерода, оксиды азота и серы, углеводороды и другие вредные выбросы. Во многих крупных городах 70 и более процентов загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, приходится на автомобили. Будучи крупнейшим потребителем природного топлива, автомобили оказывают значительное влияние на увеличение концентрации углекислого газа в атмосфере и, следовательно, на процесс глобального потепления в мире.

Помимо выхлопных газов, в атмосферу выбрасываются твердые частицы, образующиеся при торможении транспортных средств. В этом случае

трение между дорожным покрытием и автомобильной шиной отрицательно сказывается на атмосфере.

Для решения экологических и социальных проблем, усугубляющих ситуацию, необходимо разработать меры по охране окружающей среды и усовершенствовать методы оценки их социально-экономической эффективности.

Один из таких методов - утилизация энергии, вырабатываемой при торможении автобусов, работающих в городских условиях. Рекуперация - это процесс утилизации определенного количества энергии и ее расходования на сам технологический процесс.

Система рекуперативного торможения такова - рассчитывается рабочий тормоз, который гарантирует, что почти 70 процентов кинетической энергии

автобуса преобразуется в заряд аккумулятора. Он также эффективно работает при экстренном торможении, а также в заторах, светофорах, на возвышенностях и склонах в городских дорожных условиях. В этом случае рекуперация энергии торможения активируется легким нажатием педали тормоза или торможением с двигателем. Процесс торможения служит источником восполнения потерянной энергии и предотвращения ее дефицита.

Одна из основных задач при разработке системы рекуперации - правильный выбор накопителя энергии. В основном используются гидроаккумуляторы высокого давления. В пневмогидравлических аккумуляторах энергия гидравлической жидкости накапливается и возвращается в систему за счет энергии сжатого воздуха. По способу накопления энергии, гидроаккумуляторы делятся на два типа:

1. Гидроаккумуляторы с механическим собирающим устройством;

2. Гидроаккумуляторы с пневмоаккумулятором.

По конструкции механические аккумуляторы делятся на две основные группы:

1. Загруженные гидроаккумуляторы;

2. Пружинные гидроаккумуляторы.

В нагруженных аккумуляторах накопление энергии гидравлической жидкости и ее возврат в систему происходит за счет потенциальной энергии груза на определенной высоте, а в пневмогидроаккумуляторах - за счет энергии сжатого газа. Из-за ряда недостатков гидроаккумуляторы с механическими накопителями энергии не получили широкого распространения и их применение ограничено.

Наиболее распространенными в быту и промышленности являются пневмоаккумуляторы. Они отражают внешний вид сосуда достаточной прочности для заданного давления (металлического, композитного и т. д.) С эластичной мембраной, служащей для поддержания давления жидкости, действующей в гидравлической системе. Для предотвращения попадания воздуха в магистраль для жидкости можно использовать поршневой, диафрагменный или защитный механизм. Пневматические гидроаккумуляторы по конструкции делятся на три типа, и мы рассмотрим каждый из них отдельно:

Цилиндрический гидроаккумулятор - наиболее распространенный тип гидроаккумулятора в быстродействующих гидравлических трансмиссиях. В качестве разделителя используется резиновый цилиндр. Первоначально баллон находится под давлением газа, и поток жидкости подключен к системе. По мере увеличения давления в системе цилиндр сжимает и поглощает определенное количество жидкости в гидроаккумулятор. Когда давление падает, сжатый газ возвращает жидкость в систему. Гидроаккумулятор с цилиндром обычно устанавливается в горизонтальном или вертикальном положении. Жидкость должна быть внизу. Резиновый баллон при износе заменяется новым.

1- заглушка, 2- газовый клапан, 3- контурная гайка, 4- корпус, 5- защитная крышка клапана, 6- баллон, 7- фланец, 8- гайка, 9- масляный клапан, 10- распорное кольцо, 11- уплотнительное кольцо, 12- болт вентиляционного отверстия.

Рисунок 1. Баллоновый гидроаккумулятор

2. Поршневой гидроаккумулятор - простота конструкции гарантирует, что он дешевле, чем возможность работы в больших объемах. Этот процесс обработки аккумулятора аналогичен процессу баллонового гидроаккумулятора, в котором в качестве сепаратора используется только металлический поршень. Поршневой гидроаккумулятор отличается от других рядом преимуществ. Они состоят из следующих:

- Широкий ассортимент товара: от 0,1 до 1200 литров номинального объема;
- высокое соотношение между давлением наддува газа и максимальным рабочим давлением жидкости;
- экономичное решение по использованию газовых резервных баллонов для дифференциальных систем низкого давления;
- высокая скорость движения поршня даже при малых расходах;
- энергосбережение;
- высокий КПД в гидравлических устройствах;
- обеспечение за тем, чтобы давление во время изнашивания не упало внезапно;
- компактность;
- Возможность контролировать объем жидкости по всей длине поршня, например, с помощью электрической граничной точки.

1- газовый клапан, 2- накопительный механизм наконечника, 3- наконечник, 4- система уплотнения, 5- поршень, 6- цилиндр, 7- внешний уплотнитель (рисунок 2), 8- добавление жидкого слоя.

Рисунок 2. Поршневой гидроаккумулятор

Мембранный аккумулятор - из-за небольшого размера часто используется в местах, где необходимо сразу высвободить энергию при небольшом объеме. Диапазон рабочей жидкости от 0,75 до 4 литров. Принцип работы аналогичен описанным выше цилиндрическим и поршневым гидроаккумуляторам, только резиновая мембрана используется в качестве разделителя.

Мембранные аккумуляторы по изготовлению корпуса делятся на два типа: сварные и сборочно-корпусные.

1) стопорный винт, 2) сосуд под давлением, 3) мембрана, 4) тарелкообразный клапан, 5) добавка на поверхность жидкости.

Рисунок 3. Мембранный аккумулятор

В сварной конструкции мембрана вдавливается в кольцевую канавку в корпусе, а специальная технология обеспечивает ее минимальный нагрев, чтобы предотвратить повреждение мембраны при сварке. Таким образом, сварная конструкция отличается от конструкции сборного корпуса тем, что нижняя и верхняя части соединены резьбой. Сборная конструкция корпуса позволяет заменять поврежденную мембрану.

В процессе эксплуатации гидравлических систем было разработано множество дополнительных устройств, чтобы сделать гидроаккумуляторы более удобными в использовании и обслуживании. Например, он устанавливается между АКБ и потребителями для защиты от перегрузки, отключения и разрядки.

Рисунок 3. Устанавливаемые замки и предохранительные блоки.

При использовании гидрорекуперационной системы в автобусах достигаются следующие цели:

- обеспечивает эффективную работу городских автобусов в пробках, остановках, светофорах и других местах, где требуется частое торможение;
- энергия возвращается в сеть, накапливается в батареях или суперконденсаторах и позволяет использовать ее даже после длительного времени;
- из-за размеров автобуса накапливается очень большое количество кинетической энергии, и, соответственно, даёт шанс рекуперации процесса торможения;
- увеличивает срок службы деталей и узлов тормозной системы;
- во время торможения кинетическая энергия способствует предотвращению глобального потепления климата от массового торможения до выброса в атмосферу в виде тепла;
- позволяет автомобилю возвращать до 80 % энергии, затраченной при обычном торможении.

Заключение. Таким образом, кинетическая энергия автобуса при применении гидрорекуперационной системы в автобусах преобразуется в электрическую энергию и собирается с помощью гидроаккумуляторов, которая расходуется на процесс торможения. Оптимизировав конструкцию тормозной системы и ее параметров, можно будет увеличить количество возобновляемой энергии, а также возможность использования этих энергосистем на всех автобусах, работающих на двигателях внутреннего сгорания, в городских дорожных условиях, где требуются частые остановки.

Список литературы:

1. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2018 йил 11 октябрдаги 820-сон “Табиатни муҳофаза қилишни таъминлашнинг иқтисодий механизмларини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарори. <https://lex.uz/docs/3971356?ONDATE=01.01.2019>.
2. Барекян А.Ш. Основы гидравлики и гидропневмоприводов: Учебное пособие. – 1-е изд. Тверь: 2006.
3. Лепешкин А.В., Михайлин А.А., Шейпак А.А. “Гидравлика и гидропневмопривод: Учебник. Гидравлические машины и гидропневмопривод” Под ред. А.А. Шейпака. – М.: МГИУ, 2003.

ТРАНСПОРТНОЕ, ГОРНОЕ И СТРОИТЕЛЬНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

ИЗУЧЕНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ МАРВАРИД
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН*Ахмедова Дилфуза Азаматовна**ассистент,**Каршинский инженерно-экономический институт,**Республика Узбекистан, г. Карши**E-mail: dilfuza.akhmedova.89@mail.ru*STUDYING THE GEOLOGICAL STRUCTURE OF THE MARVARID DEPOSIT
IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN*Dilfuza Akhmedova**Assistant**of the Karshi engineering-economic institute,**Republic of Uzbekistan, Karshi*

АННОТАЦИЯ

В статье приводятся результаты изучения геологического строения месторождения Марварид. В работе использованы современные геофизические методы исследования скважин, такие как сейсморазведочные материалы МОГТ (метод общей глубинной точки) 2D и МОГТ-3D, позволяющие изучить геологическую структуру продуктивных горизонтов нефтегазоносности. Построен геологический профиль месторождения Марварид. По данным бурения скважин изучен литологический состав горных пород.

ABSTRACT

The article presents the results of the study of the geological structure of the Marvarid deposit. In the work, modern geophysical methods of well survey were used, such as seismic materials CDP (common depth point) 2D and CDP-3D, allowing to study the geological structure of productive horizons of oil and gas content. The geological profile of the Marvarid deposit has been built. Based on well drilling data, the lithological composition of mountain parods has been studied.

Ключевые слова: геологическое строение, месторождение, скважина, метод общей глубинной точки, геологический профиль, геологическая структура, литологический состав, продуктивный горизонт, нефтегазоносность.

Keywords: geological structure, field, well, common depth point, geological profile, geological structure, lithological composition, productive horizon, oil and gas potential.

Введение. Согласно перспективному плану геологоразведочных работ на нефть и газ АК «Узгеобурнефтегаз» и ООО «Предгиссарская НГРЭ» на 2015 год было предусмотрено начать поисковые бурения на площади Марварид, расположенной в Гузарском районе Кашкадарьинской области Республики Узбекистан [1].

В тектоническом отношении структура находится в пределах юго-восточной части Бешкентского прогиба, Чорджоуской ступени, к востоку от месторождения Тарнасай [1].

Результаты проведенных поисково-разведочных работ непосредственно на близлежащих площадях и открытие месторождений нефти и газа позволяют

оценивать район расположения площади проектируемых работ как перспективный на открытие месторождений газа юрских карбонатных отложений [4].

Структура Марварид впервые выявлена под названием Кудук в 2004 году по материалам сейсморазведочных работ МОГТ-2D.

В результате проведения Ф.Э. Меглиевым (2007 г.) комплексирования геолого-геофизических материалов и повторной переинтерпретации данных сейсморазведки МОГТ-2D, с учетом воздействия процессов соляной тектоники на структурообразование в восточной части Бешкентского прогиба в зоне сочленения с ЮЗОГХ была выявлена трехблочная тектонически экранированная структура (Марварид-I, Марварид-II, Марварид-III) [3].

Учитывая вышеизложенное, в настоящей работе ставилась цель – изучение геологической структуры нефтегазоносного месторождения Марварид.

Методы исследования. В работе использованы современные геофизические методы исследования скважин, такие как сейсморазведочные материалы МОГТ-2D и МОГТ-3D, позволяющие изучить геологическую структуру продуктивных горизонтов нефтегазоносности.

Результаты исследования. Структура Марварид в 2015 году подготовлена к поисковому бурению по отражающему горизонту T_5 , приуроченному к кровле нижних ангидритов (J_3it), с использованием полевых материалов МОГТ-3D.

Целевым назначением является изучение характера насыщения пластовых резервуаров, изучение литологии, физических свойств коллекторов, получение информации о гидрохимии пластовых вод и гидродинамики пластовых резервуаров; изучение химических и физических свойств углеводородных флюидов (при выявлении их) и получение данных,

которые могут служить исходными параметрами для обоснования целесообразности проведения последующих разведочных работ.

С целью решения поставленных задач предусмотрено проведение глубокого бурения с полным комплексом промыслово-геофизических и других исследовательских работ.

Расположение скважин произведено с учетом строения ловушки. Проектные глубины поисковых скважин рассчитаны на основании геолого-геофизических материалов, обосновывающих геологическое строение площади с учетом результатов глубокого бурения по близлежащим площадям и месторождениям.

Конструкция изучаемых скважин (Марварид-I, Марварид-II, Марварид-III) выбрана в соответствии с величинами ожидаемых пластовых давлений, глубинами залегания перспективных горизонтов. Строе-ние геологического профиля продуктивных пластов скважин Марварид-I, Марварид-II и Марварид-III представлено на рисунке.

Рисунок 1. Геологический профиль месторождения Марварид

В геологическом строении месторождения Марварид принимают участие юрские, меловые, палеогеновые, неоген-четвертичные отложения осадочного чехла, залегающие, как и на других площадях региона, на породах фундамента с угловым и стратиграфическим несогласием. На проектируемой площади до юрских отложений и пород фундамента не вскрыты [2; 5].

Мезозойская группа – Мз.

Юрская система – J

Отложения юрской системы по своим литологическим признакам и парагенезам подразделяются на три толщи, соответствующие формациям. Снизу вверх по разрезу выделяются: терригенная, карбонатная и соляно-ангидритовая формация.

Терригенная формация. Терригенная формация в возрастном отношении охватывает нижний, средний отделы юры J₁₊₂. Песчаники являются коллекторами, которые группируются в отдельные пакки толщиной от 30 до 120 м, выделяемые в практике как XVII, XVIII и XIX горизонты.

Карбонатная формация.

Келловейский ярус – J_{2k}

На терригенных отложениях залегает мощная карбонатная толща, состоящая из разнообразных видов известняков и имеющая повсеместное распространение. К отложениям келловейского яруса в нефтегазоносном регионе относятся XVI, XVa горизонты юры.

Верхний отдел – J₃.

Оксфорд + кимериджский ярус – J_{3o+km}

Отложения оксфорд-кимериджа залегают на карбонатных толщах келловейского яруса средней юры, состоящей из разнообразных видов известняков, имеющей повсеместное распространение. В проектируемой скв. № 1 Марварид, как и в районе работ, выделяется XV горизонт оксфорд-кимериджского яруса.

Соляно-ангидритовая формация.

Титонский ярус – J_{3t}

Продуктивные карбонатные отложения непосредственно перекрываются толщей галогенных пород, которые имеют широкое площадное распространение и выделяются как соляно-ангидритовая формация. Она представлена каменной солью с прослоями ангидритов, калийных солей и глин. Соляно-ангидритовая формация в возрастном отношении охватывает отложения титонского яруса верхнего отдела юрской системы.

Меловая система – K. Отложения меловой системы стратиграфически, как принято считать, залегают несогласно на отложениях титона и представлены двумя отделами: верхним и нижним.

Нижний отдел – K₁. Отложения нижнего отдела меловой системы по существующим в настоящее время представлениям сложены континентальными, лагунными и морскими осадочными образованиями и подразделяются на неокомский надъярус, аптский и альбский ярусы.

Верхний отдел – K₂. Отложения верхнего отдела меловой системы представлены морскими образованиями. В разрезах естественных обнажений рассматриваемого района по литологическому составу и руководящей фауне они подразделяется на сеноманский, туронский ярусы и сенонский надъярус.

Сеноманский ярус – K_{2s}. Отложения сеноманского яруса представлены чередованием песчаников алевролитов и глин.

В геологическом разрезе сеноманского яруса выделяются X и IX пронизываемые горизонты. X горизонт расположен в подошве сеномана и представлен

песчаниками серыми, зеленовато-серыми, мелкозернистыми, кварцевыми, глинистыми, слюдистыми, с прослоями глин. На X горизонте залегает пласт глин зеленовато-серых, плотных, алевролитистых. На изучаемой площади Марварид мощность горизонта ожидается 140 м.

Туронский ярус – K_{2t}. Граница между сеноманом и туроном проводится по кровле IX горизонта. Отложения турона в нижней части разреза сложены мощной глинистой пачкой с прослоями песчаником, алевролитов и известняка-ракушечника. Глины серые, темно-серые с зеленоватым оттенком, плотные, крепкие, прослоями песчаные, слюдистые с линзами и пропластками слабосцементированного песчаника.

Сенонский надъярус – K_{2s}. Сенонские образования согласно залегают на туронских отложениях и представлены мощной толщей чередующихся зеленовато-серых, серых и пестроцветных глин, алевролитов и песчаников.

Кайнозойская группа – K₂. Отложения кайнозоя в пределах Бешкентского прогиба представлены осадками палеогенового и неоген-четвертичного возрастов.

Палеогеновая система – P. Рассматриваемые отложения с разрывом залегают на породах сенонского надъяруса и представлены двумя отделами: палеоценом (бухарские слои) и эоценом (сузакские слои).

Палеоцен – P₁. Отложения бухарского яруса в нижней части представлены известняками светло-серыми с желтоватым оттенком, кавернозными, трещиноватыми, местами рыхлыми, загипсованными с редкими мало мощными прослоями гипсов и доломитов.

Эоцен – P₂. Известняки палеоцена перекрыты толщей зеленовато-серых и голубовато-серых глин с прослоями мергелей и алевролитов.

Неоген-четвертичная система – N+Q. На размытой поверхности палеогеновых отложений залегает мощная толща континентальных отложений неоген-четвертичного возраста.

Заключение

Исходя из результатов геофизических исследований скважин объект подготовлен к глубокому поисковому бурению по отражающему горизонту T₅, приуроченному к кровле нижних ангидритов (J_{3t}), с использованием полевых материалов МОГТ-3D.

Геологическая структура месторождения Марварид представлена антиклиналью субширотного простирания, с севера и востока ограничена разрывным нарушением.

Согласно проведенным геолого-геофизическим исследованиям скважин на месторождении Марварид разработаны следующие рекомендации:

- выполнить МБК для примерной оценки остаточной газонасыщенности в ближней зоне и учета ее на показания методов пористости в газонасыщенной части разреза;

- выполнение волнового акустического каротажа (ВАК) хотя бы в нескольких скважинах месторождения для выделения кавернозных интервалов и определения величины трещинной пористости;

- проведение временных исследований НМ для определения положения ГНК по данным ГИС;
- петрофизические исследования для установления зависимости dT-Кп.

Список литературы:

1. Геофизические материалы к паспорту на структуру Марварид. – Яккабаг, 2015.
2. Исследование возможности извлечения редких металлов из отходов металлургического производства Узбекистана / А.Н.У. Шодиев, А.М. Хужакулов, Ф.М.У. Олимов, Д.А. Ахмедова [и др.] // Вестник науки и образования. – 2020. – № 13-1 (91).
3. Меглиев Ф.Э. Особенности геологического строения верхнеюрских эвапоритовых отложений юго-восточной части Бухаро-Хивинской нефтегазоносной области и их роль в формировании залежей нефти и газа: Автореф. дис. ... канд. г.-м. наук. – Ташкент, 2006. – 27 с.
4. Месячные геологические отчеты Предгиссарской НГРЭ по площадям глубокого бурения.
5. Холбаев Б.М., Комилов Б.А., Ахмедова Д.А. Мониторинг разработки реагентов-стабилизаторов к буровым растворам // Проблемы науки. – 2021. – № 13.

**ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ ТЕКСТИЛЬНОЙ
И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

DOI - 10.32743/UniTech.2021.92.11.12659

**ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ
ВСПЕНЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ ТИПА НЕОПРЕН ДЛЯ СПЕЦОДЕЖДЫ****Зуфарова Зулфия Улужбековна**

ассистент,
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: zulya.mirtojieva@mail.ru

Салих Шукурович Ташпулатов

д-р техн. наук, профессор,
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: ssht61@mail.ru

Ирина Викторовна Черунова

д-р техн. наук, профессор,
Донской государственный технический университет,
РФ, г. Шахты
E-mail: i_sch@mail.ru

Умида Абдухашимова Вахидова

ст. преподаватель,
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: yahidova_77@mail.ru

**RESEARCH OF THE PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES
OF FOAMED MATERIALS OF THE NEOPRENE TYPE FOR WORKWEAR****Zulfiya Zufarova**

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

Salikh Tashpulatov

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

Irina Cherunova

Doctor of Technical Sciences, Professor,
Don State Technical University,
Russian Federation, Shahti

Umida Vakhidova

Senior Lecturer,
Tashkent Institute of Textile and light industry,
Uzbekistan, Tashkent

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена исследованию и оценке водных условий, изучены параметры температуры воды соленых и пресноводных водоёмов для погружения. Представлены испытания по ГОСТу проведенные в специализированных лабораторных условиях исследования по изменению свойств вспененного материала типа «неопрен». Представленные результаты могут использоваться для дальнейшей разработки гидрокостюма, для эксплуатации в технических условиях.

ABSTRACT

The article is devoted to the study and assessment of water conditions, the parameters of the water temperature of salt and freshwater reservoirs for immersion are studied. Presented are tests in accordance with GOST conducted in specialized laboratory conditions, studies on changing the properties of foam material of the "neoprene" type. The presented results can be used for further development of a wetsuit for operation in technical conditions.

Ключевые слова: гидрокостюм, испытания, погружение, давление, температура, плотность, растяжимость, разрывная нагрузка, истираемость, метод.

Keywords: wetsuit, testing, immersion, pressure, temperature, density, elongation, breaking load, abrasion, method.

Подводные погружения предполагает использование человеком специальной одежды (гидрокостюм). Важные функции, которые должна выполнять такая одежда, и сложные многофакторные условия её эксплуатации определяют высокие требования к материалам для её изготовления. Одним из факторов, определяющих характеристики применяемых материалов, является температура среды эксплуатации. Для гидрокостюмов – это водная среда различных водоёмов и глубин [1]. Для подводных погружений представляют интерес водоёмы всех типов, включая моря, озера и реки. С целью оценки водных условий для различных видов дайвинга были изучены параметры температуры воды соленых и пресноводных водоёмов во время сезонных погружений. Это позволило установить, что средние значения температуры воды для соленых водоёмов в сезон погружений колеблются в интервале +8...+29° С, для пресных водоёмов в зависимости от сезона погружений – в интервале +9...+25° С в период весна-осень и +1...+10° С в зимний период. То есть, весь диапазон температур для пребывания человека в воде относится к пониженным температурам относительно нормальных физиологических условий [2]. Таким образом, можно определить охлаждение дайвера водой как один из первичных факторов, который требует соответствующей защиты человека, во многом определяемой свойствами материалов основной оболочки. Наибольшая степень зависимости тепловой безопасности человека под водой относится к гидрокостюмам так называемого «мокрого» типа [3], когда поверхность тела человека покрыта почти полностью одним слоем основного материала, определяющим всю теплозащиту объекта за счет собственных свойств [4].

В данной статье проведены результаты исследований физико-механических свойств вспененных материалов типа «неопрен», предназначенного для профессионального дайвинга и подводно-технических работ. Подводно-технические работы подразумевают под собой применение водолазов различного инструмента – от сварочных аппаратов до отбойных молотков. Кроме этого водолаза на подводно-технических работах окружают массивные бетонные, каменные и металлические конструкции. Чаще всего водолаз работает стоя

на коленях или лёжа. В отличие от подводного охотника или подводника-туриста промышленный водолаз редко находится в толще воды, чаще всего он находится на грунте [5]. Вода в водоёмах, реках и каналах Узбекистана мутная, очень редко видимость достигает 1 метра, а чаще всего 30 см. или меньше. Даже мощные источники подводного света кардинально ситуацию не улучшают. В результате водолаз вынужден ориентироваться на осязание. При подводно-технических работах используют преимущественно гидрокостюмы сухого типа, но в условиях нашего жаркого климата часто целесообразно использовать и костюмы мокрого типа. Лучшие гидрокостюмы сухого типа изготавливаются из цельно-вулканизированной резины и триламината, они имеют максимальную стойкость к химическому и механическому воздействию, но цена их значительная, а риск повредить по-прежнему велик, поэтому наилучшим вариантом «цена-качество» признаны костюмы из неопрена. Кроме того, сухие костюмы из триламината и вулканизированной резины довольно сильно сковывают движения [6].

При выполнении данной работы применены методы исследования по определению поверхностной плотности [7], растяжимости полотна по ширине [8], разрывной нагрузке [9], изменению линейных размеров после мокрых обработок (по ширине и длине) [10], водоупорности [11] и влажности

Результаты и их обсуждение. При проведении экспериментальных испытаний использовали SRB 3 mm двухстороннюю неопреновую ткань, применяемую для пошива гидрокостюма. Неопреновый вспененный материал испытывали на современных приборах "STATIMATE ME" (Германия)- прибор для определения разрывная нагрузка и удлинения, "Elmatear Digital Tear Tester" (Англия) – маятниковый прибор, "Nu - Martindale 404 Abrasion & Pilling Tester" (Англия)- прибор Мартин Дейла, «Pilling & Snagging tester orbitor» прибор пиллинга. WATER RESISTANCE TESTER (Япония) – прибор водонепроницаемости, «INSTRON» (Англия)- разрывная машина и т. д.

НД на методы испытаний: ГОСТ 8845-87, ГОСТ 8847-85, ГОСТ 3816-81, ГОСТ 30157.0-95, ГОСТ 30157.1-95, ГОСТ 18976-73. ГОСТ 3812-72.

Таблица 1.

Сведения о приборах, использованных при определении физико-механических свойств вспененных материалов

ФОТО ПРИБОРА	ФУНКЦИЯ ПРИБОРА
<p>"STATIMATE ME" (Германия)- прибор для определения разрывной нагрузки и удлинения. Прибор предназначен для определения разрывной нагрузки и удлинений разных нитей, пряжи, фитиля и ровницы. Прибор полностью отвечает международному стандарту EN ISO 2062</p>
<p>"Nu - Martindale 404 Abrasion & Pilling Tester" (Англия)- прибор Мартиндейла Прибор предназначен для определения истираемости и пиллингуемости различных видов тканей Прибор полностью отвечает международному стандарту ISO 12947-1, ISO 12947-2, ISO 12947-3, ISO 12947-4, ISO 12945-2</p>
<p>WATER RESISTANCE TESTER (Япония) – прибор водонепроницаемости Прибор предназначен для определения водонепроницаемости различных тканей. Прибор полностью отвечает международному стандарту ISO 811.</p>
<p>«INSTRON» (Англия)- разрывная машина Прибор предназначен для определения разрывной нагрузки и удлинения разных тканей, трикотажных полотен и нетканого полотна. Прибор полностью отвечает международному стандарту EN ISO 13934-1.</p>
<p>«MEMEPT» (Германия) – термостат Прибор предназначен для определения влажности разных видов тканей, пряжи, трикотажных полотен и нетканого полотна. Прибор полностью отвечает межгосударственному стандарту ГОСТ 6611.4</p>
<p>Zwick Roell (Германия)-прибор истирание Прибор предназначено для определения истираемости резиновых изделий и каучука. Прибор полностью отвечает международному стандарту ISO 4649</p>

Таблица 2.

**Физико-механические свойства показателей неопрена.
Программа и результаты проведения испытаний (измерений)**

№	Наименование параметров (требований)	значение параметров (требований)
		фактически
1	Поверхностная плотность, g/m ² :	582,5
2	Растяжимость полотна по ширине, %:	9,1
3	Разрывная нагрузка, N:	615,1
4	Изменение линейных размеров после мокрых обработок, %: - по длине - по ширине	0 0
5	Водоупорность, mm вод. ст.:	св. 1800
6	Влажность, %:	0,42
7	Истираемость, цикл	Выдержала 10000 циклов

а

б

**Рисунок 1. Образец неопреновой ткани после проведения 10000 цикла истирания.
(а- контрольный образец, б- образец после проведения истирания)**

Таким образом, исследования показали, что предложенная ткань соответствует по своим физико-механическим свойствам для создания гидрокостюма по техническим требованиям, является стойкой к холодным температурам, устойчива к разрывной

нагрузке, растяжимость полотна по ширине 9,1% и разрывная нагрузка высокая равна 615,1 N, изменение линейных размеров после обработки по длине и ширине является нулевыми, что является важным показателем для гидрокостюма, водоупорность свыше 1800.

Список литературы:

1. И.Ф. Сайфутдинова, Д.Р. Шатаева, В.В. Хамматова. Исследование изменения свойств наноструктурированных текстильных материалов для спецодежды. Вестник технологического университета. 2016. Т. 19, № 24.
2. Е.Н. Сирота, И.В. Черунова, Н.В. Тихонова. Исследование и учет свойств вспененных материалов одежды для эксплуатации в условиях высокого растяжения. Вестник технологического университета. 2016. Т. 19, № 18.
3. Стенькина М.П., Черунова И.В., Сирота Е.Н. Исследование технологии локального обеспечения терморегуляции человека в плотнооблегающих швейных изделиях // Современные наукоемкие технологии. – 2014, № 4. С. 121...123.
4. Лабораторные исследования топовологии износа специальной одежды и разработка способов повышения их износостойкости. Кочкорбаева Ч.Т, Ташпулатов С.Ш, Черунова И.В., Немирова Л.Ф./ «Наука. Образование. Техника» -№2,2019/ стр. 92.

5. The importance of the resistance to wear in the choice of fabrics for protective garments / Nataša Radmanovac, Nenad Ćirković, Tatjana Šarac/ 6(1) (2017) 81-87.
6. Анализ способов соединения нетканых материалов для специальной одежды, работающих в экстремальных условиях / Zufarova Z.U., Tashpulatov S.Sh., Cherunova I.V., Kholikov Kurbonali Madaminovich/ VOL 6 – Issue (1) 2021. Scientific and technical journal of NamIET.
7. ГОСТ 3812-72 Материалы текстильные. ткани и штучные изделия. Методы определения плотности нитей и пучков ворса.
8. ГОСТ 30157.0-95 Полотна текстильные. Методы определения изменения размеров после мокрых обработок или химической чистки.
9. ГОСТ 8847-85 Методы определения разрывных характеристик и растяжимости при нагрузках, меньше разрывных.
10. ГОСТ 30157.1-95 Полотна текстильные. Методы определения изменения размеров после мокрых обработок или химической чистки. Режимы обработок.
11. ГОСТ 3816-81 Полотна текстильные. Методы определения гигроскопических и водоотталкивающих свойств.
12. ГОСТ 8845-87 Полотна и изделия трикотажные. Методы определения влажности, массы и поверхностной плотности.
13. ГОСТ 18976-73 Ткани текстильные. Метод определения стойкости к истиранию.

МАТЕРИАЛЫ ПЕРВИЧНОГО КОЛЛЕКТОРА И РОЛЬ В ВЫБОРЕ ДРЕВЕСИНЫ ТВЕРДЫХ ПОРОД

Кодиров Одиложон

ст. преподаватель, институт
Андижанское сельское хозяйство и агротехнологии,
Республика Узбекистан, г. Андижан
E-mail: godirovodiljon1972@gmail.com

PRIMARY COLLECTORS MATERIALS IN THE CHOICE OF HARDWOOD

Odiljon Kodirov

Senior lecturer,
Institute of Andijan Agriculture and Agrotechnology
Uzbekistan, Andijan

АННОТАЦИЯ

Количество самых высоких показателей урожайности из 15 осенних образцов лиственных пород, отобранных в эксперименте 57-88-33 в образце-73,6, (stda -67,2 ц/га) в образце Ламак-32 2725 70,4, ДАТА-2001-224-42 в выборке 65,5, ДАТ-2001-813-158 в выборке 66,0, ДАТ-2001-819-164 в выборке 66,7, ДАТ-2001-205-25 в пробе он составлял 62,8 центнера.

ABSTRACT

The number of the highest yield indicators from 15 autumn hardwood samples selected in the experiment 57-88-33 in the sample-73.6, (stda -67.2 c/ha) in the Lamak sample-32 2725 70.4, DATE-2001-224-42 in the sample of 65.5, DATES-2001-813-158 in the sample 66.0, DATES-2001-819-164 in the sample 66.7, DATES-2001-205-25 in the sample, it was 62.8 hundredweight.

Ключевые слова: селекционер, кондитер, генофонд, коллекционные материалы, биометрические показатели, растительность, первичные материалы.

Keywords: breeder, pastry chef, gene pool, collectible materials, biometric indicators, vegetation, primary materials.

Введение. Создание твердых сортов, которые очень важны для приготовления высококачественных макаронных и кондитерских изделий, которые одновременно обеспечивают высококачественную крупу, является одним из актуальных вопросов сегодняшнего дня для регионов Республики, которые обеспечивают высококачественную крупу и высококачественные крупы. При решении этой проблемы отбор сортов, подходящих для местных условий, создание, тестирование государственных сортов, выбор подходящего региона для нового сорта, разработка и совершенствование оптимальной технологии возделывания, расширение посевных площадей, размножение высокопродуктивных семян является одной из актуальных задач.

В настоящее время 90 процентов территории мира составляют осенние мягкие и 10 процентов твердые и 0,5-0,7 процента тритикале

Сегодня ведутся селекционные работы по созданию сортов лиственных пород, которые используются для приготовления макаронных и кондитерских изделий в условиях орошения самого широкого во всем мире разнообразия.

При создании новых сортов учеными-селекционерами новичок в процессе отбора может

тщательно изучить материалы и достичь своей цели как можно быстрее, тем более правильно подобранные.

Результаты исследований. С этой целью в Институте было собрано более 577 коллекционных материалов мировых и местных сортов генофонда и образцов осенних сортов и образцов лиственных пород, которые сравнивались друг с другом и со стандартным сортом лейкорум -21 по фазам роста и развития растений, устойчивости к зиме, холоду и жаре, болезням, урожайности зерна, показателям качества.

При комплексном изучении образцов существующих коллекционных сортов осенней твердой Будой фазы роста и развития сортов и образцов ускоряются, то есть прорастание семян и раннее прорастание 2-3 дня по отношению к сорту St DAT-171, СНТВКМ-183-84-375 количество участников: 32-2725, 2-6, 2-14, № -57-88-33, ДАТ-2001-813-158 в образцах, в дополнение к вышеуказанным сортам, где фаза колоса начинается рано-2001-818-164, N-115, ДАТА-2001-704-129, ДАТ-2001-503-86 были отобраны образцы.

Результаты проведенных наблюдений показывают, что воск осенних твердых сортов и образцов бугдой, - это фаза полного созревания.

Таблица 1.

Рост и развитие отобранных осенних твердых сортов и образцов, показатели индивидуальности и устойчивости к болезням

№	Наименование сортов и образцов	Прорастание	Наконечник стрелы	Полное созревание	Дни вегетационного периода	Заболевания ржавчиной, %		Устойчивость к зиме, шаровая	Сопровождение подщипнику, шаровое
						Желтый %	Коричневый %		
1	Лекурум-21(St)	21.11	4.05	10.06	201	0-5	0	5	7
2	ДАТ-2001-205-25	19.11	2.05	14.06	206	0-10	0	5	9
3	ДАТ-171	17.11	28.04	9.06	208	10-15	0	4	7
4	ДАТ-2001-503-86	21.11	28.04	11.06	204	10-12	0	4	7
5	ДАТ-2001-224-42	21.11	27.04	10.06	201	0-5	0	5	9
6	SNTVKKM 183 84 375/	8.11	23.04	10.06	206	0-12	0	4	7
7	ЛАМАК-32 2725	17.11	5.05	14.06	207	0-5	0	5	9
8	УзПИМ 2-6	19.11	30.04	14.06	206	0-10	0	4	7
9	SUUT//НОКА/ЖОК/3/	19.11	4.05	16.06	209	0-10	0	4	7
10	EUPODA-10/CHNUDO-1	19.11	2.05	13.06	208	0-5	0	5	9
11	N-115	20.11	5.05	17.06	210	0-5	0	5	7
12	УзПИМ 2-14	18.11	1.05	13.06	207	0-5	0	5	7
13	57-88-33	18.11	27.05	9.06	203	0-2	0	5	9
14	ДАТ 2001-813 158	19.11	27.04	13.06	206	0-5	0	5	9
15	ДАТ 2001-819 164	20.11	27.04	14.06	206	0-5	0	5	9
16	ДАТ-2001-704-129	20.11	29.04	13.06	205	10-15	0	4	7

ДАТА, выбранная на-171, №-57-88-33 образцы St. По сравнению с сортом лейкорум-21, 1-2 дня ранней спелости, а у остальных образцов наблюдались в среднем 2-5 дней поздней спелости.

Вегетационный период составляет 21 день у сорта Лекурум-201 и (таблица 1) ДАННЫЕ по отобранным образцам листовых пород-2001-224-42 ташкари все образцы были определены в наблюдениях за продолжительностью вегетационного периода до 2-9 дней.

Желательно посадить отобранные осенние сорта листовых пород и образцы на более широкой площади и использовать их в процессах отбора. Потому что эти образцы показали раннее созревание на 4-6 дней, устойчивость к болезням в полевых условиях, устойчивость к холоду зимой, устойчивость к засухе, по сравнению с другими образцами.

Количество колосов в одном колосе составляло 20 штук в сорте St Lekurum-21, в то время как в образце Ламак-32 2725 было 18,4 штуки, в образце ДАТ 2001-813-158 18 штук, в образце Узрим 2-6 17,6 штук, в намане-115намуна 17,2 штуки и №-57-88-33 в образце было обнаружено, что этот показатель

составляет менее 1,6-3 штук по сравнению со стандартным сортом, содержащим 17 зерен. Но количество зерен в одном колосе составляет St. Leukorum-21 отобранный Лемак-32 штуки в 2725 образце, №62,3, если вы знаете, состоящий из 53 зерен в 6 сортах-57-88-33 56,8 штук в образце и 53,5 зерна в образце Узрим 2-6, производительность Св. Лейкорум - выше 21 сорта, то есть масса зерна в одном колосе составляет 3,2 г, 2,8 г, 2,3 г соответственно. ni, а также показатели массы 1000 зерен 51,4 г, 52,3 г и 40,5 соответственно gr.ni помирились.

№ 15 отобраны осенние образцы листовых пород с самыми высокими показателями урожайности-57-88-33 в образце - 73,6, (stda -67,2 ц/га) в образце Ламак-32 2725 70,4, ДАТА-2001-224-42 в выборке 65,5, ДАТ-2001-813-158 в выборке 66,0, ДАТ-2001-819-164 в выборке 66,7, ДАТ-2001-205-25 в пробе он составлял 62,8 центнера.

Выводы. Основываясь на результатах проведенных исследований, рекомендуется использовать 15 сортов и образцов отобранных твердых пищевых продуктов в качестве основного материала в процессах отбора, проводимых в будущем йогурте Будой.

Список литературы:

1. Сиддикав Р. Речь идет о качественном переносе посевного сезона зерновых культур с колосом. Журнал сельского хозяйства Узбекистана – Ташкент. 2019. – № 9. Б-10.
2. Сиддикав Р. // Осенний уход Сельское хозяйство Узбекистана. - Ташкент. 2006. – № 2. – Что. 3-4.
3. Сиддикав Р., Гайбуллаев С., Каршибаев Х., Очилов З. // На что сварщикам следует обратить внимание в феврале, так это на журнал сельского хозяйства Узбекистана. - Ташкент. 2019. – № 2.
4. Сиддикав Р. // Осень Сельское хозяйство Узбекистана. – Ташкент. 2008. – № 5.
5. Сиддикав Р., Тулепов С. Посев зерна в оптимальные сроки - залог обильного урожая. Сельское хозяйство Узбекистана - Ташкент. 2012.–№ 7. Б.7-8.
6. Сиддикав Р., Эгамов И., Мансуров А. Март - месяц выращивания, сформированный на урожай зерновых культур с осенним колосом // Агро илм. - Ташкент, 2015. – №4(48). - Что? 49.
7. Сиддикав Р.И. Научно–практические основы агротехники обильного и качественного возделывания сельскохозяйственных культур на орошаемых землях Узбекистана. - Ташкент: Наука. 2015.г. - Это Р41.
8. Сиддикав Р., Саид С. Осенняя возможность-летний обмолот Журнал сельского хозяйства Узбекистана, - Ташкент 2016. № 9.- Что? 13.
9. Тешаев Г. Шаги по подъему аграрного сектора // Сельское хозяйство Узбекистана. - Ташкент. 2016. – №9. - Что? 2-4.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И ВНЕДРЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ В ШВЕЙНО-ТРИКОТАЖНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Мадиханова Нигора Сахибджановна

ассистент кафедры

Метрология, стандартизация и управление качеством продукции,

Андижанский машиностроительный институт,

Республика Узбекистан, г. Андижан

E-mail: nigosha1978@gmail.com

COMPARATIVE ANALYSIS AND IMPLEMENTATION OF THE INTERNATIONAL STANDARDS IN GARMENT AND KNITWEAR PRODUCTION

Nigora Madixanova

Teaching assistant at the department

of Metrology, standardization and quality management of products,

Andijan Machine-Building Institute,

Uzbekistan, Andijan

ABSTRACT

This article examines the stages of implementation and comparative analysis of international standards in sewing and knitwear production.

АННОТАЦИЯ

В данной статье рассматриваются этапы внедрения и сравнительный анализ международных стандартов в швейно-трикотажное производство.

Keywords: textile industry, standardization, analysis, international standard.

Ключевые слова: текстильная промышленность, стандартизация, анализ, международный стандарт.

Введение. В указе Президента «О мерах по ускоренному развитию текстильной и швейно-трикотажной промышленности» от 14 декабря 2017 года был разработан механизм развития отрасли – «Дорожная карта» по ускоренному развитию текстильной и швейно-трикотажной промышленности, также 24 июля 2021 года №Р-5679 была утверждена «Дорожная карта» мер по стимулированию экономического развития, повышению эффективности государственного управления и международного сотрудничества по разработке программы экономических реформ на среднесрочную перспективу, механизмов их реализации, повышению качества государственного управления, совершенствованию системы внутренних коммуникаций и взаимодействия между государством и гражданами, а также укреплению имиджа Узбекистана на международной арене. Дорожной картой предусмотрены меры по совершенствованию системы управления и подготовки кадров в сфере текстильной и швейно-трикотажной промышленности, модернизации производства, технологического процесса и развитие инфраструктуры текстильной промышленности, внедрению международных стандартов в текстильную промышленность [1].

Результаты исследований. Внедрение международных стандартов на предприятия текстильной отрасли стимулирует развитие торговых отношений между странами, устраняя барьеры в международной торговле. Увеличение количества предприятий, получивших международные стандарты ведет к положительному влиянию на охрану труда, окружающей среды, более экономному использованию сырьевых материалов и энергоресурсов, регламентированию требований, касающихся хранения, упаковки, маркировки, перевозки продукции. 2 марта этого года состоялась церемония с участием председателя агентства "Узстандарт", специалистов Министерства экономического развития и сокращения бедности, Германского общества международного сотрудничества GIZ, представителей международных сертификационных компаний SGS и Hohenstein и текстильных компаний. По словам председателя ассоциации Илхома Хайдарова, более чем 1300 предприятий текстильной промышленности работают по международным стандартам качества. Ожидается, что в 2022 году этот показатель достигнет 1650 объектов [2]. В настоящее время международные стандарты и сертификаты такие как ISO 9001:2015 внедрены в 1100 предприятиях, 45 - OEKOTEX, 12 - BSCI, 6 - GOTS, 7 – SEDEX. В рамках встречи представители

немецкой компании Hohenstein в Узбекистане организовали для представителей компании семинар по внедрению международного стандарта OEKOTEX [3]. Настоящее время в Узбекистане 7000 предприятий легкой промышленности производят текстильные продукции в страны СНГ и ЕС. Например, швейно-трикотажное производство Samo Textile в Андижанской области поставила на европейские рынки продукцию на \$5 млн. Предприятие Bukhara Cotton Textile

экспортировала товары на \$5 млн в США, Великобританию, Турцию и Германию, также компания UZTEX GROUP экспортирует свою продукцию в 45 стран мира – в страны ЕС, СНГ, США, Турцию, Японию, Южную Корею и многие другие. Поданным Госкомстата, за девять месяцев 2020 года экспорт текстильной продукции из Узбекистана составил \$1,3 млрд, что на 14,6% больше, чем в аналогичном периоде прошлого года (таблица-1) [4].

Таблица 1.

Экспорт текстильных и швейно-трикотажных изделий в 2019—2020 годах

№	Страна назначения	2019 год		2020 год		
		тыс. долл.	Уд. вес, %	тыс. долл.	Уд. вес, %	Рост, %
	Всего:	1 541 140,5	100%	1 868 415,4	100%	121,2%
1	Россия	596 371,4	38.7%	665 488,5	35.6%	111.6%
2	Китай	389 922,8	25.3%	403 441,4	21.6%	103.5%
3	Кыргызстан	89 837,3	5.8%	284 451,8	15.2%	316.6%
4	Украина	29 229,1	1.9%	34 251,2	1.8%	117.2%
	Страны Европы включая Турцию	247 612,5	16.1%	287 870,3	15.4%	116.3%
5	Турция	192 642	12.5%	212 212,8	11.4%	110.2%
6	Польша	24 505	1.6%	43 437	2.3%	177.3%
7	Германия	7 098,7	0.5%	6 934,4	0.4%	97.7%
8	Италия	11 133,3	0.7%	10 193,7	0.5%	91.6%
	Страны СНГ	87 743,8	5.7%	96 600,6	5.2%	110.1%
9	Казахстан	38 474,5	2.5%	42 716,8	2.3%	111.0%
10	Белоруссия	23 329	1.5%	17 414,5	0.9%	74.6%
11	Азербайджан	10 577	0.7%	12 468,3	0.7%	117.9%
12	Таджикистан	6 998,4	0.5%	13 369,3	0.7%	191.0%
	Страны Америки	789,9	0.1%	4 825,5	0.3%	610.9%
13	США	271	0.0%	1 045,4	0.1%	385.7%
14	Перу	91,9	0.0%	1 711,7	0.1%	1861.6%
15	Канада	0	0%	5,2	0.0%	
	Страны Юго-Восточной Азии	36 555,4	2.4%	43 227,2	2.3%	118.3%
16	Индия	1 665	0.1%	1 770,1	0.1%	106.3%
17	Бангладеш	11 963,6	0.8%	10 737,9	0.6%	89.8%
18	Республика Корея	6 156	0.4%	5664,4	0.3%	92.0%
19	Япония	669,2	0.0%	342,3	0.0%	51.1%
	Страны Юго-Западной Азии	47 164,8	3.1%	27819,9	1.5%	59.0%
20	Афганистан	4 201,1	0.3%	4884,5	0.3%	116.3%
21	Саудовская Аравия	4,2		0.0		
22	Иран	41 657,8	2.7%	20604,2	1.1%	49.5%

Внедрение международных стандартов в текстильную промышленность обеспечивает уровень развития экспорта и импорта трикотажных изделий. С каждым годом на мировом торговом пространстве увеличивается спрос на готовую текстильную продукцию, произведенную **с использованием органического хлопка**. Международные стандарты - STANDARD 100 by OEKO-TEX, Экологический текстильный стандарт (ECO mark), GOTS (Global Organic Textile Standard), «NATURTEXTIL» **представляют собой знак экологического превосходства**, которые присуждаются продуктам и услугам, отвечающим высоким экологическим стандартам на протяжении всего их жизненного цикла: от добычи сырья до производства, распределения и утилизации. Это говорит о том, что наш отечественный бренд соответствует самым высоким стандартам качества. Это обусловлено экологичностью, экономичностью, широким ассортиментом, высочайшим качеством

полотна и современным дизайном продукции. Внедрение международных стандартов OEKO-TEX и GOTS в текстильную промышленность проходит по этапам:

1. Пересмотр, внесение изменений на разработку нормативно-технических документов.
2. Обеспечение предприятий необходимым сырьём, материалами, оборудованием.
3. Модернизация оборудования
4. Изготовление опытных образцов и проведения испытаний по требованиям стандарта.
5. Изменение технологического процесса и повышение качества продукции
6. Повышение квалификации (стажировка)
7. Другие мероприятия (организация тренингов, мастер классов, международных конференции и семинаров)

Рассмотрим отличия этих стандартов.

Таблица 2.

Отличия этих стандартов

№	Стандарт органического производства GOTS (Global Organic Textile Standard)	«NATURTEXTIL»	Стандарт 100 OEKO-TEX®
Область применения	это всемирно признанный стандарт для производства текстиля из органических волокон гарантирующий органический статус текстиля начиная со сбора сырья и заканчивая готовой продукцией	этот стандарт оценивает весь процесс производства текстильной продукции на условия экологичности и социальной ответственности	это международная система тестирования и сертификации изделий из текстильных материалов, которая не содержит химические вещества.
Требования	текстильный продукт должен содержать минимум 70% сертифицированных органических волокон и выращивать сырьё без применения токсичных пестицидов и удобрений	использовать только натуральное волокно, выращенное без пестицидов и химических средств защиты растений, Максимально допустимое количество синтетических волокон — 5%.	гарантирует безвредность текстильных изделий или продуктов для человека и окружающей среды
Критерии	запрещает токсичные тяжёлые металлы, формальдегид, ароматические растворители, ПВХ, хлорные отбеливатели, а также ГМО	запрещает использование токсичных или канцерогонных веществ, использование пестицидов или ГМО	запрещенных красителей Azo; канцерогенных и вызывающих аллергию красителей; формальдегида; пестицидов в текстильных изделиях из натуральных волокон
Лабораторные испытания и классы продукции	GOTS подтверждает экологичность текстильных изделий, начиная с этапа выращивания сырья до упаковки продукции, включая экологически чистое и социально ответственное производство	Весь процесс производства этой одежды ведется с соблюдением всех существующих экологических стандартов, контролируется и удостоверяется независимыми контролирующими инстанциями	I = товары для детей до трех лет II = продукты, контактирующие с кожей (блузки, рубашки, нижнее бельё) III = продукты, не контактирующие с кожей (пальто) IV = фурнитура и отделка (скатерти, текстильные покрытия, шторы, тканевые настилы, матрасы)

№	Стандарт органического производства GOTS (Global Organic Textile Standard)	«NATURTEXTIL»	Стандарт 100 OEKO-TEX®
Сертификация	Органический текстиль: он должен состоять не менее чем на 95% из сертифицированных органических волокон.	Этикетка Naturtextil Best является самой строгой и требует, чтобы все текстильные волокна продукта происходили из органического земледелия.	Если все продукты, даже наихудшие (метод «западного случая»), соответствуют требованиям, сертификат выдается сроком на один год, то проводятся регулярные аудиты для обеспечения соответствия стандарту посредством проверок на месте и образцов.
	Текстиль, состоящий из определенного процента органических волокон, он должен состоять не менее чем из 70% сертифицированных органических волокон.	Этикетка Naturtextil, которая также требовательна, но принимает материалы, такие как шерсть или шелк, для которых не существует органической сертификации, например, шерсть или шелк.	

Стандарт Oeko Tex гарантирует, что ткани не представляют опасности для здоровья человека. Он запрещает химические вещества, как GOTS и «NATURTEXTIL». В требовании стандарта OekoTex продукция не обязательно сделана из органического или натурального волокна, стандарт допускает использование полиэстера, нейлона и акрила. А стандарты GOTS и «NATURTEXTIL» обеспечивают продукции органического и натурального волокна. Стандарт органического производства GOTS гарантирует, что на всех стадиях производства изделия применялись только безопасные, экологичные, этичные методы выращивания, сбора хлопка, обработки и подготовки производства, а также используемая ткань не представляет опасности для здоровья человека и обеспечивает продукт 70 % из натурального волокна, 30 % из синтетических волокон или вискозы. Стандарт «NATURTEXTIL» гарантирует экологическое качество и стимулирует производство и потребление экологически чистых текстильных

и кожаных изделий и обеспечивает продукт из 100 % сертифицированного волокна.

Выводы: Исходя из анализа международных стандартов:

- рекомендации: изучить и освоить практику разработки международных стандартов, адаптировать к местным условиям, создать стандарт для конкретной отрасли, право использовать брендовые этикетки, чтобы показать качество и достоверность продукта.

- вывод: в настоящее время здоровый образ жизни, экологически чистые продукты и продукции обеспечивают знак качества. Качественная продукция международных стандартов гарантируют безопасность одежды, помогают гармонизировать технические характеристики товаров и услуг, делают отрасль более эффективной и способствуют устранению барьеров в международной торговле. Применение международных стандартов обеспечивает уникальность продукции и влияет на эффективность экспорта.

Список литературы:

1. Постановление Президента Республики Узбекистан от 21 декабря 2016 года № ПП-2687 «О мерах по ускоренному развитию текстильной и швейно-трикотажной промышленности»// <https://lex.uz/docs/3080758>
2. <https://uz.sputniknews.ru/20210302/Na-predpriyatiyakh-Uztekstilproma-vnedrili-mezhdunarodnye-standarty-ISO-16113354.html>
3. Мадиханова Н.С. Приоритет развития международных стандартов на швейно трикотажных производствах. Международная конференция «Проблемы государственной системы технического регулирования национальной инфраструктуры качества в преодолении технических барьеров в международной торговле и ее актуальные научные и практические вопросы» 2021 год.
4. <https://www.gazeta.uz/ru/2021/03/09/textile/>

РАЗРАБОТКА СПОСОБА ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕХОВЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ

Ташпулатов Салих Шукурович

д-р техн. наук, профессор,
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: ssht61@mail.ru

Темирова Гулноз Ибодовна

доктор философии PhD,
Бухарский инженерно-технологический институт,
Республика Узбекистан, г. Бухара
E-mail: g.temirova@mail.ru

Черунова Ирина Викторовна

д-р техн. наук, профессор,
Донской государственный технический университет,
РФ, г. Шахты
E-mail: i_sch@mail.ru

Расулмухамедова Барно Абдуллаевна

исследователь,
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: barno.professorov@mail.ru

Азимова Мадина Нарзуллоевна

исследователь,
Бухарский инженерно-технологический институт,
Республика Узбекистан, г. Бухара
E-mail: m.azimova@mail.ru

DEVELOPMENT OF A METHOD FOR MANUFACTURING FUR PRODUCTS ON THE BASIS OF RESOURCE SAVING

Salikh Tashpulatov

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

Gulnoz Temirova

Doctor philosophy PhD,
Bukhara Engineering Technological Institute,
Uzbekistan, Bukhara

Irina Cherunova

Don State Technical University,
Russian Federation, Shakhty,

Barno Rasulmukhamedova

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

Madina Azimova

Researcher, Bukhara Engineering Technological Institute,
Uzbekistan, Bukhara

АННОТАЦИЯ

В статье изложена суть разработанного способа изготовления швейных изделий из натурального меха. Использование данного способа позволяет изготавливать швейные изделия с повышенными гигиеническими свойствами, обеспечивает формоустойчивости, снижение материалоемкости и трудоемкости изделий без использования дополнительных деталей и выполнения большого числа технологических операций. Данный способ изготовления изделий из меха дает возможность использовать кусочки меха не только как термоизоляционный материал, но и для получения декоративного эффекта в соответствии с эстетическими требованиями потребителя. При этом меховые кусочки выбирают либо одного цвета, либо разных цветов.

ABSTRACT

The article outlines the essence of the developed method for the manufacture of garments from natural fur. Using this method allows the manufacture of garments with enhanced hygienic properties, provides dimensional stability, reduced material consumption and labor intensity of products without the use of additional parts and performing a large number of technological operations. This method of manufacturing fur products makes it possible to use pieces of fur not only as a heat-insulating material, but also to obtain a decorative effect in accordance with the aesthetic requirements of the consumer. In this case, the fur pieces choose either one color or different colors.

Ключевые слова: натуральный мех, кусочки меха, меховая полоска, отходы, меховое полотно, полимерная композиция, скорняжное производство, тамбурный одиночный цепной шов, изготовление изделий, проектирование.

Keywords: natural fur, pieces of fur, fur strip, waste, fur fabric, polymer composition, furrier production, single chain stitch, product manufacturing, design.

Большое внимание в скорняжно-пошивочном производстве уделяется вопросам безотходного использования шкурок пушно-мехового полуфабриката [6, 2]. Разработаны оптимальные варианты раскроя шкурок в зависимости от вида меха и назначения с целью максимального использования площади шкурок, сокращения до минимума межлекальных и краевых отходов. Несмотря на это при раскрое пушно-мехового полуфабриката, а также при отделке различных меховых скроев в скорняжном производстве образуются в больших количествах довольно ценные меховые отходы - части шкурок и лоскут.

Известно [6, 2], что традиционный способ изготовления меховых скроев и пластин включает сшивание шкурок и меховых полос, правку их во влажном состоянии, сушку, дублирование мездры тканями или неткаными полотнами с клеевым покрытием или укрепление мездры путем пришивания к ней ткани. Этот способ переработки меха предусматривает использование, как правило, высокоценных частей шкурок пушных зверей, дает большое количество отходов мехового лоскута и не предусматривает переработку нестандартного меха. Эти способы изготовления меховых пластин и скроев из мелких кусочков и полосок меха, когда их сшивают между собой по продольным и /или/ боковым поверхностям.

Недостатками известных способов являются уменьшение линейных размеров меховых изделий за счет наличия кромки, идущей в шов, трудоемкие операции правки, сушки меха, укрепления мездры, неизбежные при этой технологии.

Известен способ Fox tiles [7], включающий настрачивание меховых кусочков (в виде прямоугольников размером 1×2см) из длинноволосого меха на шелковую ткань. Подготовка ткани для декорирования заключается в ее разметке сеткой с размером ячейки прямоугольной формы 1×3 см с указанием участков пришивания меха, расположенных в шахматном порядке. Указанные параметры меховых

элементов и ячеек ткани зависят от вида меха, высоты его волосяного покрова и желаемого эффекта. Прямоугольные кусочки меха нашивают на ткань, перегибая её на участке соединения, т.е. притачивают на скорняжной машине к сгибу ткани по отмеченным участкам. Тем самым полностью заполняют всю поверхность декорируемой ткани, имитируя меховое полотно, и получают необычный эффект от сочетания блеска двух природных материалов в одном изделии – шелка и меха.

Известен способ изготовления мехового полотна в расшивку, который предполагает использование нестандартных частей шкурок, скорняжного и подножного лоскута. В этом случае линейные размеры полотна значительно увеличиваются за счет полосок тесьмы, замши, ткани, которые вшиваются между меховыми полосками. Способ значительно расширяет возможности переработки нестандартного мехового сырья, образующегося после обрезки оправленных по лекалу изделий. Способ экономит количество мехового полуфабриката за единицу изделия за счет расшивочного материала, но включает правку и сушку мехового полотна, что увеличивает трудоемкость изготовления меховой пластины.

Общим недостатком описанных способов является их трудоемкость изготовления из-за необходимости раскроя меха на мелкие детали.

Известен способ [3] изготовления изделий из меха, включающий соединение меховых полосок с подложкой наложением меховой полоски на подложку стороной, противоположной ее ворсовой поверхности и скрепление меховой полоски с подложкой, при котором нить пропускают через подложку, располагая проколы с двух сторон от меховой полоски, огибают ее петлями ниточного шва по все ее длине, ширину основания каждой меховой полоски выбирают не более 4 мм. К недостаткам относится трудоемкость способа как за счет соединения кусочков меха к подложке, так и за счет подготовки кусочков меха к их соединению.

Также известен способ [4] изготовления изделий из меха, включающий использование полосок из меха, соединенных между собой с образованием ячеистой структуры мехового полотна, при этом перед скреплением полосок меха в ячеистую структуру, последние предварительно скручивают и фиксируют в скрученном состоянии. Данный способ является очень трудоемким, требует значительных затрат и много операционных переходов.

Известен способ [5] изготовления изделий из меха, в котором на поверхность подложки накладывают меховые полоски стороной, противоположной ее ворсовой поверхности, и закрепляют на поверхности, огибанием петлями ниточного шва снаружи, закрывая, по меньшей мере, часть поверхности подложки ворсом полосок. Каждую меховую полоску накладывают на поверхность подложки с образованием чередующихся между собой прямолинейных и петлеобразных участков, а закрепление ведут по всей длине прямолинейных участков, при этом меховые полоски располагают по ширине подложки с частотой, прямо пропорциональной плотности изготавливаемого мехового изделия. Недостатком данного способа является его трудоемкость, значительные межлекальные и краевые отходы мехового сырья, а также ограниченность ассортимента получаемых меховых изделий, которые имеет высокую себестоимость.

Технической проблемой разработки нового способа являются снижение трудоемкости изготовления меховых изделий при одновременном расширении их ассортимента, получении высокопрочных изделий с улучшением их теплоизоляционных свойств, рациональном использовании меховых отходов, приближающегося по существу к безотходному производству.

Объектом исследования является местное сырье, образующееся при раскрое деталей одежды из каракуля - лоскутов (отходы). Предметом исследования являются ресурсосберегающие технологические процессы изготовления верхней женской одежды, с использованием лоскутов (отходы) натурального каракуля и коллагенсодержащих полимерных композиций.

Поставленная проблема и указанный технический результат достигаются тем, что способ изготовления изделий из меха включает расположение на подложке меховых кусочков стороной противоположной ее ворсовой поверхности и закрепление их ниточным швом. В качестве подложки используют раскроенную из ткани по лекалу деталь изделия, на которую наносят коллагенсодержащую полимерную композицию. При расположении меховых кусочков на ткань используют геометрические линии, обусловленные

конфигурацией скорняжных отходов. Меховые кусочки приклеивают к тканевой детали, после чего по краям меховых кусочков и в промежутках между их краями прокладывают тамбурный одиночный цепной шов.

Меховые кусочки предварительно сортируют по конфигурации и размеру, по оттенку, высоте и густоте волосяного покрова, по характеру завитка и рисунку. Меховые кусочки располагают на детали изделия по геометрическим линиям вплотную друг к другу или с промежутком между краями от 2 и до 150 мм. (это принципиально не важно, значение берется от эскиза модели). По подложке в виде выкроенной детали между кусочками меха осуществляют с помощью тамбурного одиночного цепного шва вышивку, захватывая края меховых кусочков.

Предварительное нанесение на поверхность выкроенной подложки в виде детали - подклада коллагенсодержащей полимерной композиции и приклеивание меховых кусочков обеспечивает повышение прочности прикрепления кусочков меха к подложке, влияющей на повышение прочности всего изделия при его эксплуатации. Прокладка по краям мехового кусочка и между ними тамбурного одностороннего цепного шва, упрощает изготовление изделия и сокращает время его изготовления. Приклеивание меховых кусочков на поверхность подложки в виде детали изделия, закрывая, по меньшей мере, часть ее поверхности позволяет получить изделие с небольшими меховыми участками и большими участками декоративной вышивки, полученной тамбурным односторонним цепным швом.

Выбор меховых кусочков одного цвета, либо разных цветов обеспечивает получение широкого ассортимента меховых изделий при сохранении эстетических качеств изделия.

Использование меховых кусочков любой конфигурации и площади обеспечивает максимальное использование сырьевых ресурсов за счет возможности применения при изготовлении изделий из меховых отходов любой конфигурации и площади кусочков.

Результаты и их обсуждение

Разработанный способ поясняется чертежами, где на рис. 1 представлена схема прикрепления меховых лоскутов к ткани [8], на рис. 2 – механизм приклеивания меховых лоскутов к основе ткани, на рис. 3 - орнаменты, выполненные с применением разноцветного меха и одноцепных тамбурных швов, на рис. 4 – вид женской верхней одежды из натурального меха с меховыми кусочками разного цвета и вышивкой тамбурным одиночным цепным швом в промежутках между краями кусочков [1].

Рисунок 1. Схема прикрепления меховых лоскутов к ткани, где: 1- основа (текстильная ткань); 2- лоскут из натурального меха; 3- collagenсодержащий полимерная

а) б)

Рисунок 2. Механизм приклеивания меховых лоскутов к основе, где: а-размещение, где кромки лоскутов соединяются друг с другом (теплозащитный); б-размещение в щели образовавшиеся между лоскутами

Рисунок 3. Орнаменты, выполненные с применением разноцветного меха и одноцепных тамбурных швов.

Рисунок 4. Вид женской верхней одежды из натурального меха

Реализация способа осуществляется следующим образом.

На подложку в виде раскроенной по лекалу из ткани деталь предварительно наносят collagenсодержащую полимерную композицию. Если в качестве изделия является верхняя одежда (пальто или полупальто) в качестве ткани может быть использован драп, твид, сукно и любые другие пальтовые ткани. Кусочки меха, предварительно отсортировывают по конфигурации и размеру, по оттенку, высоте и густоте волосяного покрова, по характеру завитка и рисунку. В качестве кусочков меха используют отходы скорняжного производства. Кусочки меха раскладывают на collagenсодержащую полимерную композицию или встык, используя геометрические линии

конфигурации скорняжного лоскута или с промежутками между краями кусочков меха. Кусочки меха приклеиваются к детали. По краям меховых кусочков и в промежутках между их краями прокладывают тамбурный одиночный цепной шов. По детали между кусочками меха осуществляют с помощью тамбурного одиночного цепного шва вышивку, захватывая края меховых кусочков. Выполнение тамбурного шва с лицевой стороны, сверху кусочков меха закрывает края кусочков и одновременно является как закрепляющим, так и декоративным [9].

В качестве изделий из меха могут быть любые изделия, в том числе шапки, воротники, сумки, пиджаки, платья и т.д. От выбранного изделия зависит как ткань подложки, так и вид меха. Меховые кусочки из каракульчи можно раскладывать на детали

с большими промежутками между краями меховых кусочков, при этом получается деталь с меньшими участками меха и большими участками декоративными вышивками из тамбурного шва в виде одноточного цепного переплетения. Такое расположение кусочков меха не обладает высокими теплоизолирующими свойствами, но отвечает высоким гигиеническим и эстетическим требованиям.

Данный способ изготовления изделий из меха дает возможность использовать кусочки меха не только как термоизоляционный материал, но и для получения декоративного эффекта в соответствии с эстетическими требованиями потребителя. При этом меховые кусочки выбирают либо одного цвета, либо разных цветов.

Заключение

Таким образом, проведенная апробация разработанного способа изготовления швейных изделий из натурального меха доказала, что его применение дает возможность изготавливать изделия с повышенными гигиеническими свойствами, обеспечивает формоустойчивости, снижение материалоемкости и трудоемкости изделий без использования дополнительных деталей и выполнения большого числа технологических операций. Способ также позволяет рационально использовать отходы скорняжного производства, позволяя увеличивать выпуск дополнительной меховой продукции, способствует безотходному использованию ценного мехового полуфабриката и расширению ассортимента меховых изделий с одновременным достижением различного декоративного эффекта.

Список литературы:

1. Битус Е.И., Ташпулатов С.Ш., Темирова Г.И. и др. Пальто меховое женское. Патент на промышленный образец RU 1 180 86 по заявке №2019502706/49 от 26 июня 2019 г., ФИПС (РОСПАТЕНТ).
2. Кутюшев Ф.С. Скорняжное производство. – Учебное пособие. – М.: Легпромбытиздат, 1989. — 224 с.: ил.
3. Осьмушин В.А., Осьмушина Л.Е. Способ изготовления изделия из меха. SU 1708853, кл. С 14 В 15/10, 1992.
4. Осьмушина Л.Е., Осьмушин В.А. Способ изготовления изделия из меха. SU №1725736, кл. А 41 D 5/00, 1992.
5. Осьмушина Л.Е. Способ изготовления меховых изделий. RU 2245087, кл. А41В15/10, С14В15/10, 2004.
6. Терская Л.А. Технология раскроя и пошива меховой одежды. – Учебное пособие. — 2-е изд., стер. — М.: Академия, 2005. — 272 с.
7. Терская Л.А. Классификация методов меховой отделки текстильных материалов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 1-1. – С. 16-21.
8. Ташпулатов С.Ш., Темирова Г.И., Черунова И.В. и др. Способ изготовления изделий из меха. Патент на изобретение RU 2 705 148 по заявке № 2019127293/12(053502) от 29.08.2019 г., ФИПС (РОСПАТЕНТ).
9. Темирова Г.И., Холиков К.М., Ташпулатов С.Ш., Кодиров Т.Ж., Черунова И.В., Хакимжонов И.Ш. Перспективные направления использования коллагенсодержащих материалов при изготовлении изделий различного ассортимента // Научно-технический журнал Намаганского инженерно-технологического института, 2020, № 1, С. 63-67.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ШЕЛКОВЫХ ВОЛОКОН ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ И ЭСТЕТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТРИКОТАЖА

Умарова Мавлудакхон Назировна

профессор,

Андижанский машиностроительный институт,

Республика Узбекистан, г. Андижан

E-mail: umavludakhon1970@mail.ru

USING SILK FIBERS TO IMPROVE ERGONOMIC AND AESTHETIC CHARACTERISTICS OF KNITWEAR

Mavludakhon Umarova

Professor,

Andijan Machine-Building Institute,

Republic of Uzbekistan, Andijan

АННОТАЦИЯ

В статье обоснован выбор трикотажного полотна, как наиболее удобного и экономически целесообразного материала для изготовления современной одежды учётом требований потребителей: одежда должна быть удобной, эстетической, эргономической со способностью подстраиваться под окружающую среду.

ABSTRACT

In the article we justify the choice of jersey and knitted fabric, as the most convenient and cost-effectiveness of the material for the manufacture of modern garments considering the requirements of consumers, the clothes should be comfortable, aesthetic, and ergonomic with the ability to adapt to the environment.

Ключевые слова: трикотаж, шелковые волокна, трикотажное полотно, трикотажные переплетения.

Keywords: jersey, polymer fibers, knitted fabrics, knitted weave.

За последние десятилетия требования потребителей к одежде изменились. Сегодня главным в одежде считается чувство комфорта и легкость ухода за изделием. К одежде предъявляются новые требования: они должны обладать специфичными свойствами, которые необходимы в конкретной сфере деятельности человека, а также уметь изменять их в нужном человеку направлении под воздействием внешней среды, т.е. вырабатывать ответную реакцию. В связи с этим становится актуальным так называемый «комфортный дизайн», который охватывает деятельность как разработчиков новых видов одежды, так и изобретателей новых материалов, используемых для изготовления одежды. Они должны совместить в одном изделии различные, а иногда и противоречивые, свойства. Свойства трикотажа зависят от сырья, волокнистого состава, строения и отделки, которые формируют геометрические, физические, механические, химические, гигиенические свойства. Их условно подразделяют на три группы: свойства, влияющие на эстетическую оценку; свойства, формирующие санитарно-гигиенические требования; свойства,

определяющие срок службы изделия или сохранение внешнего вида и служебных качеств [1].

Пряжа, используемая в трикотажном производстве, по волокнистому составу может быть однородной и неоднородной, из натуральных и химических волокон (рис.1). В трикотажном производстве широко применяют смешанную пряжу из натуральных и химических волокон в разных пропорциях и сочетаниях, всё активнее внедряются новые разработки для придания дополнительных свойств трикотажному полотну.

Большинство трикотажных полотен состоит из нескольких видов пряжи соединяемых в процессе вязания. Этот процесс осуществляется в виде дублирования. С точки зрения производительности дублирование одинарных полотен на вязальной машине более выгодно, чем соединение их каким-либо другим способом. Также экономически выгодно использовать различного по стоимости сырья без ущерба для качества продукции (например, при применении более дешевой пряжи для одного из слоев полотна или при сочетании двух разных по стоимости пряж или нитей в рисунке).

Рисунок 1. Виды волокон используемых для производства трикотажных полотен

Однако, учитывая растущий потребительский спрос на тип и качество одежды, специалисты проводят ряд исследований по производству новых видов трикотажных полотен и изделия.

Качества трикотажных изделий будут зависеть от того, какой вид переплетения используется при их производстве. Кроме того, имеют значение отделка и свойства нитей в прже.

Еще один важный момент - прочность трикотажа на разрыв. В процессе использования трикотажной одежды подразумевается их многократное растягивание, что негативно влияет на свойства трикотажного полотна, вплоть до разрывов и порчи изделия [2].

Также на срок службы и надежность трикотажной одежды будут влиять такие свойства, как усадка полотен, упругость, распускаемость и прочность на истирание.

Таким образом, можно сделать вывод, что основные потребительские качества любой трикотажной одежды - это комфортность, прочность и удобство.

Но качество трикотажа зависит не только от этого. Важную роль играют также гигиенические свойства трикотажных изделий. Среди основных гигиенических свойств, которыми должны обладать изделия из трикотажа можно выделить следующие: гигроскопичность, воздухопроницаемость и теплозащита. Особенно наличие этих свойств актуально для бельевого и верхнего (для жаркого климата) трикотажа. Трикотажная одежда должна быть полностью безвредной, не допускается выделение различных ядовитых и опасных химических веществ, и любых посторонних запахов. Причем на эти качества не должны влиять ни погода, ни время года [3].

Это может показаться странным, но эстетические свойства трикотажа также являются критериями качества трикотажной одежды. То есть купленное

вами трикотажное изделие должно вполне соответствовать моде, иметь актуальную фактуру, определенную прозрачность и цветовое решение. Также имеют значение драпируемость, стабильность формы трикотажа во время носки, матовость и блеск.

Помимо всего прочего, на качество трикотажной одежды будет влиять ее конструкция, отделка и общее качество изготовления. На зрительное восприятие объема и массы трикотажного изделия будет влиять фактура его полотен. Она может быть гладкая, шероховатая или ворсовая.

Изучив вышесказанное, мы разработали новый вид трикотажного полотна. Созданное трикотажное полотно изготовлено из 100% натурального волокна. Разработанное трикотажное полотно сплетено на основе платированного переплетения, поверхность - шелковая нить, изнанка - хлопчатобумажная.

Из всех природных волокон натуральный шелк самое легкое волокно и наряду с красивым внешним видом обладает высокой гигроскопичностью (11%), мягкостью, шелковистостью, малой сменяемостью, является незаменимым сырьем для изготовления летней одежды (платьев, блузок).

Натуральный шелк обладает высокой прочностью. Разрывная нагрузка шелка в мокром состоянии снижается примерно на 15% [5].

Химические свойства натурального шелка аналогичны шерсти, т. е. к кислотам устойчив, к щелочи - нет.

Натуральный шелк имеет самую низкую светостойкость, поэтому в домашних условиях изделия на свету не сушат, особенно при солнечном свете. К другим недостаткам натурального шелка относят низкую термостойкость (такая же, как у шерсти) и высокую усадку, особенно у крученных нитей.

С эргономической точки зрения таким образом можно достичь необходимых гигиенических свойств, высоких гигроскопических свойств, а также получить удобное в носке трикотажное полотно, которое обладает требуемой растяжимостью и формоустойчивостью. С технологической – достигаются оптимальные параметры трикотажа (поверхностная плотность и толщина) и такие его характеристики, как формоустойчивость, растяжимость, усадка, износостойкость, драпируемость, объёмность, прочность на разрыв.

Сочетание разных по свойству волокон можно также при помощи рисунчатых эффектов на трикотажных полотнах и расширять за счёт этого ассортимент изделий. С помощью рисунчатых переплетений можно придать трикотажу свойства, улучшающие его качества: уменьшить распускаемость, растяжимость, повысить теплопроводность, упругость, объёмность и т. д. [6]. В рисунчатых переплетениях можно использовать различные по свойствам виды волокон, что суммирует, а также может усиливать или ослабевать свойства готового рисунчатого трикотажного полотна.

Широкие возможности для получения многофункционального трикотажа открываются при использовании различных комбинированных переплетений. В зависимости от вида переплетения можно получить необходимую структуру полотна. Вводя

в петельную структуру накиды, можем получить повышенную растяжимость в ширину и уменьшенную в длину; применяя протяжки, уменьшаем растяжимость в ширину. А если при этом применять различные виды пряжи, возможные свойства готового трикотажного полотна безграничны.

При помощи платированных переплетений из различных нитей образуется полотно с новыми свойствами, например, петли изнаночной стороны (грунта) образуются из хлопчатобумажной пряжи, придающей трикотажу большую прочность, а из шелковых нитей, придающих полотну красивый внешний вид, - петли лицевой (покрова). Или, для внутреннего слоя одежды, находящегося в непосредственном контакте с телом человека, отводящий влагу на вышерасположенный слой ткани - используются волокна обладающие свойством водоотведения; а для верхнего слоя, который должен этот слой впитывать, а затем испарять - используют волокна, испаряющие влагу.

Таким образом, сочетая различные пряжи, нити или волокна в полотне, можно решать сразу несколько задач: с одной стороны, достигать необходимых технологических и экономических характеристик, с другой – воплощать разнообразные дизайнерские идеи при помощи современных трикотажных полотен.

Список литературы:

1. Кудрявин Л.А., Шалов И.И. Основы технологии трикотажного производства: Учеб. пособие для вузов. - М.: Легпропрбытиздат., 1991.-496с.
2. [HTML] Влияние шелковой нити на физико-механические свойства хлопкошелковых тканей.
3. М.Н Умарова - Universum: технические науки, 2020 - cyberleninka.ru
4. Типовая технология пошива трикотажных изделий, кроеных из полотен РУП «Белбыттехпроект». – Минск, 2006.-137 с.
5. Свойства трикотажа [электронный ресурс]. URL: <http://www.znaytovar.ru/new3571.html> Источник: <https://znaytovar.ru/s/Volokna-rastitelnogo-i-zhivogo.html>
6. [HTML] Изучение влияния структуры трикотажного полотна на его свойства. М.Н Умарова, Н.Н Турахужаева - Universum: технические науки, 2020 - cyberleninka.ru

ТЕХНОЛОГИЯ, МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ЛЕСОЗАГОТОВОК, ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА, ДЕРЕВОПЕРЕРАБОТКИ И ХИМИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ БИОМАССЫ ДЕРЕВА

DOI - 10.32743/UniTech.2021.92.11.12645

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ СУШКИ НА ШЕЛКОВЫЕ ЛИСТЬЯ

Сунил Верма

исследователь,

Ташкентский государственный технический университет,

Amity university in Tashkent

Республика Узбекистан, г. Ташкент

Султанова Шахноза Абдувахитовна

д-р. техн. наук, доцент,

Ташкентский государственный технический университет,

Республика Узбекистан, г. Ташкент

E-mail: sh.sultanova@yahoo.com**Сафаров Жасур Эсирганович**

д-р. техн. наук, профессор

Ташкентский государственный технический университет

Республика Узбекистан, г. Ташкент

E-mail: jasursafarov@yahoo.com

EFFECT OF DRYING TEMPERATURE ON SILK LEAVES

Sunil Verma

Researcher,

Tashkent State Technical University and Amity university in Tashkent

Uzbekistan, Tashkent

Shakhnoza Sultanova

DSc, associate professor,

Tashkent State Technical University,

Uzbekistan, Tashkent

Jasur Safarov

DSc, professor

Tashkent State Technical University

Uzbekistan, Tashkent

АННОТАЦИЯ

В этой статье исследуется влияние температуры сушки на шелковые листья. Температура сушки влияет на биологически активные вещества и органолептическую цветовую реакцию. Исходя из средних результатов по биологически активным веществам, лучшие продукты обрабатываются при температуре сушки 45 °С.

ABSTRACT

This paper investigates the effect of drying temperature on silk leaves. The drying temperature influences the biological active substances and the organoleptic color reaction. Based on the average results of biological active substances, the best products are processed at a drying temperature of 45 °C.

Ключевые слова: листья шелковицы, сушка, антиоксиданты.

Keywords: mulberry leaves, drying, antioxidants.

Введение. Здоровье – это драгоценная вещь, которую необходимо поддерживать и беречь. Растущие цены на современные лекарства побуждают потребителей пробовать другие альтернативы для поддержания здоровья. Эта проблема приводит к появлению новой тенденции в мире здоровья – «назад к природе». Один из эффектов этой тенденции можно увидеть на примере современных потребительских тенденций [1-4].

Результаты исследований. Листья шелковицы обычно используются в качестве корма для тутового шелкопряда. Однако из-за их быстрого роста, который происходит примерно каждые 30-60 дней до сбора урожая, листья шелковицы можно использовать в качестве переработанного продукта питания, а именно травяного чая.

Травяной чай из листьев шелковицы обладает антиоксидантным действием и может решать проблему сахарного диабета. Экстракт листьев шелковицы также является хорошим средством против ожирения благодаря своему ингибирующему действию на биосинтез меланина. Существует множество других фенольных соединений, содержащихся и идентифицированных в листьях шелковицы. Флавоноид (кверцетин и каемпферол) и его производные, кверцетин 3-(6-малонилглюкозид), кверцетин-3-рутинозид, кверцетин 3-глюкозид и каемпферол-3-(6-ацетилглюкозид), это фенол, содержащийся в листьях шелковицы, который оказывает влияние на здоровье. Традиционно листья шелковицы и чай из листьев шелковицы используются для лечения бессонницы, поскольку они обладают терапевтическим эффектом мелатонина [1-4].

Завяливание направлено на размягчение тканей листьев, что упрощает процесс вальцевания. Завяливание проводилось путем раскладывания листьев шелковицы на подносе и помещения их в оборудование с контролируемой влажностью (65%). Время увядания составляло 4 минуты. Далее следовал процесс прокатки, направленный на ушиб листьев и разрушение клеточной стенки, чтобы жидкость равномерно выходила на поверхность листьев. Этот процесс осуществлялся путем прокатывания листьев вручную.

Сушка была проведена для уменьшения количества воды в материалах и продления срока хранения продукта. Инструментом, используемым в процессе сушки, является конвективная сушилка в течение 60 минут при температуре сушки 45 °C, 55 °C и 65 °C.

Цвет травяного чая из листьев шелковицы. Цвет – это органолептический признак, который важен для продуктов питания, как не прошедших, так и прошедших обработку. Цвет играет важную роль в приеме пищи. Цвет также может дать подсказку о химических изменениях в пище, таких как поджаривание и карамелизация. Цвет – это характер внешнего вида, характеризующийся распределением светового спектра. Поэтому цвет можно увидеть или оценить только при наличии света. Цвет имеет огромную силу в определении мнения о продукте, особенно пищевом [1-4].

На основании анализа органолептического теста по завариванию травяного чая из листьев шелковицы известно, что температура сушки значительно повлияла на цвет заварки, в то время как метод обработки и взаимодействие обоих факторов не оказали значительного влияния. Заваривание производилось путем добавления 150 мл воды с температурой 90 °C в стакан, содержащий 2 грамма травяного чая из листьев шелковицы, и выдерживалось в течение 6 минут. На цвет заваривания травяного чая обычно влияют содержащиеся в нем материалы или вещества.

Результаты исследования показали, что листья черной шелковицы содержат определенное количество хлорофилла, в том числе листья старой зрелости – 2,64 мг/г, средней зрелости – 4,15 мг/г, а молодые листья – 3,32 мг/г. Хлорофилл летуч и подвержен процессам деградации, чтобы стать производными молекулами. Процесс деградации хлорофилла может происходить под воздействием температуры и кислотности [5-7].

Цвет заварки травяного чая из листьев шелковицы связан с содержащимися в нем компонентами. Результаты исследования показали, что экстракт сухих листьев шелковицы сорта pigra содержит общий фенол в количестве 24,37 мг/г и общее количество флавоноидов 30 мг/г.

Таблица 1.

Влияние температуры сушки на цвет листьев шелковицы

Температуры сушки	Среднее значение	Термин ошибки 5%
O1 (45 °C)	3,45 ± 0:51	а
O3 (65 °C)	3,73 ± 0:40	б
O2 (55 °C)	4,02 ± 0:42	с

Описание: одинаковая буква в столбце показывает отсутствие существенной разницы на уровне 5%

Флавоноиды являются крупнейшими фенольными соединениями, состоящими из C6-C3-C6 и часто встречаются в различных видах растений в виде гликозидов или кластера из сросшихся сахаров в одной или нескольких фенольных гидроксильных

группах. Флавоноиды являются вторичными метаболитами, синтезируемыми из пировиноградной кислоты в результате метаболизма аминокислот. Флавоноиды являются фенольными соединениями, поэтому их цвет меняется при добавлении основания

или аммиака. Существует около 10 типов флавоноидов, а именно: антоцианин, проантоцианидин, флавонолы, флавоны, гликофлавоны, бифлавоны, халкон, аурон, флаваноны и изофлавоны.

Название флавоноид происходит от латинского слова, обозначающего желтый цвет, а большинство флавоноидов имеют желтый цвет. Флавоноиды часто встречаются в виде ко-пигментов и пигментов. Флавоноиды - это класс органических пигментов, которые не содержат молекулярного азота. Сочетание различных видов пигментов образует пигментацию листьев, цветов, плодов и семян растений.

Флавоноиды являются полярными соединениями, растворимыми в полярных растворителях. Об этом свидетельствует растворение флавоноидных соединений при использовании метанола. Флавоноиды обычно являются водорастворимым компонентом, поэтому их можно экстрагировать полярным растворителем и оставить в водном слое.

Фенольные соединения состоят из танинов, катехинов и флавонолов. Катехины являются наиболее важными соединениями в чайных листьях. Изменение активности катехинов всегда связано с характером заваривания чая, а именно со вкусом, цветом и ароматом.

Свежие листья шелковицы содержат флавины, танины и кофеин. Танины являются важным компонентом чая, определяющим вкус и цвет заварки. Кроме того, чай из листьев шелковицы содержит флавоноиды, которые оказывают влияние на здоровье.

Оздоровительного эффекта, флавоноиды в растении действуют как пигмент. Флавоноиды бесцветные или желтые (антоксантин) растворимы в воде и устойчивы к нагреванию. Антоксантин содержится в большом количестве в клетках листьев. Антоксантин отличается от желтого или оранжевого пигмента (каротиноидов), который растворим в липидах.

В процессе сушки уровень воды снижается. Снижение уровня воды может повлиять на концентрацию клеточной жидкости, поэтому она прикрепляется к поверхности листьев. Кроме того, при сушке процесс ферментативного окисления будет неактивным. Ферменты нуждаются в воде, чтобы быть активными. Уменьшение влажности приводит к снижению активности ферментов, но концентрация фермента и субстрата происходит одновременно [5-7].

Готовый к завариванию чай из листьев шелковицы содержит неактивные ферменты, вышедшие из клетки, поэтому при заваривании ферменты снова становятся активными и экстрагируются водой для заваривания. Чем выше температура сушки, тем ярче становится цвет заварки (желтовато-зеленый). Продукт, высушенный при более низкой температуре, имеет тенденцию к получению темного цвета осадка. Это объясняется активностью ферментов, которые содержатся в продукте. Чай из листьев шелковицы, высушенный при температуре 40 °C, создает высокую влажность в материале и может обеспечить возможность реакции для фермента, одним из которых является полифенолаза. Между тем, тутовый чай, высушенный при более высокой температуре (55 °C и 65 °C), производит продукт с более низкой влажностью, так что фермент в материале может быть инактивирован быстрее из-за небольшого количества воды.

Выводы. Температура сушки влияет на антиоксидантную активность и реакцию органолептического цвета. Исходя из средних результатов антиоксидантной активности, лучшие продукты обработаны при температуре сушки 45 °C.

Список литературы:

1. Bongale U.D. Evaluation of four mulberry varieties by leaf biochemical analysis and bioassay with *Bombyx mori* L. J. Indian Botanical Society; 1993. 72:59-62.
2. Patil Santosh V., Mallikarjunappa, Rao Eswar M.S. Evaluation of mulberry (*Morus alba* L.) Leaf chemical components for silkworm (*Bombyx mori* L.) Feed", Plant archives; 2001. 1(1&2): 25-29.
3. Chan E.W., Lye P.Y., Wong S.K. Phytochemistry, pharmacology, and clinical trials of *Morus alba*. Chin J Nat Med. 2016. 14:17-30.
4. Chang Y.C., Yang M.Y., Chen S.C., Wang C.J. Mulberry leaf polyphenol extract improves obesity by inducing adipocyte apoptosis and inhibiting preadipocyte differentiation and hepatic lipogenesis. J Funct Foods. 2016. 21:249-262.
5. Rakhmanova T.T., Sultanova Sh.A., Sunil Verma, Safarov J.E., Dadayev G.T. A method for studying and analyzing the drying process of raw material. International conference AEGIS-2021 «Agricultural Engineering and Green Infrastructure Solutions». IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 868 (2021) 012080. P.1-6.
6. Safarov J.E., Dadayev G.T., Khujakulov U.K., Sunil Verma, Abhijit Tarawade. Traditional and advanced technology of food drying. Republican scientific-practical conference "Actual problems of industrial engineering". Bukhara, 2021. P.73-74.
7. Sultanova Sh., Zaripov O., Beraat Özçelik, Ait Kaddour A., Safarov J., Sunil Verma, Abhijit Tarawade. Innovative method of drying medical plants. Monograph: New royal book company. -India, 2021. -191 p.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ

DOI - 10.32743/UniTech.2021.92.11.12595

**УФ-ВИДИМЫЙ ЗАПИСЫВАЮЩИЙ СПЕКТРОФОТОМЕТР УФ-2201
СПЕКТРОФОТОМЕТР ИССЛЕДОВАНИЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ КРАСИТЕЛЕЙ
В БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКАХ***Алиева Фариза Абдулазиз кизи**ассистент кафедры Пищевая технология,
Ферганский политехнический институт
Республика Узбекистан, г. Фергана
E-mail: aliyevafarizaxon@gmail.com**Шодиев Дилишоджон Абдуложон угли**ассистент кафедры Пищевая технология,
Ферганский политехнический институт
Республика Узбекистан, Ферганская область, город Фергана
E-mail: vj_dilik@mail.ru**Далимова Хакикатхон Хокимжон кизи**студент кафедры Пищевая технология,
Ферганский политехнический институт
Республика Узбекистан, г. Фергана
E-mail: mailto:aliyevafarizaxon@gmail.com***УФ-VISIBLE RECORDING SPECTROPHOTOMETER УФ-2201 SPECTROPHOTOMETER
INVESTIGATION OF SYNTHETIC DYES IN SOFT DRINKS***Fariza Alieva**Assistant,
Ferghana Polytechnic Institute,
Uzbekistan, Fergana**Dilshodjon Shodiev**Assistant,
Ferghana Polytechnic Institute,
Uzbekistan, Fergana**Haqiqatkhon Dalimova**Student,
Ferghana Polytechnic Institute,
Uzbekistan, Fergana***АННОТАЦИЯ**

В статье представлены результаты физико-химических методов окрашивания синтетических красителей и некоторых консервантов в составе безалкогольных напитков импортного и отечественного производства - тонкослойной хроматографии, лабораторных экспериментов с ультрафиолетовым (УФ) спектрометром. Спектры, полученные на основе этих лабораторных экспериментов, были проанализированы, и были разработаны предложения и рекомендации.

ABSTRACT

The article presents the results of physicochemical methods of staining synthetic dyes and some preservatives in the composition of soft drinks of foreign and domestic production - thin layer chromatography, laboratory experiments with an ultraviolet (UV) spectrometer. The spectra obtained from these laboratory experiments were analyzed and suggestions and recommendations were developed.

Ключевые слова: безалкогольные напитки, спектрофотометр УФ-2201, синтетическая краска, ароматические углеводороды, хроматограмма,

Keywords: soft drinks, Spectrophotometer UV-2201, synthetic paint, aromatic hydrocarbons, chromatogram.

Для тестирования УФ-спектрофотометром и подготовки образца безалкогольных напитков для тонкослойной хроматографии этих напитков на пластинах Sorbfil PTSX-AF-V-UF выделены красные пятна клубничного напитка PRAIDE, безалкогольных напитков «Slake» на пластинах. желтый. Раствор

был приготовлен [1-2]. Разведите 1 мл безалкогольных напитков Asia + Blackcrant, Asia + Buratino и Slake в дистиллированной воде до исчезновения цвета. Подготовленные образцы помещали в кюветы УФ-спектрофотометра, и спектры снимали на спектрофотометре. Результаты исследования представлены на рисунках ниже.

Рисунок 1. Спектр синтетических красящих красителей в безалкогольном напитке «Slake» производства Узбекистана на ультрафиолетовом спектрофотометре УФ-2201

Рисунок 2. Спектр пятен желтого и воздушного цвета безалкогольного напитка «Слейк», выделенных на пластинах Sorbfil PTSX-AF-V-UF

Если проанализировать спектр красящих синтетических веществ в безалкогольном напитке Slake, производимый в Узбекистане, полученный с помощью ультрафиолетового спектрофотометра УФ-2201, то из рисунков 1 и 2 можно увидеть, что пик Е спектра имеет длину 230-250 нм. Видимый. Также видно, что в спектре цветных пятен воздуха, отделенных от пластинок, присутствуют карбонильные и

карбоксильные группы [3]. Спектр, полученный на УФ-спектрометре, также показывает, что Slake в безалкогольном напитке, показанном на фиг. 1, использовал синтетические пищевые красители, содержащие тартразин Е 102 и индигокармин Е 132, обнаруженные с помощью тонкослойной хроматографии.

Рисунок 3. Спектр красных пятен на тарелках Sorbfil PTSX-AF-V-UF клубничного безалкогольного напитка PRAIDE

Если проанализировать спектр красного пятна, выделенного на пластинах клубничного безалкогольного напитка «PRAIDE» Sorbfil PTSX-AF-V-UF, полученный на спектрофотометре УФ-2201, то можно увидеть, что спектр этого красного пятна также ароматические углеводороды, азотистые соединения, видно, что есть К, R вершины. Было обнаружено,

что пик В содержит связанные с азотом ароматические углеводороды на длине волны 303 нм. Видно, что спектр окрашивающего синтетического материала Ronso 4R E 124 подтвержден сравнением с методом тонкослойной хроматографии, описанным выше (рис.3).

ASIA + Буратино

>Set sample then press [Start Scan].

Oenla ge/Reduce File (SP) Rec. Oatput Set Parameters Start Scan

Рисунок 4. Спектр синтетических красителей в Азии + безалкогольный напиток Буратино производства Узбекистана, полученный на ультрафиолетовом спектрофотометре УФ-2201

Спектр безалкогольного напитка Asia + Buratino также может состоять из ароматических углеводородов, соединений азота и характерных пиков Е, В, К, R. Присутствие связанных с азотом ароматических углеводородов на длине волны

303 нм в пике В указывает на то, что шероховатость линий в пиках К и В состоит из ароматических углеводородов углеродной группы. Этот спектр указывает на присутствие синтетических красителей Yellow «Sunrise» Е 110, Yellow Quinoline Е 104 (рис.4).

Рисунок 5. Спектр окрашивающих синтетических красителей в Азии + Безалкогольный напиток из черной смородины производства Узбекистана, полученный на ультрафиолетовом спектрофотометре УФ-2201

На рисунке-5 Если проанализировать спектр окрашивающих синтетических веществ в безалкогольном напитке Азия + Черная смородина, производимый в Узбекистане, полученный на ультрафиолетовом спектрофотометре UV-2201, то можно увидеть, что начальная точка спектра составляет 230 нм, что характерно для ароматические углеводородсодержащие вещества [4-5].

В заключение конечно, когда ароматические углеводороды объединяются с углеводородами карбоксильной группы, будут характерные спектральные линии пиков E, K, V и R, характерные для этих веществ. Это указывает на то, что безалкогольный напиток Азия + Черная смородина содержит ароматические углеводороды и синтетические красители, содержащие тартразин Е 102, эригрозин Е127, которые содержат карбоксильные группы согласно структурной формуле.

Список литературы:

1. Иванова Т.Н., Позняковский В.М. Товароведение и экспертиза пищевых концентратов и пищевых добавок: Учебник для студ. высш. учеб. заведений. - М.: Издательский центр «Академия», 2004.
2. Сулаймонов О.Н. Влияние детонационной обработки на свойства орошаемых луговых сазовых почв и урожайность хлопчатника / О.Н. Сулаймонов, Х.Х. Аскарлов, Д.Т. Йигиталиев // Актуальная наука: Международный научный журнал. - 2019. - № 9 (26). - С. 78-90.
3. Холдаров Д.М., Шодиев Д.А., Райимбердиева Г.Г. Геохимия микроэлементов в элементарных ландшафтах пустынной зоны //Актуальные проблемы современной науки. - 2018. - №. 3. - С. 77-81.
4. Шодиев Д.А.У., Нажмитдинова Г.К. К. А. Специфические аспекты производства продуктов питания // Universum: технические науки. - 2021. - №. 3-2 (84). - С. 91-94.
5. Усманов Б.С. и др. Подбор эффективного щелочного реагента для нейтрализации сафлорового масла // Universum: технические науки. - 2019. - №. 12-3 (69).

ВЛИЯНИЕ РОСТА ПОСЕВОВ ОСЕННЕЙ ПШЕНИЦЫ НА РАЗВИТИЕ РОСТА И УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА

Джураев Муқимжон Яқубжонович

*канд. с.-х. наук, PhD, старший преподаватель,
институт Андижанский сельского хозяйства и агротехнологий,
Республика Узбекистан, г. Андижан
E-mail: muqimjon83@gmail.com*

THE INFLUENCE OF THE GROWTH OF AUTUMN WHEAT CROPS ON THE DEVELOPMENT OF GROWTH AND GRAIN YIELD

Mukimjon Juraev

*Candidate of Agricultural Sciences (PhD),
senior retraining Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnologies,
Uzbekistan, Andijan*

АННОТАЦИЯ

Влияние нормы посева озимой пшеницы на производство зерна было исследовано на поле озимой пшеницы сорта «Антонина» в хозяйстве «Азим Шаршара Булаги» в Андижанском районе Андижанской области. Нормы посева значительно отличались от урожайности зерна озимой пшеницы, основанной на результатах экспериментов. В ходе эксперимента было установлено, что в 2 вариантах урожайность составила 4,5 ц/га по сравнению с 1 вариантом, а в 3 вариантах 5,2 ц/га по сравнению с 1 вариантом.

ABSTRACT

The influence of the winter wheat seeding rate on grain production was studied in the Antonina winter wheat field at the Azim Sharshara Bulagi farm in the Andijan district of the Andijan region. The seeding rates differed significantly from the winter wheat grain yield based on the experimental results. During the experiment, it was found that in 2 variants the yield was 4.5 c/ha compared to option 1, and in 3 variants 5.2 c/ha compared to option 1.

Ключевые слова: потенциал, антонина, агротехника, фенология, засуха, жара, болезни, плодородие, почва, климат, рост, развитие.

Keywords: potential, antonina, agrotechnics, phenology, drought, heat, diseases, fertility, soil, climate, growth, development.

Вступление. За годы независимости Узбекистана система ведения сельского хозяйства в стране радикально изменилась. Главная задача - обеспечить население страны продукцией отечественного производства, а также повысить урожайность зерновых культур. В последние годы ученые создали новые местные сорта озимой мягкой и твердой пшеницы, устойчивой к засухе, жаре и болезням, высокоурожайное, высококачественное зерно для орошаемых земель в стране. Потенциальная урожайность вновь созданных сортов составляет 80-100 ц/га на орошаемых землях.

Однако из-за биологической природы сортов и отсутствия агротехники, подходящей для почвенно-климатических условий региона, большинство хозяйств не в полной мере используют урожайность новых сортов. Несмотря на то, что последовательная реализация экономических реформ в сельском хозяйстве с целью дальнейшего повышения уровня жизни населения полностью удовлетворила спрос на зерно и зерновые продукты, все еще существуют некоторые недостатки в производстве высококачественного

зерна, в том числе производство высококачественного зерна остается одним из самых серьезных... насущных вопросов.

Основная часть. Мы знаем, что поглощение питательных веществ озимой пшеницей меняется в зависимости от возраста растения. В то же время рост норм посева озимой пшеницы оказывает сильное влияние на рост и урожайность зерна. Зерновые культуры выращиваются в основном для производства хлеба. Трудно представить нашу повседневную жизнь без хлеба. Пшеничный хлеб - величайшее изобретение, открытое человечеством. Поэтому ученых интересовали любые меры, направленные на разработку стандартов роста озимой пшеницы и стабилизацию урожайности зерна, качества, валового сбора зерна.

Из простой новизны в жизни возникновение и реализация универсальных идей даются нелегко. В связи с этим большая ответственность требуется от всех работников сельского хозяйства: от простых фермеров до специалистов, руководителей. Одной из главных задач была подготовка специалистов,

хорошо знающих свое дело, проведение большого количества научных исследований по зерну, разработка новых передовых технологий, создание новой зерновой школы, специфичной для нашего региона.

Выращивание продукции для нужд населения. Повышение эффективности сельскохозяйственного производства на основе научно-технического прогресса. Обеспечение реализации решений и мер по совершенствованию отрасли путем всестороннего ускорения, т.е. удовлетворение спроса на зерновую продукцию является важнейшей задачей, стоящей перед сельским хозяйством. Учитывая это, нормы посева озимой пшеницы были проведены на поле сорта озимой пшеницы "Антонина" в условиях фермерского хозяйства "Азим Шаршара Булоги" массива И.Патидинова Андижанского района Андижанской области.

Для выполнения вышеуказанных задач были проведены полевые эксперименты в следующих вариантах.

1. Вариант на гектар было посеяно 3,5 миллиона проросших семян.

2. Вариант 4 миллиона проросших семян было посеяно на гектар.

3. Вариант на гектар было высажено 4,5 миллиона саженцев.

Площадь каждого варианта в эксперименте составляет 144 м² (3,6 мх4,0 м), из которых расчетная площадь составляет 72 м² (1,8 мх4,0 м), а количество растений - 25.

Полевой эксперимент проводился на сорте озимой пшеницы "Антонина", завезенном в Республику из России.

В результате полевые эксперименты были проведены тремя различными способами. Наблюдение, расчеты и измерения в экспериментальных условиях.

1. Ключевые периоды развития озимой пшеницы наблюдались фенологически. Эти наблюдения были проведены с использованием подхода Г.Г. Каталины и М.Г.Объедкова (2000 г.). Для расчетной площади было выделено 0,25 м² (0,50 см х 0,5 см), и были определены периоды прорастания, накопления, клубневидности, прорастания и созревания (восковые и полные) 25 из рассчитанных растений.

2. Процессы формирования зерна I.T. В соответствии с методом Строны формирование, наполнение, созревание и созревание зерна осуществлялись в периоды полного созревания.

3. У растений были проведены периоды роста стеблей, прорастания, цветения, созревания.

4. Урожай озимой пшеницы определяли путем уборки на зерноуборочных комбайнах по экспериментальным вариантам и доведения до стандартной влажности.

В эксперименте биометрические параметры растений приведены в том, что высота растения составляет 96 см в варианте 1, 98 см в вариантах 2 и 3, длина шипа составляет 7 см в вариантах 1-2, 8 см в варианте 3, количество шипов на один шип. Было 12 в варианте 1, 14 в варианте 2 и 16 в варианте 3.

Количество зерен в колосе увеличилось до 25 в 1-м варианте, 27 во 2-м варианте и 29 в 3-м варианте. Вес одного шипа составлял 1,1 г в варианте 1, 1,2 г в варианте 2-4 и 1,3 г в варианте 3. Масса 1000 зерен в 1 варианте составляет 40 гр. В варианте 2 41 гр. В варианте 3 этот показатель составлял 42 гр.

Согласно вариантам, средняя урожайность составила 52,9 ц/га с гектара, в то время как средняя урожайность составила 4 млн. В нашем варианте 2, где использовались проросшие семена, этот показатель составил 57,5 ц/га, или на 3,0 ц/га больше, чем в контрольном варианте. По мере увеличения норм посева, это составляет 4,5 млн. Установлено, что урожайность озимой пшеницы при посеве проросших семян составила 58,1 ц/га, в то время как дополнительная урожайность составила 5,2 ц/га. Когда нормы посева озимой пшеницы были увеличены, урожайность была увеличена в нужной пропорции. Даже резкое увеличение дополнительных урожаев за счет резкого увеличения норм посадки не будет достигнуто. Было установлено, что посев большего количества озимой пшеницы, чем известная норма, оказал значительное влияние на увеличение урожайности зерна.

На опытных полях эффективность любых агротехнических мероприятий измерялась массой урожая. Принимая во внимание проведенные эксперименты, наша главная цель в наших полевых экспериментах была сосредоточена на урожайности зерна.

Из приведенных выше данных видно, что в эксперименте, в нашем варианте, где было посеяно 4,5 млн семян озимой пшеницы, наблюдалась самая высокая урожайность озимой пшеницы - 58,1 ц/га. Этот вариант дал урожайность на 5,2 ц/га выше, чем наш 1-й вариант, где было посеяно 3,5 миллиона семян. 3 варианта, т.е. 4 млн. и были обнаружены высокие урожаи по сравнению с посевным вариантом.

Список литературы:

1. Джурев М.Я., Исмагуллаева М., Асатуллаев Ф. Влияние нормы внесения минеральных удобрений и методов орошения на биометрические показатели повторных посевов //Науки о жизни и сельском хозяйстве электронный научно-практический журнал, публикуемый ежеквартально с марта 2020 г. стр. 78-81.
2. Джурев М.Я., Атабаева М., Хосилбеков Д. Рост и развитие вторичных культур в районах, подверженных ирригационной эрозии // АКАДЕМИКА: Международный междисциплинарный исследовательский журнал Индия, 2020-август, Выпуск 8, Том 10, стр. 466-469.
3. Джурев М.Я., Хошимов И., Эффективность методов орошения при повторных посевах на землях, подверженных ирригационной эрозии // Актуальные проблемы современных научных журналов. Москва, 2018, № 4, с. 162-165.

**МОДЕЛИРОВАНИЕ СУШКИ КОКОНОВ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА МЕТОДОМ
КОНЕЧНЫХ ОБЪЕМОВ В КОНВЕЙЕРНОЙ СУШИЛКЕ****Зулпонов Шовкиддин Урозалиевич**

исследователь,

Ташкентский государственный технический университет

Республика Узбекистан, г. Ташкент

Самандаров Достон Ишмухаммат угли

PhD, Ташкентский государственный технический университет

Республика Узбекистан, г. Ташкент

E-mail: ishmukhammedovich@mail.ru**Сафаров Жасур Эсирганович**

д-р техн. наук, профессор

Ташкентский государственный технический университет,

Республика Узбекистан, г. Ташкент

E-mail: jasursafarov@yahoo.com**Султанова Шахноза Абдувахитовна**

д-р техн. наук, доцент,

Ташкентский государственный технический университет,

Республика Узбекистан, г. Ташкент

E-mail: sh.sultanova@yahoo.com**MODELING OF MULBERRY SILKWORM COCOONS DRYING
BY THE FINITE VOLUME METHOD IN A CONVEYOR DRYER****Shovkiddin Zulponov**

researcher,

Tashkent State Technical University

Uzbekistan, Tashkent

Doston Samandarov

PhD, Tashkent State Technical University

Uzbekistan, Tashkent

Jasur Safarov

DSc, professor

Tashkent State Technical University

Uzbekistan, Tashkent

Shakhnoza Sultanova

DSc, associate professor,

Tashkent State Technical University,

Uzbekistan, Tashkent

АННОТАЦИЯ

Как известно, математическое моделирование теплофизических явлений является одним из самых сложных процессов. В связи с этим ученые с мировым именем по-разному подходят к нему. В данном исследовании была предпринята попытка моделирования процесса сушки коконов тутового шелкопряда, которые являются пористыми материалами. А моделирование процесса сушки пористых материалов считается одной из сложных задач.

ABSTRACT

It is well known that mathematical modeling of thermophysical phenomena is one of the most complex processes. In this regard, scientists of world renown have different approaches to it. In this study, an attempt was made to model the process of drying mulberry silkworm cocoons, which are porous materials. And modeling the drying process of porous materials is considered to be one of the difficult tasks.

Ключевые слова: Bombyx mori, сушилка, конечный объем, кокон шелкопряда, сушка.

Keywords: Bombyx mori, dryer, final volume, silkworm cocoon, drying.

Производство шелкового волокна, продукта жизнедеятельности тутового шелкопряда, на протяжении веков было одной из главных отраслей промышленности мира, особенно в Азии. Эта отрасль всегда делилась на четыре независимые части: шелководство, наматывание, метание и производство. Сериководство (разведение шелкопряда) состоит из выращивания шелкопряда, ухода за ним во время развития и прядения кокона. Существует два основных вида шелка: культивируемый, производимый Bombyx mori, и дикий шелк, получаемый от некультивируемых мотыльков, таких как тусса.

Название Bombyx mori происходит от семейства, к которому принадлежит культурный шелкопряд, Bombyx cidae (пряделщики), а mori - от Morus multicaulis или тутового дерева, листьями которого он питается. Шелкопрядов выращивают крупные селекционеры или мелкие фермеры, которые со всеми своими семьями работают в питомниках шелкопрядов или коконопрядах [1].

Свежий кокон (рис. 1) содержит живых куколок, оболочку и сброшенную кожу личинки, и на этой стадии имеет высокое начальное содержание влаги (68-70% масс.). Затем необходимо нагреть кокон сразу после формирования, чтобы убить куколок и удалить влагу до уровня 10-12% с целью длительного хранения и использования в качестве материала для шелка-сырца. Еще одна используемая техника - сушка горячим воздухом [2].

В настоящее время производители предлагают большое разнообразие сушильного оборудования (сушилки периодического или непрерывного действия). Кокон сушат двумя методами: с неподвижным слоем и с непрерывным потоком (перекрестный слой). Конвейерная сушилка устроена так, что материал подается на непрерывно движущуюся ленту, которая постоянно переводится в горизонтальное положение и сушится на сетчатом конвейере, через который продувается горячий воздух. Кокон подвергается воздействию тепла выше 65-70 °C в течение нескольких минут в сушильной камере. Эта термическая обработка вызывает вредные эффекты, такие как денатурация коконов; следовательно, наматываемость шелка или свойства шелка-сырца

из этих коконов могут быть изменены незначительно или значительно. Нагревание визуально распознает изменение цвета серицинового кокона. Изменения происходят от белого до светло-желтого, темно-желтого, светло-коричневого и черного (около 75 °C).

Рисунок 1. Разрезанный кокон шелкопряда на половину, показывающий куколку.

С другой стороны, большое количество исследователей сообщили о моделировании перекрестноточных сушилок, применяемых для сушки зерна и семян. Для получения лучших условий переработки и экономии энергии необходимо знать влияние параметров сушки на удаление влаги и температуру твердого тела в процессе сушки. В связи с этим, целью данной статьи является теоретическое исследование сушки кокона шелкопряда в конвейерной сушилке.

Математическое моделирование. Математическая модель, описывающая сушилку непрерывного перекрестного потока, состоит из четырех гиперболических дифференциальных уравнений с четырьмя неизвестными и предсказывает производительность сушилки [3].

В многозонной перекрестноточной сушилке (рис. 2) воздух движется в направлении y , а твердые частицы - в направлении z . Длина сушилки и количество зон сушки определяются условиями процесса.

Рисунок 2. Схематическое изображение многозонной сушилки с поперечным потоком на конвейерной системе

Рисунок 3. Контрольный объем, полученный для построения уравнения сохранения

Разработка уравнения сохранения основана на контрольном объеме, показанном на рис.3. Для упрощения модели для описания процесса сушки твердых частиц в конвейерной ленточной сушилке были сделаны следующие допущения:

- объемная усадка в процессе сушки незначительна;
- градиенты температуры и влагосодержания внутри отдельной частицы пренебрежимо малы на протяжении всего процесса;
- теплопроводность между частицами пренебрежимо мала;
- потери тепла от сушилки в окружающую среду незначительны;
- испарение влаги происходит при температуре сушильного воздуха.

Согласно предположениям, получены следующие уравнения:

Масса:

- Воздух

$$\frac{\partial(\rho_a x)}{\partial t} + \nabla \cdot \left(\rho_a \frac{w_a}{\varepsilon} x \right) = \frac{\rho_p}{\varepsilon} \cdot \frac{\partial \bar{M}}{\partial t} \quad (1)$$

- Твердый

$$\frac{\partial \bar{M}}{\partial t} = f(t) \quad (2)$$

где ρ_a плотность воздуха, x коэффициент влажности, w_a - скорость движения воздуха, ε пористость слоя,

ρ_p плотность продукта, $\bar{M}$ среднее содержание влаги, f декартова координата и t время.

Энергия:

- Воздух

$$\frac{\partial}{\partial t}(\rho_a T) + \nabla \cdot \left(\rho_a \frac{w_a}{\varepsilon} T \right) = - \frac{A' \cdot h_c \cdot (T - \bar{\theta})}{\varepsilon(c_a + x c_v)} \quad (3)$$

где T температура воздуха, A' площадь поверхности твердого тела на единицу объема слоя, h_c - коэффициент конвективной теплопередачи, $\bar{\theta}$ - средняя температура твердого тела, c_a и c_v - удельная теплота воздуха и пара, соответственно.

- Твердый

$$\frac{\partial}{\partial t}(\rho_p \bar{\theta}) = \frac{A' \cdot h_c \cdot (T - \bar{\theta})}{c_p + c_w \bar{M}} + \frac{[h_{fg} + c_v(T - \bar{\theta})]}{c_p + c_w \bar{M}} \cdot \rho_p \frac{\partial \bar{M}}{\partial t} \quad (4)$$

где h_{fg} теплота парообразования продукта и c_w удельная теплота парообразования воды.

Численная процедура. Для решения набора дифференциальных уравнений можно использовать множество численных методов, например, методы конечных элементов, конечных разностей, граничных элементов и конечных объемов [4]. В данной работе метод конечного объема был использован для дискретизации основных уравнений путем интегрирования по контрольному объему и времени, как показано на рис. 4.

Рисунок 4. Контрольный объем, используемый в данной работе

Результатом интегрирования является набор линейных уравнений в дискретизированной форме в следующем виде:

Свежие коконы:

- Энергия

$$A_P \bar{\theta}_P = A_P \bar{\theta}_P^o + S_C^{\bar{\theta}} \quad (5)$$

- Масса

$$A_P \bar{M}_P = A_P \bar{M}_P^o + S_C^{\bar{M}} \quad (6)$$

Воздух:

- Энергия

$$A_P T_P = A_S T_S + A_P^o T_P^o + S_C^T \quad (7)$$

- Масса

$$A_P x_P = A_S x_S + A_P^o x_P^o + S_C^x \quad (8)$$

Для получения численных результатов был реализован вычислительный код с использованием программы Comsol Multiphysics. В уравнениях, применяемых к воздуху, шаг по времени оценивался через $\Delta t = \Delta y / w_a$. Для свежих коконов $\Delta z = u_p (\text{пур} - 1) \Delta t$ и $\Delta t_m = (\text{пур} - 1) \Delta t$, где пур - номер узловой точки в направлении y. В течение этого времени Δt_m , коконы в объеме $\Delta z H$ предполагались неподвижными, и, таким образом, $t, x, \bar{M}$ и $\bar{\theta}$ были получены как для сушки в неподвижном слое. Во всех уравнениях использовалась схема восходящего ветра для конвективных членов вдоль z-направления. Более подробную информацию об этой процедуре можно найти в [5, 6]. Насыщение не было обнаружено.

Результаты. Для анализа влияния условий воздушной сушки на удаление влаги из свежих коконов, условия сушки для моделирования выбраны в соответствии с условиями промышленной сушилки. В табл.1 представлены условия сушки, использованные в данной работе, а также конечное содержание влаги, общее время сушки и длина сушилки.

Таблица 1.

Условия сушки, использованные в данной работе

Кокон шелкопряда			Воздух							L (м)
M_o (кг/кг)	H (м)	θ_o (°C)	x_1 (кг/кг)	x_2 (кг/кг)	x_3 (кг/кг)	w_a (м/с)	T_1 (°C)	T_2 (°C)	T_3 (°C)	
2.125	0.02	28.3	0.01731	0.01731	0.01731	0.7	75	70	65	3

Для подтверждения методологии численные результаты среднего содержания влаги в свежих коконах сравниваются с экспериментальными данными по неподвижному слою и непрерывной сушке, представленными в литературе [7]. Сравнение возможно, поскольку $u_p \ll w_a$ ($u_p = 0,00133$ м/с). Рис. 5 иллюстрирует это сравнение во время процесса сушки при $y \approx 0,00$ м. Проверено, что было получено хорошее согласие.

Рисунок 5. Сравнение между прогнозируемыми и экспериментальными значениями содержания влаги в процессе сушки свежего кокона

По данным [8] скорость воздуха не влияет на удаление влаги из кокона. Однако температура кокона сильно влияет на процесс сушки. Увеличение скорости потока воздуха значительно влияет на скорость нагрева продукта. Тогда процесс сушки контролируется внутренней диффузией.

Заключение. Метод конечных объемов может быть использован для моделирования процесса сушки в поперечноточной сушилке благодаря хорошему согласию, полученному при сравнении численных и экспериментальных данных [9, 10].

- температура воздуха влияет на скорость сушки кокона больше, чем скорость воздушного потока.

- массоперенос контролируется внутренней диффузией, а внешние условия имеют второстепенное значение, поскольку скорость потока воздуха не влияет на скорость сушки.

- в процессе сушки были получены низкие градиенты влагосодержания внутри слоя. Это объясняется малой толщиной слоя кокона, использованного в моделировании.

Список литературы:

1. Woolman M.S. and McGowan E.B., 1943, "Textiles: a Handbook for the Student and the Consumer". Macmillan Company, New York, USA, pp. 157-178.
2. Shiruo C., 1984, "Studies on Drying of Silkworm Cocoons". Drying of Solids; Recent International Developments. Montreal, Canadian, Vol.2, pp. 240-244.
3. Parry J.L., 1985, "Mathematical Modeling and Computer Simulation of Heat and Mass Transfer in Agricultural Grain Drying. A Review". Journal of Agricultural Engineering Research, Vol. 32, pp.1-29.
4. Patankar S.V., 1980, "Numerical Heat Transfer and Fluid Flow", Ed. Hemisphere Publishing Corporation, New York, USA, p.193.
5. Santiago D.C., Farias R.P. and Lima A.G. B., 2002, "Modeling and Simulation of Cross flow Band Dryer: a Finitevolume Approach". Proceedings of the International Drying Symposium (IDS), Beijing, China, CD-ROM.
6. Farias R.P., 2003, "Biological Products Drying Simulation in Crossflow Dryer. Federal University of Campina Grande, Campina Grande, Brazil, 84p. Master Thesis. (In portuguese).
7. Lima A.G. B. and Mata S.F., 1996, "Study of the Silkworm Cocoon Drying Kinetic". Proceedings of the International Drying Symposium (IDS'96), Krakow, Poland, Vol. B, pp.937-942.
8. Lima A G B. e Mata S.F., 1995, "Princípios Gerais sobre Sericicultura: Aspectos Científicos do Casulo e Fio-de-Seda Produzidos pelo Bombyx mori L". Revista Engenharia, No.13, pp.25-30.
9. Сафаров Ж.Э., Самандаров Д.И. Исследование процесса переработки живых коконов тутового шелкопряда. // Universum: технические науки. –Москва, 2019. №7(64). С.21-23.
10. Сафаров Ж.Э., Султанова Ш.А., Самандаров Д.И. Исследование вибрационного числа на основе эффективной диффузии влаги и ее влияния на удельное энергопотребление. // Universum: Технические науки. Выпуск: 3(72). Москва 2020. С.26-29.

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССА СУШКИ СЕЛЬХОЗПРОДУКТОВ

Мансуров Омон Абдувалиевичассистент,
Наманганский инженерно-технологический институт,
Республика Узбекистан, г. Наманган**Игамбердиева Дилфуза Алимовна**ассистент,
Наманганский инженерно-строительный институт,
Республика Узбекистан, г. Наманган**Хамдамов Анвар Махмудович**доцент
Наманганский инженерно-технологический институт,
Республика Узбекистан, г. Наманган
E-mail: anvarkhamdamov@rambler.ru

SYSTEM ANALYSIS OF DRYING PROCESS OF AGRICULTURAL PRODUCTS

Omon MansurovAssistant,
Namangan Engineering and Technological Institute,
Uzbekistan, Namangan**Dilfuza Igamberdiyeva**Assistant,
Namangan Engineering and Technological Institute,
Uzbekistan, Namangan**Anwar Khamdamov**Associate Professor,
Namangan Engineering and Technological Institute,
Uzbekistan, Namangan

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена рассмотрению научных аспектов получения сушеных продуктов плодового производства на основе новых методов подвода энергии и влияние вращающихся поддонов на процесс сушки.

ABSTRACT

The article is devoted to the consideration of the scientific aspects of obtaining dried fruit products based on new methods of energy supply and the influence of rotating pallets on the drying process.

Ключевые слова: системный анализ, сушка, овощи и фрукты, вращающийся поддон**Keywords:** system analysis, drying, vegetables and fruits, rotating pallet

Приступая к системному анализу технологической линии переработки сельхозпродуктов необходимо определить центр всей системы или нескольких частей, в которых осуществляется самый сложный процесс с точки зрения стабильности, обуславливающий как производительность линии, так и качество конечного продукта[1]. Успешное решение этого противоречия обеспечивает развитие технологической ли-

нии и установок на более высоком уровне целостности, позволяет одновременно изучить условия и возможности её развития, установить основные направления совершенствования техники и технологии данного производства. Следует подчеркнуть, что развитие технологической системы не сводится к непосредственному потоку изменений, а обязательно включает в себя

рост стабильности и системной организованности, которая преобразуется в соответствии с интегративными закономерностями конкретной технологии[2].

Осуществляя системный анализ процесса сушки, рассмотрим технологическую линию для переработки плодов сельскохозяйственных культур как технологическую систему, состоящую из нескольких подсистем, и представим её в виде графа цепей и задач, вершины которого являются целями подсистем, а ребра задачами, поставленными перед соответствующими подсистемами.

В настоящее время к определению качества плодов подходят с учетом их товарного вида. Однако последний больше характеризует культуру производства и реализуемость данного вида продукции, не её питательную ценность.

Анализ и синтез технологических линий, отвечающих требованиям к современному производству, невозможны без анализа работы аппарата в целом, учета взаимодействия и взаимовлияния их друг на друга. Эффективность производства определяется как условиями взаимодействия между элементами системы - технологическими аппаратами, так и качеством функционирования самих аппаратов и их элементов.

Технологическую линию переработки плодов можно представить в виде большой системы, а технологические процессы - в виде подсистемы получения продукта. Данная система подвергается декомпозиции и на втором этапе анализа прослеживается ряд подсистем, состоящих из следующих аппаратов:

Рисунок 1. Система

Подсистема 1.1. - аппарат для мойки сырья.

Подсистема 1.2. - аппарат для резки плодовоовощных продуктов и удаления косточек.

Подсистема 1.3. - аппарат для сушки.

Подсистема 1.4. - процесс расфасовки и упаковки высушенного продукта.

Основные тепло-массообменные процессы происходят в подсистеме 1.3.

Для детального изучения тепло-массообмена в подсистеме 1.3. расчленена на подсистемы 1.3.1, 1.3.2 и 1.3.3. Элементами подсистемы является рабочая камера, вентилятор и фильтр. Подсистема 1.3.1. представляет собой рабочую камеру сушильной установки, которая снабжена вращающимися элементами.

Подсистема 1.3.2. - вентилятор. Аппарат обеспечивает равномерную подачу воздуха вращающийся конвективной сушильной установки. Подсистема 1.3.3. - фильтр, обеспечивает очистку поступающего воздуха.

На каждой ступени соответствующего тепло-массообменного процесса имеет место своя подсистема с соответствующими параметрами, для которой формируются способы управления и улучшения организации тепло-массообменных процессов.

Рисунок 2. Подсистема

Проанализирована совокупность тепло-массообменных явлений и процессов, протекающих в типовой технологической линии по переработке сельхозпродуктов. Методами системного анализа процесса

сушки достаточно полно и глубоко вскрыт механизм протекания тепло-массообменных процессов в исследуемом объекте.

Список литературы:

1. Лебедев Е.И. Комплексное использование сырья в пищевой промышленности. М.: Легкая и пищевая промышленность. 1982. 237 с.
2. Artikov A.A., Djurayev H.F., Methodology of computer modeling of the fruit and vegetables drying processes// 3rd Asia Pasific drying conference, 1-3 september 2003, Asian institute of technology, Bangkok, Tailand.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ К ПОКАЗАТЕЛЯМ КАЧЕСТВА НАТУРАЛЬНОГО МЁДА, ПРИВЕДЕННЫХ В НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТАХ

Сайфуллаева Зайнаб Суннатовна

*базовый докторант,
Ташкентский химико-технологический институт,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: zdaminkhonova@gmail.com*

Исматуллаев Патхулла Рахматович

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

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE REQUIREMENTS, GIVEN IN THE REGULATORY DOCUMENTS FOR THE QUALITY INDICATORS OF NATURAL HONEY

Zaynab Sayfullayeva

*Doctoral student,
Tashkent chemical-technological institute,
Republic of Uzbekistan, Tashkent*

Patkhulla Ismatullayev

*Doctor of Technical Sciences, prof.,
Tashkent chemical-technological institute,
Republic of Uzbekistan, Tashkent*

АННОТАЦИЯ

В статье приводится сравнительный анализ требований к показателям качества натурального мёда, приведенных в межгосударственном стандарте, в Кодексе Алиментариус, а также в других нормативных документах. Проанализированы преимущества и недостатки требований к качеству мёда, для производителей Узбекистана с учётом региональных особенностей.

ABSTRACT

The article provides a comparative analysis of the requirements for the quality indicators of natural honey, given in the interstate standard, in the Codex Alimentarius, as well as in other regulatory documents. The advantages and disadvantages of the requirements for the quality of honey for the producers of Uzbekistan are analyzed, taking into account regional characteristics.

Ключевые слова: стандарт, мед натуральный, физико- химические показатели, диастазное число, содержание сахарозы, свободная кислотность.

Keywords: standard, natural honey, physical and chemical indicators, diastase number, sucrose content, free acidity.

Введение. Стандарт — это нормативно-технический документ, устанавливающий комплекс норм, правил и требований к объекту стандартизации. Система государственной стандартизации — обязательная составляющая правового государства, так как именно стандарт служит основой гарантии качества продукции и соблюдения прав потребителей, на нем базируются отношения между проверяющими и проверяемыми субъектами и, наконец, это закон для производителей. В идеале стандарт должен быть

свободен от неточностей, в нем недопустимы двусмысленные толкования. В создании именно такого стандарта на натуральный мед заинтересованы и пчеловоды, и торговые работники, и покупатели, и контролирующие организации.

В Республике Узбекистан применяются нормативные документы по стандартизации следующих категорий:

- международные (межгосударственные, региональные) стандарты;

- государственные стандарты Республики Узбекистан;
- стандарты организации;
- национальные стандарты зарубежных стран [2].

К нормативным документам по стандартизации относятся также правила, нормы по стандартизации, классификаторы технико-экономической информации. Порядок разработки и применения указанных документов устанавливается Узбекским агентством по техническому регулированию. Международные (межгосударственные, региональные) стандарты и национальные стандарты зарубежных стран, также международные правила и нормы применяются в соответствии с договорами или соглашениями с участием Республики Узбекистан. Порядок применения этих стандартов, правил и норм на территории республики устанавливается Узбекским агентством по техническому регулированию и другими государственными органами управления в пределах их компетенции.

Стандарты и изменения к ним на реализуемую потребителям продукцию подлежат государственной регистрации в органах Узбекского агентства по техническому регулированию. Нормативные документы по стандартизации, зарегистрированные в органах Узбекского агентства по техническому регулированию, составляют государственный информационный фонд.

Производство и реализация продукции без нормативной документации не допускается. Требования, устанавливаемые нормативными документами для обеспечения безопасности продукции, работ и услуг, для окружающей среды, жизни здоровья и имущества, для обеспечения технической и информационной совместимости, взаимозаменяемости продукции, единства методов контроля и единства маркировки, а также другие требования, установленные законодательством Республики Узбекистан, являются обязательными для соблюдения государственными органами управления, субъектами хозяйственной деятельности.

Импортируемая продукция не может быть поставлена и использована по назначению, если не подтверждено ее соответствие техническим регламентам или стандартам, действующим в Республике Узбекистан в части обязательных требований. [1]

Нормативные документы по стандартизации на продукцию, подлежащую в соответствии с действующим законодательством обязательной сертификации, должны содержать требования, по которым осуществляется сертификация, а также методы контроля и испытаний на соответствие этим требованиям.

Указанные документы должны применяться в соответствии с правилами и процедурами, установленными в системе сертификации данного вида продукции.

Объекты исследования. Рассмотрим следующие документы для сравнения требований к показателям качества:

- Стандарт для меда Honey(CODEX STAN 12 1981, REV. 1 (1987), REV. 2 (2001)) «Кодекс Алиментариус»
- Директива Совета 2001/110/ЕС от 20 декабря 2001 года относительно мёда
- Межгосударственный стандарт ГОСТ 19792 – 2017 «Мед натуральный Технические условия». Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 августа 2017 г. № 102-П)
- Межгосударственный стандарт ГОСТ 3176-2012 «Меды монофлорные. Технические условия». Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 51 от 1 октября 2012 г.)

Кодекс Алиментариус – это свод международных пищевых стандартов, принятых Международной комиссией ФАО/ВОЗ по внедрению кодекса стандартов и правил по пищевым продуктам (Комиссией «Кодекс Алиментариус»). Стандарты Кодекса охватывают основные продукты питания – как обработанные и полуфабрикаты, так и необработанные. Положения Кодекса касаются: гигиенических требований и пищевой ценности продуктов питания, включая микробиологические критерии, требования по пищевым добавкам, следам пестицидов и ветеринарных лекарственных препаратов, загрязняющим веществам, маркировке и внешнему виду, а также к методам отбора проб и оценки риска.

Директива Европейского союза — тип законодательного акта Европейского союза (ЕС). В отличие от постановления или регламента, инструментов прямого действия, директива вводится через национальное законодательство. Она обязывает государства-членов ЕС в указанный срок принять меры, направленные на достижение определенных в ней целей.

Результаты изучения требований к физико – химическим показателям. Рассмотрев стандарты применяемые в Узбекистане, в России а также стандарт на мед по Кодексу Алиментариус можем увидеть некоторые отличия в определениях и требованиях, касательно к меду[3-5].

Согласно Кодексу Алиментариус и Директиве ЕС мёд по происхождению подразделяют на цветочный или нектарный и падевый, а в ГОСТе 19792 дополнительно приводится смешанный вид мёда, который представляет собой смесь цветочного и падевого мёда[5]. В Директиве ЕС также даётся определение кондитерского мёда, что считается целесообразным на сегодняшний день.

Для сравнения основных критериев оценки физико-химических показателей мёда была сформулирована таблица. В ней приведены характеристики качества и нормы, согласно которым проверяется мёд(табл.1).

Таблица 1.

Сравнительная таблица показателей качества мёда

Показатели НД		Стандарт для меда Honey(CODEX STAN 12 1981, REV. 1 (1987), REV. 2 (2001))«Кодекс Алиментариус»		ДИРЕКТИВА СОВЕТА 2001/110/ЕС КРИТЕРИИ СОСТАВА ДЛЯ МЕДА		Межгосударственный стандарт ГОСТ 19792-2017 Мед натуральный. Технические условия		Межгосударственный стандарт ГОСТ 3176-2012 Мёды монофлорные Технические условия		
№	Наименование показателя	Характеристика качества меда и норма					Характеристика и значение показателя для меда			
		гречишного		липового		подсолнечникового				
1	Внешний вид (консистенция)	жидким, вязким, частично или полностью закристаллизованным		не нормируется		Жидкий, частично или полностью закристаллизованный				
2	Аромат	приятный, от слабого до сильного в зависимости от вида растений		не нормируется		Приятный, от слабого до сильного, без постороннего запаха		Сильный, приятный, свойственный меду из гречихи	Приятный, обладает нежным ароматом цветков липы	Приятный, обладает слабым ароматом цветков подсолнечника
3	Вкус	Приятный, сладкий, без постороннего привкуса		не нормируется		Сладкий, приятный, без постороннего привкуса		Сильный, приятный, острый, от которого першит в горле	Сильный, приятный, с ощущением слабой горечи, которая быстро исчезает	Сильный, приятный, нежный с терпким привкусом
5	Цвет	разным – от почти бесцветного до темно-коричневого		не нормируется		не нормируется		От янтарного до темно-янтарного	От почти бесцветного до светло-янтарного	От светло-янтарного экстра до янтарного
6	Содержание влаги, %, не более	все виды меда, кроме верескового меда		20	в общем	20	20	19	20	18
		вересковый мед (Calluna)		23	вереск (Calluna) и кондитерский мёд в общем	23				
					кондитерский мёд из вереска (Calluna)	25				
7	Признаки брожения	Не допускаются		не нормируется		Не допускаются		согл.ГОСТ 19792		

Показатели НД		Стандарт для меда Honey(CODEX STAN 12 1981, REV. 1 (1987), REV. 2 (2001))«Кодекс Алиментариус»		ДИРЕКТИВА СОВЕТА 2001/110/ЕС КРИТЕРИИ СОСТАВА ДЛЯ МЕДА		Межгосударствен- ный стандарт ГОСТ 19792-2017 Мед натуральный. Технические усло- вия		Межгосударственный стандарт ГОСТ 3176- 2012 Меды монофлорные Технические условия		
8	Массовая доля редуцирую- щих сахаров, %, не менее	не нормируется		не нормируется		65		82	80	87
9	Массовая доля фруктозы и глюкозы суммарно, %	все виды меда, кроме падевого и смешанного	60	цветочный мёд	не ме- нее чем 60 г/100 г	для цветоч- ного меда	60	согл.ГОСТ 19792		
		падевый мед – не менее 45 г/100 г смешанный мед (смесь цветоч- ного и падевого меда)	45	падевый мёд, смесь падевого цветочного мёда	не ме- нее чем 45 г/100 г	падевого и смешанного медов	45			
10	Массовая доля саха- розы, %, не более	виды меда, не пе- речисленные ниже	5 г/100 г	в общем	не бо- лее чем 5 г/100 г	для цветоч- ного меда	5	6	7	3
		из люцерны (Medicago sativa), из цитрусовых, из французской жи- молости (Hedysarum), из банксии Мен- циза (Banksia menziesii), из клювовидного эвкалипта (Eucalyptus camaldulensis), из эвкрифии бле- стящей (Eucryphia lucida), из эвкрифии (Eucryphia milligani) из лжеакации (Robinia pseudoacacia),	10 г/100 г	белая акация (Robinia pseudoacacia), люцерна (Medicago sativa), банксия (Banksia menziesii), копе- чник венцевид- ный (Hedysarum), эвкалипт клюво- видный (Eucalyptus camadulensis), эвкрифия блестя- щая (Eucryphia lucida, Eucryphia milligani), разно- видности Citrus	Не более чем 10 г/100 g	с белой акации	10			
		из лаванды (Lavandula spp.), из огуречной травы (Borago officinalis)	15 г/100 г	лаванда (разно- видности Lavandula), огу- речник (Borago officinalis)	Не Более Чем 15 г/100 g	падевого и смешанного медов	15			
11	Диастазное число, еди- ниц Готе (определя- ется после переработки и смешива- ния, не более	не нормируется		не нормируется		для цветоч- ного меда	8	18	11	15
						с белой акации	5			
						падевого и смешанного медов	8			

Показатели НД		Стандарт для меда Honey(CODEX STAN 12 1981, REV. 1 (1987), REV. 2 (2001))«Кодекс Алиментариус»		ДИРЕКТИВА СОВЕТА 2001/110/ЕС КРИТЕРИИ СОСТАВА ДЛЯ МЕДА		Межгосударствен- ный стандарт ГОСТ 19792-2017 Мед натуральный. Технические усло- вия		Межгосударственный стандарт ГОСТ 3176- 2012 Меды монофлорные Технические условия		
12	Нераствори- мые в воде твердые ча- стицы (механиче- ские примеси), %, не более	виды меда, кроме прессового	0,1 г/100 г	в общем	0,1 г/100 г	для всех ви- дов меда, кроме прес- сового	0,1	согл.ГОСТ 19792		
		прессовый мед	0,5 г/100 г	прессовый мёд	0,5 г/100 г	для прессо- вого меда	0,5			
13	Пищевые добавки	Не допускаются		Не допускаются		не нормируется				
14	Качествен- ная реакция на ГМФ	не нормируется		не нормируется		Отрицательная				
15	Механиче- ские при- меси	Не допускается		не нормируется		Не допускается				
16	Массовая доля про- лина. млн '1 (мг/кг),	не нормируется				не менее 180				
17	Свободные кислоты, мэкв/кг. не более	50		В общем	50	40		не нормируется		
				Кондитерский мёд	80					
18	Общая кис- лотность, см3	не нормируется		не нормируется		не нормируется		1,0-4,0	0,5-2,5	1,0-3,0
19	Диастазная активность (шкала Шаде)	целом должна быть не ме- нее 8 единиц Шейда		в общем, за ис- ключение конди- терского мёда	не ме- нее чем 8	не нормируется		не нормируется		
		в видах меда с низким природным содержанием ферментов должна быть не менее 3 единиц Шейда.		мед с низким содержанием натуральных ферментов (например, цитрусовые мёды) и содержанием НMF не более 15 мг / кг	не менее чем 3					
20	Электропро- водимость	мед, не перечис- ленный ниже	не более 0,8 мСм/см	мед, не перечис- ленный ниже, и смеси этих медов	Не Более Чем 0,8 мСм/см	мед, не пере- численный ниже	0,8	согл.ГОСТ 19792		
		падевый мед и мед из каштана и смеси этих ви- дов	не ме- нее 0,8 мСм/см за ис- ключе- нием пере- числен- ных ниже	падевый мёд и каштановый мёд, и их смеси за ис- ключением пере- численных ниже	не Более чем 0,8 мСм/см	для падевого, каштанового и смесей с ними, не ме- нее	0,8			

Показатели НД		Стандарт для меда Honey(CODEX STAN 12 1981, REV. 1 (1987), REV. 2 (2001))«Кодекс Алиментариус»		ДИРЕКТИВА СОВЕТА 2001/110/ЕС КРИТЕРИИ СОСТАВА ДЛЯ МЕДА		Межгосударствен- ный стандарт ГОСТ 19792-2017 Мед натуральный. Технические усло- вия	Межгосударственный стандарт ГОСТ 3176- 2012 Меды монофлорные Технические условия
		исключения: земляничное дерево(<i>Arbutus unedo</i>), эрика (<i>Erica</i>), эвкалипт, липа (<i>Tilia</i> spp.), ве- рескобыкновенный (<i>Calluna vulgaris</i>), манука (<i>Leptospermum</i>), чайное де- рево (<i>Melaleuca</i> spp).		исключения: земляничник крупноплодный (<i>Arbutus</i> <i>unedo</i>), эрика пепельно-се- рая (<i>Erica</i>), эвкалипт, лайм (разновидности <i>Tilia</i>), ве- реск обыкновенный (<i>Calluna vulgaris</i>), манука или кустарник (<i>leptospermum</i>), чайное де- рево (разновидности <i>Melaleuca</i>)		для липового, верескового, эвкалипто- вого	Не ре- гла- мен- тиру- ется
21	НМФ, не бо- лее	после обработки или смешивания меда	40 мг/кг	в общем, за ис- ключение конди- терского мёда	40 мг/кг	25	
		полученный из стран или райо- нов с тропиче- скими темпера- турами окружающей среды	80 мг/кг.	мёд заявленного происхождения из регионов с тропическим климатом и смеси этих медов	80 мг/кг		

Заключение. Изучив требования разных нормативных документов к меду, приведенных в таблице 1, можем сказать, что применяемые стандарты в Республике Узбекистан полностью не могут охватить те требования, которые должны быть. Одним недостатком является применяемый ГОСТ 3176-2012, который не предусматривает другие виды монофлорного мёда. В нем указаны только гречишный, липовый, подсолнечниковые виды[6]. В Республике Узбекистан из монофлорных мёдов больше всего

получают мёд из хлопчатника и верблюжьей колючки. Это говорит о частичной нецелесообразности применения этого стандарта. ГОСТ 19792-2001, который на сегодняшний день не актуален, дает нам требования, касательно мёду из хлопчатника. Создание национального модифицированного стандарта, с учётом региональных особенностей, даст нам более точную характеристику требований. Стандарт должен охватить все виды мёда, в частности степной и горные виды. А это в свою очередь облегчит процесс идентификации и сертификации.

Список литературы:

1. Закон Республики Узбекистан О стандартизации №1002-ХП от 28 декабря 1993 г.
2. Положение “О порядке подготовки и регистрации в агентстве «Узстандарт» категорий нормативных документов по стандартизации” от 8 ноября 2004 г., № 362
3. Директива Совета 2001/110/ЕС от 20 декабря 2001 года относительно мёда/Официальный журнал Европейского сообщества 12.1.2002-3А 10/47
4. Кодекс Алиментариус. Мед, сахара, какао_продукты и шоколад / Пер. с англ. — М.: Издательство «Весь Мир», 2007. — 48 с.
5. Межгосударственный стандарт ГОСТ 19792 – 2017 «Мед натуральный Технические условия» М.: Издательство ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 2017 – 16 С.
6. Межгосударственный стандарт ГОСТ 3176-2012 «Меды монофлорные. Технические условия» М.: Издательство ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 2012 – 18 С.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТНОГО И АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ЭКСТРАКТА ИМБИРЯ

Сарибаева Дилором Акрамжановна

ст. преподаватель,

Наманганский инженерно-технологический институт,

Республика Узбекистан, г. Наманган

E-mail: diloromsaribayeva@mail.ru

Зокирова Маишхура Содикжановна

доцент,

Ташкентский химико-технологический институт,

Республика Узбекистан, г. Ташкент

E-mail: mashxuratkti@mail.ru

STUDY OF THE ELEMENTAL AND AMINO ACID COMPOSITION OF GINGER EXTRACT

Dilorom Saribayeva

Senior Lecturer,

Namangan Institute of Engineering and Technology,

Republic of Uzbekistan, Namangan

Mashxura Zokirova

Associate professor,

Tashkent Institute of Chemical Technology,

Republic of Uzbekistan, Tashkent

АННОТАЦИЯ

Настоящая исследовательская работа посвящена экстракции биологически активных веществ из лекарственного растения имбиря (*Zingiber officinale*), определению количества витаминов, макро- и микроэлементов и аминокислот в экстрактах и анализу полученных результатов.

ABSTRACT

This study was devoted to the extraction of biologically active substances from the medicinal plant ginger (*Zingiber officinale*), the determination of the amount of vitamins, macro- and micronutrients and amino acids in the extracts and the analysis of the results obtained.

Ключевые слова: лекарственные растения, имбирь, биологически активные вещества, экстракт, аминокислоты, витамины, минеральные вещества.

Keywords: medicinal plants, ginger, biologically active substance, extract, amino acids, vitamins, minerals.

Введение. В последние годы было проведено множество исследований по выделению биологически активных веществ из лекарственных растений. В то время, когда здоровье населения мира находится под угрозой, потребность в лекарственных растениях еще больше возросла. Лекарственные растения широко используются в современной медицине, народной медицине и при производстве функционального питания. Это связано с тем, что лекарственные растения обладают такими преимуществами, как мягкий терапевтический эффект, низкая токсичность, отсутствие серьезных побочных эффектов и никаких осложнений. Фитопрепараты полностью соответствуют медико-биологическим требованиям [1].

Эта особенность лекарственных растений позволяет широко использовать их для профилактики и лечения различных заболеваний [2,3].

Результаты исследований. В этой связи особого внимания заслуживает Имбирь (*Zingiber officinale*) - один из важнейших национальных продуктов стран Юго-Восточной Азии. Он был известен как специя, универсальное лекарство и лечебное средство уже более 2000 лет. Горький и ароматный запах имбиря содержит эфирные масла (1,2-3%) и фенольные соединения типа гингерола, которые придают имбирю острый вкус. Имбирь, как и другие лекарственные растения, содержит сложную смесь фармакологически активных компонентов, в том

числе бета-каротин, капсаицин, кофейную кислоту, куркумин. Кроме того, имбирь содержит все незаменимые аминокислоты: триптофан, треонин, лейцин, метионин, фенилаланин, валин, эти аминокислоты играют важную роль в обменных процессах в организме. Он также содержит соли магния, кальция, фосфора и витамины С, В₁, В₂ и А [4,5,7]. Лечение имбирем рекомендуется при большинстве заболеваний. В частности, он признан противо вирусным средством при простуде. При лечении простудных заболеваний имбирь обладает противовирусными, муколитическими, противовоспалительными, антибактериальными, антигистаминными, отхаркивающими свойствами [6,8,9,11,12]. Одна из важнейших особенностей - способность очищать печень. Спиртовой экстракт имбиря обладает гепатопротекторным действием, как силимарин [10]. Имбирь обладает высокой антиоксидантной активностью благодаря высокому содержанию биологически активных веществ. По этой причине в последнее время он привлекает ученых [13]. Основными компонентами химического состава имбиря, обеспечивающими фармакологическую активность, являются эфирное масло и фенольные соединения - гингерол и шогоаол.

Гингеролы - нелетучие фенольные соединения, придающие острый вкус. Основные из них - 6-гингерол, небольшое количество 8-гингерола и 10-гингерол. Цифры в названии гингеролов указывают на продукты их щелочного гидролиза. Например, 6-гингерол является продуктом гидролиза гексонального, шестигранного альдегида. Во время сушки и хранения гингеролы частично обезвоживаются, и позже соответственно они могут быть преобразованы в парадол, гингердион, гингердиолы и гингердиолы ацетата [13, 14]. В этом исследовании было определено количество растворимых веществ в спиртовых экстрактах лекарственного растения имбиря при различных температурах воды. Первоначально водная экстракция проводилась при 30; 60; 90 ° С, а экстракция для растворения спирторастворимых веществ во

вторичном сырье проводилась при 70-80 ° С в течение 90 минут в 70% -ном этиловом спирте. Экстракты охлаждали, фильтровали и определяли содержание макро- и микроэлементов, витаминов, флавоноидов методом ВЭЖХ. Полученные результаты представлены в таблицах. Было замечено, что некоторые макро- и микроэлементы в экстрактах корня имбиря значительно увеличиваются с повышением температуры, включая такие элементы, как Na, K, Mn, которые хорошо экстрагируются при высоких температурах. Содержание элементов Ca, Fe, P в экстракте уменьшалось с повышением температуры. Это объясняется тем, что при повышении температуры выделяются Na, K, Mn, элементы Ca, Fe, P легко растворяются при низких температурах и связываются с веществами в экстракте с повышением температуры. Mg составлял 1747,175 мг/мл при 30°C, 789,636 мг/мл при 60°C и небольшое увеличение Mg при повышении температуры до 90°C, этот показатель составлял 922,606 мг/мл. Это объясняется максимальным извлечением Mg при 30°C и увеличением количества свободных ионов Mg снова при 60°C из-за разрыва связей и в результате дальнейшего повышения температуры до 90°C переходит из свободного состояния в связанное состояние. Первоначально количество S составляло 719 996 мг/мл, количество свободных ионов серы увеличивалось при повышении температуры до 60 ° С, а при температуре 90°C содержание серы в свободном состоянии немного уменьшалось.

Количество выжимки первой пробирки экстракта имбиря, оставшейся в тканевом фильтре, составляло 33 г. Масса выжимки второй колбы - 26 г. Для изучения спирторастворимых веществ во вторичном сырье в первой колбе экстракцию проводили 70% спиртом. После фильтрации экстракта количество макро- и микроэлементов, флавоноидов и витаминов определяли методом ВЭЖХ. Содержание макро- и микроэлементов в спиртовом экстракте приведено в таблице 1.

Таблица 1.

Содержание макро и микроэлементов в составе экстракта имбиря

№	Образцы	Содержание макро и микроэлементов в экстрактах имбиря, мг/мл			
		Na ⁺	Mg ⁺	K ⁺	Ca ⁺
1	30°C	191.664	1747.175	3207.796	14705.531
2	60°C	1623.318	789.636	5920.700	5844.133
3	90°C	2187.751	922.606	7001.228	4306.332
4	Спиртовой экстракт вторичного сырья	570.066	109.520	1812.653	2113.697
№	Образцы	Mn ⁺	Fe ⁺	P	S
1	30°C	9.972	396.348	4300.658	719.996
2	60°C	27.970	165.023	1948.762	1084.690
3	90°C	48.128	94.747	1938.879	1076.507
4	Спиртовой экстракт вторичного сырья	9.670	87.303	733.614	939.970

Полученные результаты показали, что водное экстрагирование выжимки при 30°C содержание Na составляло 191,664 мг / мл и экстрагирование этиловым спиртом 570,066 мг / мл. Кроме того, в таких элементах, как Mn, S, содержание элементов в спиртовой экстракции выше, чем в низкотемпературной водной экстракции. Было обнаружено, что в экстракте в значительной степени присутствуют такие элементы, как Mg, K, Ca, Fe, P.

Количество аминокислот в имбире определяли методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ).

Выделение свободных аминокислот. Осаждение белков и пептидов водного экстракта центрифужных стаканах. Для этого к 1 мл исследуемому образцу добавляли по 1 мл (точный объем) 20% ТХУК. Через 10 мин осадок отделяли центрифугированием при 8000 об/мин в течение 15 минут. Отделив 0,1 мл над осадочной жидкости, лиофильно высушивали. Анализ ВЭЖХ ФТК-производных аминокислот. Синтез ФТК (фенилтиокарбомаил) производных свободных аминокислот проводили по методу Steven A., Cohen David. Полученные результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Содержание аминокислот в составе имбиря

№	Аминокислоты	Количество, мг/г
1	Аспаргиновая к-та	0.894438
2	Глутаминовая к-та	0.602388
3	Серин	0.678687
4	Глицин	0.658116
5	Аспарагин	0.663402
6	Глутамин	0.847714
7	Цистеин	0.594109
8	Треонин	0.539624
9	Аргенин	0.56209
10	Аланин	0.80958

№	Аминокислоты	Количество, мг/г
11	Пролин	0
12	Тирозин	0.5194465
13	Валин	0.514286
14	Метионин	0.216077
15	Изолейцин	0.889492
16	Лейцин	0.926678
17	Гистидин	0
18	Триптофан	0.539297
19	Фенилаланин	0.162733
20	Лизин	0.613374

Σ 11.23155 мг/г

Идентификацию ФТК-аминокислот проводят на хроматографе Agilent Technologies 1200 на колонке 75x4.6 mm Discovery HS C18. Раствор А: 0,14М CH₃COONa + 0,05% ТЭА pH 6,4, В: CH₃CN. Скорость потока 1,2 мл/мин, поглощение 269нм. Градиент %В/мин: 1-6%/0-2,5мин; 6-30%/2,51-40 мин; 30-60%/40,1-45мин; 60-60%/45,1-50мин; 60-0%/50,1-55 мин.

Согласно результатам, из 20 изученных аминокислот в составе имбиря содержится, 18 аминокислот все незаменимые оказались достаточно высокими, а общее количество обнаруженных аминокислот составляло 11,2 мг/г. Из 20 изученных аминокислот пролин и гистидин не были обнаружены в имбире. Полученные результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3.

Содержание водорастворимых витаминов в составе экстрактов имбиря

№	Образцы	Содержание, мг/мл			
		В ₁	В ₆	В ₉	С
1	30°C	0.016	0.012	0.012	0.52
2	60°C	0.027	0.001	0.025	0.006
3	90°C	0.011	0.007	0.081	0
4	Спиртовой экстракт вторичного сырья	0.003	0.002	0.018	0

При температуре 30°C в водных экстрактах имбиря В₁ составлял 0,016 мг/мл, при 60°C была значительно выше, т.е. 0,027 мг/мл, а при 90°C содержание витаминов снизилось до 0,011 мг/мл. Как видно из таблицы, содержание витамина В₆ значительно больше при низких температурах, по сравнению высокой. Витамин В₉ количество витамина увеличивается с повышением температуры. Количество витамина С, напротив, при низкой температуре 30°C было значительно выше и с повышением температуры не было обнаружено, так как вита-

мин разложился при 90°C и количество уменьшилось. Было определено, что спиртовые экстракты содержат меньше витаминов, чем водные.

Выводы. На основании полученных данных можно сделать вывод, лекарственный имбирь изначально экстрагировав водой, дальнейшее спиртовое экстракция его выжимки даёт возможность максимально извлечь биологически активных веществ. Путем испарения под вакуумом можно удалить из экстрактов избыток воды и спирта, сохранив при этом содержимое, продлить срок хранения продукта за счет его концентрирования и потреблять в течение всего года.

Список литературы:

1. Надер Алаа Разработка твердых лекарственных форм экстракта имбиря лекарственного // Дисс. канд. фарм. наук. – Москва, 2017. –5 с.
2. Быков И.И., Компанцев Д.В., Привалов И.М. Экстрагирование биологически активных веществ из ZINGIBER OFFICINALE ROSCOE в технологии фитопрепаратов // Вестник Смоленской Государственной медицинской академии. 2017, Т.16. №2. -170 с.
3. Габрук Н.Г. и др. Определение интегральной антиоксидантной активности различных экстрактов имбиря с помощью электрохимического детектирования научные ведомости // Серия Естественные науки. 2012. № 9 (128). Выпуск 19. -С. 159.
4. Габрук Н.Г., Ле Ван Тхуан. Инструментальные методы в исследовании компонентного состава биологически активных веществ имбиря (Zingiber officinale) // Научные ведомости. Серия естественные науки.- 2010. №3 (74). Выпуск 10. - С. 77-82.
5. Гринько Е.Н. Исследования по стандартизации лекарственного растительного сырья, содержащего дубильные вещества // М.: Изд. Допомога, 2011.- 23 с.
6. Кедик С.А., Жаворонок Е.С., Седишев И.П., Панов А.В., Суслов В.В., Петрова Е.А., Сапельников М.Д., Шаталов Д.О., Еремин Д.В. Полимеры для систем доставки лекарственных веществ пролонгированного действия (Обзор). Полимеры и сополимеры молочной и гликолевой кислот.//Разработка и регистрация лекарственных средств. - 2013. № 2 (3)-С. 18-36.
7. Сафарова Д.Т., В.Р. Хайдаров, З.А. Назарова Вирусларга қарши таъсирли доривор ўсимликлардан биологик фаол қўшимча (БФҚ)ийгма таркибини танлаш //Фармацевтика журнали. №2.2019. Б.112-115.
8. Федеральный реестр биологически активных добавок к пище. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://obad.ru/registrbad>
9. Харчилава И.А. Фитохимическое изучение корневища имбиря аптечного и разработка сухого экстракта на его основе : дис. ... канд. фарм. наук. М., 2011. 151 с.
10. Akhane S.P., Vishwakarma S.L., Goyal R.K. Anti-diabetic activity of Zingiber officinale in streptozotocin-induced type I diabetic rats // JPharm Pharmacol. -2004. № 1(56).-P. 101-105
11. Evaluation of Zingiber officinale and Curcuma longa rhizome as a crude drug from their ethanolic extract / Sharma Pradeep Kumar, et al. // P.G. Department of Applied Chemistry, Samrat Ashok Technological Institute, Vidisha (M.P.), India, 2013. № 4 (12). P. 74-76.
12. Zingiber officinale acts as a nutraceutical agent against liver fibrosis / Tarek K. Motawi, Manal A. Hamed, et al. // Nutrition & Metabolism, 2011.
13. 6-Shogaol, an active constituent of ginger, inhibits breast cancer cell invasion by reducing matrix metalloproteinase-9 expression via blockade of nuclear factor-kB activation / H. Ling, H. Yang, S.-H. Tan, W.-K. Chui and E.-H. Chew // British Journal of Pharmacology. 2010. №161. P. 1763-1777.
14. Ravidran N., Nirmal Babu K. Ginger: the genus Zingiber. - CRC Press, 2005. - 553 p.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ СОХРАНЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАПИТКОВ В ПЭТ-УПАКОВКЕ БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНСЕРВАНТОВ

Сербина Наталья Витальевна

*канд. искусствоведения, доцент,
Уральский государственный экономический университет,
РФ, г. Екатеринбург
E-mail: nvserbina@rambler.ru*

THE RESEARCHING OF TECHNOLOGIES FOR PRESERVING THE CONSUMER PROPERTIES OF FUNCTIONAL BEVERAGES IN PET PACKAGING WITHOUT PRESERVATIVES

Natalia Serbina

*Ph.D. in History of Arts,
Assistant professor,
Ural State University of Economics,
Russia, Yekaterinburg*

АННОТАЦИЯ

Предметом исследования являются технологии производства функциональных напитков. Цель исследования – сравнительный анализ технологий производства, позволяющих отказаться от использования консервантов с сохранением потребительских свойств напитков. Работа опирается на данные исследований российских и зарубежных экспертов пищевой индустрии, диетологов, научные-популярные и научно-исследовательские статьи в профильных журналах, отчеты ВОЗ и патентную документацию. Описана проблема использования консервантов в функциональных напитках. Выявлена актуальность поиска новых технологий, позволяющих от них отказаться. Определен круг возможных термических и нетермических технологий обработки; рассмотрены технологии пастеризации, асептического розлива, обработки высоким давлением, ультразвуком, импульсным электрическим током, ультрафиолетом - выделены их преимущества и ограничения. Установлено, что описываемые технологии имеют свои ограничения в части сохранения стабильности витаминов и микроэлементов в водном растворе. Рассмотрена технология раздельного хранения ингредиентов функциональных напитков до момента их потребления. Выявлены такие преимущества данной технологии, как снятие проблемы гидролиза, окисления, воздействия УФ и ограничение взаимных реакций компонентов. Доказано, что раздельное хранение ингредиентов позволяет максимально сохранить органолептические свойства и состав функционального напитка. Перспективность исследования – возможность разработки новых функциональных напитков с уникальными комбинациями нестойких в водных растворах витаминов, пробиотиков и микроэлементов.

ABSTRACT

The subject of the study is the technologies of production functional beverages. The purpose of the study is a comparative analysis of technologies without using of preservatives and with preserving the consumer properties of beverages. The work is based on researching of Russian and foreign experts of food industry, nutritionists, popular scientific and research articles in specialized journals, etc. The problem of using preservatives in functional beverages is described. The relevance of the searching new technologies without them is revealed. The range of possible thermal and non-thermal processing technologies is determined; the technologies of pasteurization, aseptic filling, high-pressure treatment, ultrasound, pulsed electric current, ultraviolet are considered - their advantages and limitations are highlighted. It is established that the described technologies have their limitations for maintaining the stability of vitamins. The technology of separate storage of ingredients of functional drinks until the moment of their consumption is considered. The advantages of this technology, such as removing the problem of hydrolysis, oxidation, UV exposure and limiting the mutual reactions of components, are revealed. It is proved that the separate storage of ingredients allows to preserve the organoleptic properties and composition of a functional drink as much as possible. The prospects of the research are the possibility of developing new functional drinks with unique combinations of vitamins, probiotics and trace elements that are unstable in aqueous solutions.

Ключевые слова: функциональные напитки, консерванты, система раздельного хранения ингредиентов.

Keywords: functional drinks, preservatives, separate storage system of ingredients.

Исследование было выполнено при поддержке Фонда содействия инновациям.

Актуальность. Концепция государственной политики Российской Федерации в области здорового питания, одобренная Постановлением Правительства РФ на период до 2020 года, включает в себя посыл по созданию и поддержке технологий производства качественно новых пищевых продуктов направленного воздействия на организм человека. Согласно ключевым требованиям Концепции, функциональные продукты должны быть основаны на веществах природного происхождения; должны являться продуктами массового спроса, составляющими часть ежедневного питания; должны легко усваиваться организмом и не обладать побочными эффектами; должны быть изготовлены по современным технологиям, позволяющим добиваться больших сроков хранения, быстрого и комфортного приготовления. Одной из самых подходящих и перспективных пищевых систем являются напитки, как максимально технологичная основа для создания новых видов функциональных продуктов: это продукт массового спроса, составляющий ежедневное питание человека, который удобно употреблять, просто транспортировать и хранить.

В состав функциональных напитков могут входить: витамины, минеральные вещества, пробиотики, аминокислоты, незаменимые жирные кислоты, фосфолипиды, пищевые волокна, экстракты различных растений и другие компоненты [3; 9]. Многие ингредиенты не стабильны в водных растворах, чувствительны к температурным изменениям и свету, они могут взаимодействовать между собой, меняя свою структуру и ухудшая качество напитков [6]. Органическое сырьё, в том числе растительное, склонно к поражению различными микроорганизмами и легко теряет свои свойства во время обработки [2].

Проблему сохранения потребительских свойств функциональных напитков производители решают за счет использования консервантов натурального и искусственного происхождения. Однако главное назначение функциональных напитков связано с профилактикой заболеваний, а потому, использование в их составах опасных пищевых добавок – консервантов – идет вразрез с концепцией «полезности». Консерванты способны убивать пробиотики и деградировать витамины, они вступают в реакции с другими ингредиентами и образуют канцерогены, вызывают потребность в «перезакладке» витаминов, не защищают нестабильные элементы от гидролиза и других реакций [10; 11]. Более того, они вредны и даже юридически запрещены во многих странах. К примеру, витамин С приводит к окислению сорбата калия (натурального или искусственного происхождения), и продукты этого окисления могут действовать мутагенно и наносить ущерб ДНК (Бюллетень Всемирной организации здравоохранения, 2014; 92:780-781). Есть исследования, свидетельствующие о прямой связи между химическими соединениями, входящими в состав консервантов, и серьезными патологиями умственного развития детей.

Ежегодно в России появляются десятки если не сотни разработок напитков, обогащенных витаминами и микроэлементами на растительной основе с подтвержденной пользой. Однако им не удается выйти за пределы исследовательских лабораторий и институтов по причине несоответствия существующих традиционных технологий розлива и хранения напитков с требованиями к их потребительским свойствам на протяжении всего срока годности [3; 5]. Актуальность исследования задает потребность в новых технологиях, позволяющих отказаться от консервантов и сохранить «полезность» напитков на заявленном уровне.

Объект и метод исследования. Популярность объекта исследования – функциональных напитков и разработанность направления «здоровых напитков» позволяют опираться на уже доказанные данные лабораторных исследований и выводы экспертов пищевой индустрии. В качестве источников были использованы работы российских и зарубежных ученых, диетологов, научные-популярные и научно-исследовательские статьи в профильных журналах, отчеты ВОЗ, обзоры производителей функциональных напитков, патентная документация и пр.

Отказ от использования консервантов приводит производителей функциональных напитков к необходимости пересмотра технологий их розлива и хранения. Это технологии термической (стерилизация, пастеризация и асептический розлив) и нетермической (альтернативные виды) обработок [15]. Поскольку технология стерилизации разрушает все полезные ингредиенты функциональных напитков, то в данном исследовании не рассматривается. Из альтернативных нетермических технологий обработки наиболее перспективны и интересны асептический розлив, обработка высоким давлением (HPP), обработка импульсным электрическим полем (PEF), обработка импульсным рентгеновским, ультрафиолетовым и комбинированным светом, омический нагрев, индуктивный нагрев, обработка перекисью водорода низкой концентрации, обработка ультразвуком, фильтрация нескольких типов, обработка магнитными полями [14]. Однако из вышеперечисленных технологий рассмотрим только те, по которым уже имеются практически реализованные решения и они конкретно применимы к инаktivации бактерий: обработка высоким давлением, обработка импульсным электрическим полем, обработка ультразвуком и ультрафиолетом.

Для сравнительного анализа технологий выделим показатели: эффективность биологической стабилизации; сохранение органолептического профиля напитка; сохранность витаминов и микроэлементов; защита от взаимного воздействия ингредиентов; стабильность в водных растворах витаминов, пробиотиков и микроэлементов; необходимость «перезакладки» ингредиентов; негативное воздействие на организм человека.

Результаты исследования и их обсуждение. *Технология пастеризации* как кратковременное температурное воздействие, является одной из самых надежных и проверенных технологий биологической стабилизации продуктов питания. В зависимости от пищевого сырья, может быть длительная (30–40 мин, T 63–65 °C), короткая (до 1 мин, T 82–85 °C) и мгновенная (несколько секунд, T 92–98 °C) [8]. В результате пастеризации бактерии погибают, но пастеризация не обеспечивает 100% уничтожение спор, известных как представители рода *Bacillus*, *Alcalylobacillus*. Эти спорообразующие почвенные бактерии могут пережить процесс пастеризации, прорасти, разрастись и вызвать порчу (в случае использования растительного сырья, соков) [8]. Длительная термообработка продукта может значительно уменьшить содержание питательных веществ и способствовать частичной потере вкуса и аромата, убивая и полезные бактерии. Согласно различным исследованиям при термообработке напитки могут терять до 70 процентов витаминов А, Д, К и Е. Что же касается потери витамина С - вплоть до 50 процентов. Помимо этого, температура также влияет на водорастворимые витамины: пастеризация полностью уничтожает витамины В6 и В12, разрушает энзимы и антитела, полезные ферменты; она изменяет компоненты минералов (хлор, кальций, магний, натрий, фосфор, калий и др.) [19]. Выходом из данной ситуации является использование «перезакладки» витаминов, что при систематическом употреблении является небезопасным для потребителя.

Технология асептического розлива в варианте «сухой дезинфекции» предполагает обработку преформ раствором перекиси водорода сразу после нагревательной печи. Для обеспечения асептики - выдув, розлив и упаковка проходят в стерильной зоне и преимуществом данной технологии является более мягкое воздействие температуры на ингредиенты (чем при пастеризации). Однако, в итоге, со временем происходит потеря органолептических качеств напитка, снижается содержание витаминов, меняется вкус [18]. Термические технологии в разной степени неизбежно разрушают ингредиенты функциональных напитков, что и обусловило необходимость разработки альтернативных технологий, оказывающих более мягкое воздействие на состав напитков. Использование термических технологий в сочетании с нетермическими позволяет снизить их разрушительный эффект и оказать синергетическое воздействие на конечный продукт.

Технология обработки высоким давлением (HPP) основана на обработке напитка изобарическим мгновенным давлением (100–1000 МПа) и инактивации патогенов пищевого происхождения, бактерий, дрожжей и плесени с минимальными изменениями текстуры, цвета и вкуса [7]. Давление оказывает бактерицидное действие, устраняет плесень и дрожжи, сохраняя при этом антиоксидантную активность ингредиентов, количество пробиотиков, и даже улучшает органолептические свойства напитков (цвет и аромат). Важно, что применение технологии ННР позволяет сохранить содержание витамина С.

Технология ультразвуковой обработки уже успела показать свою перспективность в пищевой промышленности. Ультразвук сам по себе не очень эффективен для уничтожения бактерий, однако использование его в сочетании с давлением и/или теплом является перспективным методом инактивации микробов. Ультразвук с частотой в диапазоне 20–100 кГц и интенсивностью 1–2 Вт/см² вызывает кавитацию пузырьков в жидкость. Образующиеся микропузырьки разрушают клеточные стенки, разрушают клеточные мембраны и повреждает ДНК микроорганизмов [17].

Технология импульсного электрического поля (PEF) воздействует на напиток короткими импульсами, приводя к механическому разрушению клеточных мембран. Этот процесс инактивирует микроорганизмы и ферменты с небольшим повышением температуры, обеспечивая деградацию потенциальных патогенов с сохранением питательных веществ. Эта технология прекрасно сохраняет питательную ценность напитка и синхронизируется с другими методами обработки. Ее преимуществом выступает минимальный нагрев, сохранность витамина С, антиоксидантной способности и исходных концентраций отдельных фенольных соединений. Физико-химические изменения при этом минимальны, срок хранения итогового напитка увеличивается более, чем при традиционных температурных методах обработки. Недостатки технологии в том, что ферменты инактивируются не полностью и ее стоимость сравнительно высока [12].

Технология УФ-обработки (UV) – применяется для дезинфекции различных продуктов питания и напитков: механизм действия основан на разрушении нуклеиновых кислот, остановке основных клеточных процессов и гибели клеток. Параметры УФ-обработки – длина волны, которая варьируется от 200 до 280 нм. Доказано, что максимальный эффект достигается при длине волны в 250–280 нм. Анализ влияния УФ-излучения на фенольные соединения и антиоксидантную способность напитков показал увеличение концентрации каротиноидов, флавоноидов и антиоксидантную способность [13]. Физико-химические параметры напитка изменяются незначительно. Деградация витамина С составляет примерно 11–22%, что значительно ниже, чем при термической обработки [19].

Если говорить о проблеме сохранения в функциональных напитках витаминов и полезных микроэлементов, методы термической обработки по своей эффективности проигрывают нетермическим альтернативным технологиям. Нетермические технологии обработки в большей степени сохраняют полезные ингредиенты и инактивируют микроорганизмы и разрушающие ферменты. Однако они тоже имеют свои ограничения и их следует использовать с осторожностью. К примеру, обработка высоким давлением может изменять структуру белка и полисахаридов, а также внешний вид напитка. Ультразвук высокой интенсивности может денатурировать белки и произвести свободные радикалы, которые

будут отрицательно влиять на вкус [16]. Ультрафиолетовую обработку напитков на основе сока будет проводить затруднительно из-за высокого содержания в них взвешенных и растворимых частиц и низкого коэффициента пропускания УФ-излучения [6]. В целом, альтернативные нетермические технологии могут выступать лишь частью комплексного подхода к розливу и хранению функциональных напитков. Остается открытым вопрос деградации витаминов и пробиотиков, находящихся в водном растворе продолжительное время (гидролиз, окисление, воздействие УФ и взаимные реакции ингредиентов). На наш взгляд, эту проблему решает технология раздельного хранения ингредиентов напитка до момента их потребления.

Технология раздельного хранения предполагает, что находящийся в состоянии концентрата витаминно-минеральный премикс запечатан в герметичном контейнере и отделен от базовой водной основы (матрикса) разделительной мембраной. Поскольку премикс не взаимодействует с водной основой матрикса, его срок хранения может быть достаточно длительным [4]. Компоненты премикса остаются неизменными, так как в контейнере они защищены от воздействия УФ-лучей, кислорода и гидролиза. А высокий уровень концентрации компонентов в самом премиксе ограничивает активность их взаимодействия между собой.

Простой и стабильный по составу матрикс, не содержащий нестойкие к температуре компоненты, может быть подвергнут пастеризации, фильтрации

или другим методам обработки. Смешивание премикса и матрикса будет происходить непосредственно перед его употреблением, позволяя сохранить функциональные свойства напитка на протяжении всего срока его хранения. Система раздельного хранения ингредиентов функционального напитка предлагает комплексное решение проблем, возникающим при традиционных технологиях розлива и хранения. Ее преимущество – в «изоляции» витаминов и микроэлементов, ограничивающей активность микроорганизмов. Данная технология позволяет отказаться от консервантов и позволяет вводить в состав напитков пробиотики и нестойкие в водных растворах витамины и микроэлементы, обеспечивая им герметичную защиту от света и кислорода. Значительно расширяя круг возможных рецептур напитков, технология раздельного хранения ингредиентов позволяет использовать комбинации компонентов, несовместимых между собой при длительном хранении.

Система раздельного хранения ингредиентов уже зарекомендовала себя во всем мире как надежная технология обогащения напитка витаминами, пробиотиками и микроэлементами непосредственно перед употреблением. Это дозирующие колпачки Виакап (США), «Тимпласт» (Голландия), «Седевита» (Хорватия), «Карма» (США), «Дело Витамин кап» (Франция) и другие [1]. Конструкция МиксДжет, запатентованная в России в качестве изобретения, развивает направление дозирующих колпачков предлагая новое техническое решение.

Таблица 1.

Сравнительная характеристика описываемых технологий производства функциональных напитков продолжительного срока годности

№	Описание технологии	Эффективность биологической стабилизации	Сохранение органолептического профиля	Сохранность витаминов и микроэлементов	Защита от взаимного воздействия ингредиентов	Стабильность витаминов и пробиотиков в водных растворах	Необходимость «перезакладки» ингредиентов	Негативное воздействие на организм человека
1.	Использование пищевых добавок	высокая	высокая	низкая	низкая	низкая	высокая	высокая
2.	Пастеризация	высокая	средняя	низкая	средняя	низкая	высокая	низкая
4.	Асептический розлив	высокая	высокая	средняя	средняя	низкая	средняя	низкая
5	Обработка высоким давлением	средняя	высокая	средняя	низкая	низкая	средняя	средняя
6	Обработка ультразвуком	низкая	высокая	средняя	низкая	низкая	средняя	средняя
7	Импульсное электрическое поле	средняя	высокая	средняя	низкая	низкая	средняя	средняя
8.	Технология УФ-обработки	высокая	средняя	средняя	низкая	низкая	средняя	средняя
9.	Технология раздельного хранения	высокая	высокая	высокая	высокая	высокая	низкая	низкая

Выводы. Использование консервантов в функциональных напитков идет вразрез с концепцией «здорового функционального питания». Замена искусственных консервантов на натуральные не решает проблему сохранности ингредиентов, стабильности состава напитков и не защищает от воздействия микроорганизмов. Использование технологии термической обработки напитков увеличивает стабильность состава напитков, при этом значительно сокращает содержание в нем полезных ингредиентов. Применение нетермических технологий обработки напитков напротив, сохраняет содержание полезных ингредиентов, но сравнительно мало защищает от микроорганизмов. Комплексное использование нескольких технологий обработки напитков дают синергетический эффект и частично решают проблему сохранности состава на протяжении всего срока годности. Однако, не решены вопросы гидролиза, окисления, воздействия УФ и взаимных реакций ингредиентов. Что, в свою очередь, меняет органолептические свойства и состава напитка. Кроме того, данные технологии еще полностью не изучены

и на сегодняшний день неизвестно, какие биохимические, ферментативные или микробиологические реакции могут происходить во время обработки. Технология раздельного хранения ингредиентов функциональных напитков до их употребления является техническим решением, снимающим проблему сохранности нестойких ингредиентов в водной среде. Ее стратегическими преимуществами являются раздельное хранение концентрата и водной основы, позволяющее: ограничить пагубные последствия гидролиза, окисления, воздействия УФ и взаимных реакций ингредиентов. Эффективность технологии раздельного хранения ингредиентов для сохранения потребительских свойств функциональных напитков возможно повысить за счет комбинации технологии пастеризации матрикса (водной основы) и обработки премикса одним из нетермических методов. Технология раздельного хранения ингредиентов не только снимает ограничения по комбинации витаминов и микроэлементов в составе функциональных напитков, но и позволяет разрабатывать принципиально новые рецептуры, создание которых ранее было невозможным.

Список литературы:

1. Активная упаковка. Оборудование для рынка упаковки и полиграфии. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.chinkorpack.ru/articles/active_pack9.php (дата обращения 22.02.2021).
2. Догаева Л.А., Пехтырева Н.Т. Классификация и идентификационные признаки функциональных безалкогольных напитков // Пиво и напитки. - 2011. - №5. С. 62 – 65.
3. Ипатова Л.Г. Новые направления в создании функциональных пищевых продуктов // Пищевая промышленность. — 2007. — № 1. — С. 12–14.
4. Келло Руба. Контейнер для перорального применения с поршнем и отрывной крышкой как альтернативный дозатор для диетических добавок. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <file:///C:/Users/adkte/Desktop/article.pdf> (дата обращения 12.02.2021)..
5. Кочеткова А.А. Программа развития функциональных пищевых продуктов в России // VII научно-практическая конференция «Технологии и продукты здорового питания»: сб. научных трудов. — М., 2009. — С. 23–25.
6. Кригер О.В. Актуальные вопросы создания функциональных напитков с антибиотическими свойствами // Актуальные вопросы индустрии напитков. - М., 2017, - С.62-64.
7. Обработка пищевых продуктов высоким давлением (HPP). Multivac [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://ru.multivac.com/ru/resenia/produkty/categories/hpp-obrabotka-pishchevykh-produktov-vysokim-davleniem/ustanovki-ovd> (дата обращения 16.01.2021).
8. Осипова Л.А., Капсельянец Л.В. Пастеризация функциональных безалкогольных и слабоалкогольных напитков. Научное обоснование параметров // Технологии, - М., 2007. - №4. - С.38–39.
9. Пакен П. Функциональные напитки и напитки специального назначения / пер. с англ. — СПб.: Профессия, 2010. — 496 с.
10. Пищевые добавки. Цифровая кодификация, качество, требования к этикетированию пищевых добавок // Современное производство и техника [Электронный ресурс]. - Режим доступа https://itexn.com/4398_pishhevyedobavki-cifrovaja-kodifikacija-kachestvo-trebovanija-k-jetiketirovaniju-pishhevyh-dobavok.html (дата обращения 21.02.2021).
11. Спиричев В.Б. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами // Наука и технология. — Новосибирск: Сиб. ун-в. изд-во, 2004. — 548 с.
12. Charles-Rodriguez A.V., Nevarez-Moorillon G.V. Comparison of Thermal Processing and Pulsed Electric Fields Treatment in Pasteurization of Apple Juice / Food and Bioproducts Processing, June 2007. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.researchgate.net/publication/221705123> (дата обращения 02.02.2021).
13. Garry R. Buettner and Freya Q. Schafer. Ascorbate (Vitamin C), its Antioxidant Chemistry/The Virtual Free Radical School. [Электронный ресурс]. - Режим доступа <https://sfrbm.org/site/assets/documents/frs/BuettnerAscorbateChemistry.pdf> (дата обращения 19.02.2021).

14. Gustavo A. González Aguilar, Abraham Wall. Use of nonthermal technologies in the production of functional beverages from vegetable ingredients to preserve heat-labile phytochemicals/ Journal of Food Processing and Preservation, October 2017.[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.researchgate.net/publication/320541228> (дата обращения 01.03.2021).
15. Hussain Sorour; Fumihiko Tanaka; Toshitake Uchino. Impact of non-thermal processing on the microbial and bioactive content of foods//Global Journal of biology, agriculture and health sciences. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.gifre.org> (дата обращения 22.02.2021).
16. Mariana Morales-de la Peña, Jorge Welti-Chanes and Olga Martín-Belloso. Application of Novel Processing Methods for Greater Retention of Functional Compounds in Fruit-Based Beverages //Beverages [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.mdpi.com/journal/beverages> (дата обращения 23.02.2021).
17. Murray Moo-Young. Comprehensive Biotechnology. 2nd Edition / Pergamon, 2011/. ISBN: 9780444533524. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.elsevier.com/books/comprehensive-biotechnology/moo-young/978-0-444-53352-4> (дата обращения 22.01.2021).
18. Sanjana M.C., Hemegowda R., Sushma R.E. Aseptic Packaging – A Novel Technology to the Food Industry/ International Journal of Trend in Scientific Research and Development (IJTSRD), Mar-Apr 2019. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://theatre-z.ru/aseptic-technology-ensures-safety-aseptic-packaging/> (дата обращения 15.01.2021).
19. Strumwasser Stu, Smith Bakley. Degradation of Vitamins And Probiotics Caused By Exposure to Heat, Water and Sunlight, June 2018 (A Green Circle White Paper) [Электронный ресурс]. - Режим доступа <https://greencirclecap.com/vitadegradation> (дата обращения 20.02.2021).

ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В СОСТАВЕ ЛИСТЬЕВ ШЕЛКОВИЦЫ

Сунил Верма

исследователь,

Ташкентский государственный технический университет
Республика Узбекистан, г. Ташкент

Самандаров Достон Ишмухаммат угли

PhD,

Ташкентский государственный технический университет
Республика Узбекистан, г. Ташкент

Сафаров Жасур Эсирганович

д-р. техн. наук, профессор

Ташкентский государственный технический университет
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: <mailto:jasursafarov@yahoo.com>

Султанова Шахноза Абдувахитовна

д-р. техн. наук, доцент,

Ташкентский государственный технический университет,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: sh.sultanova@yahoo.com

DETERMINATION OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES IN THE COMPOSITION OF MULBERRY LEAVES

Sunil Verma

Researcher,

Tashkent State Technical University
Uzbekistan, Tashkent

Doston Samandarov

PhD, Tashkent State Technical University
Uzbekistan, Tashkent

Jasur Safarov

DSc, professor

Tashkent State Technical University
Uzbekistan, Tashkent

Shakhnoza Sultanova

DSc, associate professor,

Tashkent State Technical University,
Uzbekistan, Tashkent

АННОТАЦИЯ

В этой статье рассматривается влияние различных методов сушки на физико-химические свойства, такие как анализ состава, вязкость, морфологические свойства и антиоксидантная активность полисахаридов листьев шелковицы.

ABSTRACT

This article examines the effect of various drying methods on physicochemical properties, such as composition analysis, viscosity, morphological properties and antioxidant activity of mulberry leaf polysaccharides.

Ключевые слова: листья шелковицы, шелкопряд, вязкость, сушка горячим воздухом, экстракция.

Keywords: mulberry leaves, silkworm, viscosity, hot air drying, extraction.

Листья шелковицы очень богаты питательными веществами, такими как полисахариды, флавоноиды, алкалоиды, незаменимые аминокислоты (например, γ -аминомасляная кислота), витамины и неорганические соли [1-2]. Листья широко используются для рассеивания ветра и тепла, особенно для очищения легких от жара, снятия сухости, устранения огня в печени, улучшения зрения и так далее. С древних времен его использовали в чае и диетических добавках. Более того, он до сих пор используется в качестве ежедневного корма шелкопряда (*Bombyx mori* L.) с различными терапевтическими свойствами и без документально подтвержденной токсичности. Традиционно люди отваривают его для извлечения активных ингредиентов из листьев шелковицы и лечения различных заболеваний, таких как гипертония, диабет, гиперлипидемия, болезнь Альцгеймера, иммуномодуляция и так далее. Экстракт листьев шелковицы действует как мощное гипохолестеринемическое питательное вещество и мощный антиоксидант, модификации атерогенеза и образование перекисей липидов у гиперхолестеринемических крыс [3]. Кроме того, было доказано, что он обладает значительными антиоксидантными и антидиабетическими свойствами как *in vivo*, так и *in vitro* [4]. Каи и др. обнаружили, что экстракт *Folium Mori* снижает массу тела, уровень глюкозы, триглицеридов, общего холестерина, липопротеинов низкой плотности и улучшает резистентность к инсулину [5].

Полисахариды из листьев шелковицы ЛШ, как и малые молекулы этого вида, сохранили значительные гипогликемические свойства. Исследования ЛШ показали, что они могут уменьшать апоптоз клеток островков поджелудочной железы, улучшать липидный и углеводный обмен [6-7]. Таким образом, ЛШ привлекли к себе большое внимание благодаря своим уникальным биоактивным свойствам и химическим структурам. Выход ЛШ в нескольких исследованиях был разным из-за различных методов сушки и экстракции. Например, в исследовании Чжан и др. [8] листья шелковицы были высушены в тени, а ЛШ были извлечены методом водной экстракции и осаждения этанолом. Выход полисахаридов составил примерно 6,12%, в то время как при сушке листьев при 60 °C [9] и экстракции ЛШ с помощью ультразвука выход составил 6,92%. Несколько исследований показали, что различные методы экстракции не только влияют на выход экстракта, но и значительно искажают присутствие метаболитов [10-11]. Недавние исследования листьев шелковицы показали, что накопление полисахаридов и флавоноидов значительно увеличивалось после замораживания [12-13]. Эти результаты позволили предположить, что

предварительная обработка сырья оказывает значительное влияние на выход полисахаридов. Многие исследования раскрывали биологическую активность ЛШ, однако лишь немногие продемонстрировали влияние различных методов сушки на биологическую активность.

Целью данного исследования было оценить влияние различных методов сушки на физико-химические свойства и антиоксидантную активность полисахаридов из листьев шелковицы.

Листья шелковицы были разделены на пять групп с двумя различными условиями сушки: сушка на воздухе, сушка горячим воздухом (с изменяющейся температурой 50 °C, 60 °C и 70 °C). Первоначально листья промывали дистиллированной водой с последующим удалением поверхностной воды, а затем разрезали на мелкие кусочки. При разной температуре сушки скорость испарения влаги будет разной. Чтобы добиться постоянного веса листьев шелковицы, мы изменили время сушки, после чего провели предварительный эксперимент. Группа, воздушная сушка (BC), хранилась при комнатной температуре в темноте и вентиляции в течение 72 ч. Группа, сушка горячим воздухом СГВ, СГВ-1 хранилась при 50 °C в течение 12 ч, СГВ-2 хранилась при 60 °C в течение 6 ч и СГВ-3 хранилась при 70 °C в течение 3 ч в сушильной печи. Затем листья измельчали, а высушенный порошок экстрагировали при 85 °C в течение 60 мин при соотношении жидкости и твердого вещества 70:30 [14]. Процедуру повторяли дважды, чтобы удалить большинство пигментов и жиров.

Неочищенные полисахариды из листьев шелковицы были получены методом экстракции горячей водой. Экстракт фильтровали через фильтровальную бумагу и затем концентрировали с помощью роторного испарителя при 50 °C в вакууме. Затем добавляли безводный этанол до конечной концентрации 80% (в/в) и выдерживали при 4 °C в течение ночи для получения осадка. Осадок был собран центрифугированием (3000 $\times$ г, 8 мин) с последующей промывкой безводным этанолом в течение трех раз и затем высушен сублимационной сушкой. В итоге были получены неочищенные полисахариды из листьев шелковицы.

Полученные полисахариды растворяли водой и промывали безводным этанолом в течение пяти раз, пока этанол не становился бесцветным и прозрачным [15-19].

Физико-химические свойства листьев шелкопряда.

Композиционный анализ. Содержание нейтрального сахара и урановой кислоты измеряли с помощью фенол-серного [20] и карбазол-серного [21] метода, соответственно, с небольшими модификациями. Вкратце, 200 мкл раствора сахара

различной концентрации смешивали с 200 мкл 5%-ного водного раствора фенола с последующим добавлением 1 мл серной кислоты, что приводило к образованию оранжево-желтой окраски. Поглощение измеряли при 490 нм-1 и определяли содержание нейтрального сахара. Для определения уоновой кислоты 500 мкл раствора сахара различной концентрации охлаждали до 4 °С, добавляя 3 мл 0,025 М тетрабората натрия-10 Н₂О-серной кислоты. Смесь нагревали в течение 5 мин на

кипящей водяной бане и охлаждали до комнатной температуры. Затем добавляли 100 мкл 0,1% карбазол-этанол (масс./масс.), нагревали 10 мин на кипящей водяной бане и охлаждали до комнатной температуры. Поглощение измеряли при 530 нм-1. Содержание белка измеряли по методу Брэдфорда [22], используя бычий сывороточный альбумин в качестве стандарта.

Выход полисахаридов рассчитывали по формуле:

$$\text{Сырье (\%)} = \frac{\text{Содержание полисахаридов в сырых полисахаридах (г)}}{\text{масса предварительно обработанного порошка ЛШ(г)} \times 100\%}$$

Анализ вязкости. Анализ вязкости проводили на основании данных литературы [22]. Полисахариды листьев шелковицы растворяли в 0,2 М фосфатном буфере (рН 7,0) и фильтровали с помощью 0,45 мкм фильтрующей мембраны с последующим центрифугированием (3000×г, 10 мин) [23]. Общее время прохождения измеряли с помощью стеклянного капиллярного вискозиметра Уббелюхе, оборудованного вискозиметрической ванной (температура ванны контролировалась при 25 ± 0,5 °С, а время прохождения через капилляр между двумя интервалами контролировалось в пределах ±0,1 с). Вязкость рассчитывалась по формуле:

$$\mu_r = \frac{\mu}{\mu_0}$$

где μ_0 - вязкость растворителя, а μ - вязкость раствора при той же температуре. Измеренные таким образом вязкости были переведены в удельную вязкость ($\mu_{ув}$).

$$\mu_{ув} = \frac{\mu - \mu_0}{\mu_0}$$

Затем внутренняя вязкость $[\mu]$ каждой смешанной фракции была рассчитана в соответствии со следующим уравнением:

$$[\mu] = \lim_{c \rightarrow 0} \left(\frac{\mu_{ув}}{c} \right) = \frac{\ln \cdot \mu_r}{c}$$

Таблица 1.

Нейтральный сахар, кислый сахар, общее содержание сахара и белка, выход полисахаридов из листьев шелковицы, полученных различными методами сушки

№	Полисахариды	Нейтральный сахар (%)	Уоновая кислота (%)	Общий сахар (%)	Белок (%)	Выход (%)
1	BC	49.30 ± 0.0351b	25.70 ± 0.0343b	74.00	7.03 ± 0.0043a	7.179 ± 0.0080b
2	СГВ-1	47.00 ± 0.0396a	24.40 ± 0.0790a	70.40	8.28 ± 0.0073b	6.316 ± 0.0093a
3	СГВ-2	50.00 ± 0.0342c	26.10 ± 0.0371c	75.10	8.14 ± 0.0075a	6.635 ± 0.0164a
4	СГВ-3	50.30 ± 0.0327d	26.30 ± 0.0045d	75.60	8.29 ± 0.0054b	7.297 ± 0.0156b

Значения с разными буквами в одном столбце значительно отличаются ($p \leq 0,05$). СГВ-1: сушка горячим воздухом при 5 °С; СГВ-2: сушка горячим воздухом при 60 °С; СГВ-3: сушка горячим воздухом при 70 °С; BC: воздушная сушка.

Заключение. В данном исследовании было изучено влияние различных методов сушки на физико-химические свойства, такие как композиционный анализ, вязкость, морфологические свойства и антиоксидантная активность полисахаридов листьев шелковицы.

Список литературы:

1. Yang N.C., Zhou K.Y., Tseng C.Y. Antihypertensive effect of mulberry leaf aqueous extract containing c-aminobutyric acid in spontaneously hypertensive rats, Food Chem. 132 (2012) 1796–1801.
2. Liu S.X., Hua J.L., Li H.L. Study on ultrasonic extraction of 1 deoxynojirimycin (DNJ) and polysaccharides from mulberry leaves, Adv. Mater. Res. 236 (2011) 2759–2764.
3. El-beshbishy H.A., Nasser A.N., Sinkkonen J., Pihlaja K. Hypolipidemic and antioxidant effects of Morus alba L. (Egyptian mulberry) root bark fractions supplementation in cholesterol-fed rats, Life Sci. 78 (2006) 2724–2733.
4. Huang H.P., Ou T.T., Wang C.J. Mulberry and its bioactive compounds, the chemoprevention effects and molecular mechanisms in vitro and in vivo, J. Tradit. Complement. Med. 3 (2013) 7–15.
5. Cai S., Sun W., Fan Y., Guo X., Xu G., Xu T., Hou Y., Zhao B., Feng X., Liu T. Effect of mulberry leaf (Folium Mori) on insulin resistance via IRS-1/PI3K/Glut-4 signalling pathway in type 2 diabetes mellitus rats, Pharm. Biol. 54 (2016) 2685–2691.

6. Zhang Y., Ren C., Lu G., Mu Z., Cui W., Gao H., Wang Y. Anti-diabetic effect of mulberry leaf polysaccharide by inhibiting pancreatic islet cell apoptosis and ameliorating insulin secretory capacity in diabetic rats, *Int. Immunopharmacol.* 22 (2014) 248–257.
7. Ren C., Zhang Y., Cui W., Lu G., Wang Y., Gao H., Huang L., Mu Z. A polysaccharide extract of mulberry leaf ameliorates hepatic glucose metabolism and insulin signaling in rats with type 2 diabetes induced by high fat-diet and streptozotocin, *Int. J. Biol. Macromol.* 72 (2015) 951–959.
8. Zhang Y., Ren C., Lu G., Cui W., Mu Z., Gao H., Wang Y. Purification, characterization and anti-diabetic activity of a polysaccharide from mulberry leaf, *Regul. Toxicol. Pharmacol.* 70 (2014) 687–695.
9. Zhang D.Y., Wan Y., Xu J.Y., Wu G.H., Li L., Yao X.H. Ultrasound extraction of polysaccharides from mulberry leaves and their effect on enhancing antioxidant activity, *Carbohydr. Polym.* 137 (2016) 473–479.
10. Melo M.R.S., Feitosa J.P.A., Freitas A.L.P., De Paula R.C.M. Isolation and characterization of soluble sulfated polysaccharide from the red seaweed *Gracilaria cornea*, *Carbohydr. Polym.* 49 (2002) 491–498.
11. Liu J., Luo J., Ye H., Zeng X. Preparation, antioxidant and antitumor activities in vitro of different derivatives of levan from endophytic bacterium *Paenibacillus polymyxa* EJS-3, *Food Chem. Toxicol.* 50 (2012) 767–772.
12. Zhang W., Ouyang Z., Zhao M., Wei Y., Shao Y., Zhang Z. Differential Expression of Secondary Metabolites in Mulberry Leaves before and after Frost, *Food Sci.* 36 (2015) 109–114.
13. Yu X., Zhu Y., Fan J., Wang D., Gong X., Ouyang Z. Accumulation of flavonoid glycosides and UFGT gene expression in mulberry leaves (*Morus alba* L.) before and after frost, 14 (2017) 1–8.
14. Yang S., Li Y., Jia D., Yao K., Liu W. The synergy of Box-Behnken designs on the optimization of polysaccharide extraction from mulberry leaves, *Ind. Crop. Prod.* 99 (2017) 70–78.
15. Safarov J., Khujakulov A., Sultanova Sh., Khujakulov U., Sunil Verma. Research on energy efficient kinetics of drying raw material. // E3S Web of Conferences: Rudenko International Conference “Methodological problems in reliability study of large energy systems” (RSES 2020). Vol. 216, 2020. P.1–5.
16. Sunil Verma, Jumayev B.M., Khujakulov A.P., Sultanova Sh.A. Analysis of existing food processing technologies. International conference «Innovative ways of solving urgent problems of development of the food and petrochemical industry». Bukhara, 2020. Vol.1. –C. 15–19.
17. Sunil Verma, Khujakulov U.K., Dadayev G.T., Safarov J.E. Studying the kinetics of drying. International conference «Innovative ways of solving urgent problems of development of the food and petrochemical industry». Bukhara, 2020. Vol.1. – C. 99–102.
18. Rakhmanova T.T., Sultanova Sh.A., Sunil Verma, Safarov J.E., Dadayev G.T. A method for studying and analyzing the drying process of raw material. International conference AEGIS-2021 «Agricultural Engineering and Green Infrastructure Solutions». IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 868 (2021) 012080. P. 1–6.
19. Sultanova Sh., Zaripov O., Beraat Özçelik, Ait Kaddour A., Safarov J., unil Verma, Abhijit Tarawade. Innovative method of drying medical plants. Monograph: New royal book company. –India, 2021. -191 p.
20. Pan Y., Wang C., Chen Z., Li W., Yuan G., Chen H. Physicochemical properties and antidiabetic effects of a polysaccharide from corn silk in high-fat diet and streptozotocin-induced diabetic mice, *Carbohydr. Polym.* 164 (2017) 370–378.
21. Bitter T., Muir H.M. A modified uronic acid carbazole reaction, *Anal. Biochem.* 4 (1962) 330–334.
22. Bradford M.M. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding, *Anal. Biochem.* 72 (1976) 248–254.
23. Wang J., Liu W., Chen Z., Chen H. Physicochemical characterization of the oolong tea polysaccharides with high molecular weight and their synergistic effects in combination with polyphenols on hepatocellular carcinoma, *Biomed Pharmacother* 90 (2017) 160–170.

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛИСАХАРИДОВ ИЗ ЛУКА И ЧЕСНОКА**Эрназарова Нигора Шамсиддиновна**

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

Атхамова Саида Қуддусовна

канд. хим. наук,
Ташкентский химико технологический институт,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

Акрамова Раъно Рамизитдиновна

доцент, PhD,
Ташкентский химико технологический институт,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

Эрназарова Розия Шамсиддиновна

соискатель,
Ташкентский химико технологический институт,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

ONION AND GARLIC POLYSACCHARIDE TECHNOLOGY**Nigora Ernazarova**

Applicant,
Tashkent Chemical Technological Institute
Uzbekistan, Tashkent

Saida Atkhamova

Can. chem. Sciences.,
Tashkent Chemical Technological Institute
Uzbekistan, Tashkent

Rano Akramova

Assistant professor Phd,
Tashkent Chemical Technological Institute
Uzbekistan, Tashkent

Roziya Ernazarova

Applicant,
Tashkent Chemical Technological Institute,
Uzbekistan, Tashkent

АННОТАЦИЯ

Целью нашей работы является получение водорастворимых полисахаридов экстракцией горячей водой, изучение в составе биологически активных веществ физико-химические константы, совершенствование технологии выделения биологически активных добавок из лука и чеснока

ABSTRACT

The purpose of our work is to obtain water-soluble polysaccharides by extraction with hot water, to study physicochemical constants in the composition of biologically active substances, to improve the technology of isolating biologically active additives from onions and garlic.

Ключевые слова: вода, спирт, экстракция, бумажная хроматография, кислотный гидролиз, инфракрасная спектроскопия, лук и чеснока, углеводы, кислый водорастворимый полисахариды, гидролизаты и экстрагенты.

Keywords: water, alcohol, extraction, paper chromatography, acid hydrolysis, infrared spectroscopy, Onions and garlic, carbohydrates, acidic water-soluble polysaccharides, hydrolysates and extractants.

Введение. Биологически активные добавки к пище (БАД) - появилось сравнительно недавно во второй половине XX века, прежде всего, благодаря развитию знаний о питании и о действии отдельных пищевых веществ (нутриентов) на организм человека.

Биологически активные добавки к пище - это композиция натуральных или идентичных натуральным биологически активным веществам, предназначенным для непосредственного приема с пищей или введения в состав пищевых продуктов с целью обогащения пищевого рациона. Таким образом, все БАД относятся к пищевым продуктам [1-3]. Лук и чеснок относится к семейству лилейных.

Высокие вкусовые качества и необычные биологические свойства определяют широкое распространение репчатого лука и чеснока.

В нашей стране эти культуры выращиваются повсеместно.

Пищевое значение лука и чеснока определяется высоким содержанием в луковичах сахаров, клетчатки, органических кислот, солей фосфора и кальция, азотистых веществ, эфирных масел, белков, ферментов и витаминов.

Результаты исследований. В зависимости от сорта в луке содержится 9-23% сухих веществ, 2,4-14% сахаров, 3-4,5% белка, 12-16 мг/100 г эфирного масла, 2-13,9% витамина С, 0,6-1,14% минеральных солей калия, фосфора, железа и кальция. В луковичах чеснока содержится 35-42% сухих веществ, 6-7% белков, 20-27% полисахаридов, около

0,5% редуцирующих сахаров и 7-25% аскорбиновой кислоты. В сухих дольках чеснока содержится свыше 58% инулина — сложного вещества, которое в организме человека превращается в фруктозу, что и определяет высокую питательную ценность чеснока.

Лук — ценнейшая культура, которая обогащает наш рацион витаминами и минералами, а также активно используется в лечебных целях как в ортодоксальной, так и в нетрадиционной медицине. В зеленых перьях содержится большое количество витамина С, биофлавоноиды, витамин А, витамины группы В, цинк, железо, фтор, сера, магний, хлорофилл.

Луковица, помимо витаминов, содержит большое количество активных веществ и природных антибиотиков, которые придают луку поразительные противовоспалительные и антимикробные свойства. В луковице содержатся эфирные масла, алкалоиды, сапонины, витамины С, К и Е, йод, кобальт, каротин, никотиновая кислота, инулин, натуральные сахара, белки и минеральные соли, а также большое количество клетчатки и пищевых волокон.

Свежий луковый сок обладает лечебными свойствами, помогает бороться с инфекциями и вирусами, повышает сопротивляемость организма, убивает болезнетворные микробы, укрепляет иммунитет. Его применяют при кишечных инфекциях, дисбактериозе, глистных инвазиях, недостаточно активной двигательной и секреторной деятельности желудка, гипертонии и атеросклерозе.

Таблица 1.

Свежий луковый сок

Энергетическая ценность

Содержание в 100 г продукта	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал
Лук репчатый	1,40	0,00	9,10	41,00
Чеснок	6,50	0,00	5,20	46,00

Витамины

Содержание в 100 г продукта	А, мг	В1, мг	В2, мг	РР, мг	С, мг	Каротин, мг
Лук репчатый	0,00	0,05	0,02	0,20	10,00	0,00
Чеснок	0,00	0,08	0,08	1,20	10,00	0,00

Минеральные вещества

Содержание в 100 г продукта	Натрий, мг	Калий, мг	Кальций, мг	Магний, мг	Фосфор, мг	Железо, мг
Лук репчатый	18,00	175,00	31,00	14,00	58,00	0,80
Чеснок	80,00	260,00	60,00	30,00	100,00	1,50

Чеснок (лат. *Allium sativum*) — травянистое многолетнее растение семейства луковых, овощная культура, используемая также в качестве приправы, благодаря своему острому вкусу и специфическому запаху. Культивируется практически по всему миру, благодаря своей неприхотливости.

Сложно переоценить пользу чеснока для здоровья человека. Будучи прекрасной приправой, он обогащает наш рацион массой полезных веществ, витаминов и минералов. Чеснок обладает великим множеством полезных и лечебных свойств и активно применяется в традиционной и нетрадиционной медицине для излечения многих заболеваний.

Химический состав чеснока очень богат и, вообще, это крайне полезный овощ на нашем столе. Он содержит азотистые вещества, клетчатку, углеводы, белки, воду, натрий, калий и кальций, серную и фосфорную кислоты, сернистые вещества, фитостерины, биофлавоноиды, экстрактивные вещества, фитонциды.

Из витаминов в составе чеснока особо стоит отметить аскорбиновую кислоту, витамины группы В. Также в нем содержатся ценные эфирные масла. Всего чеснок содержит в себе около полусотни различных компонентов, многие из которых являются ценнейшими антиоксидантами. Главным веществом-антиоксидантом является селен. Самое ценное лечебное свойство чеснока — антипаразитарное, противовоспалительное и противомикробное действие. Недаром врачи советуют есть чеснок весной и осенью — когда организм ослаблен и ему труднее противостоять сезонным заболеваниям и инфекциям.

Мы изучили свойства лука и чеснока.

Получили из сырья нейтральные полисахариды.

Технологическая схема процесса получения нейтрального полисахарида состоит из следующих этапов:

- Экстракция
- Очистка
- Осаждение органических растворителей
- Центрифуга
- Фильтрация
- Высушивание

Сначала сырьё высушили, потом измельчили. Затем эти сырьё обработали 80 % этиловым спиртом для удаления спирто-растворимых сахаров, низкомолекулярных соединений и других сопутствующих примесей [4 - 6].

После этого для извлечения нейтральных водорастворимых полисахаридов экстрагировали горячей водой в соотношении (1:2).

Экстракцию проводили два раза:

1) при температуре 80-90 °C в водяной бане 3 часа.

2) при температуре 80-90 °C в водяной бане 1,5-2 часа. В итоге получился раствор нейтрального полисахарида. Затем экстракцию фильтровали через плотную ткань и осаждали в соотношении 1:2, 96 % этиловым спиртом. Осадок отделяли и промывали. Процесс промывки состоял из 2 этапов:

1) промывание 80 % этиловым спиртом.

2) промывание 96 % этиловым спиртом.

После, осадок высушивали при температуре 70-80 °C в термостате в течении 10-15 мин. В итоге получился порошкообразный нейтральный полисахарид [64].

Органолиптические показатели полученного полисахарида

Полученный нейтральный полисахарид - это аморфное порошкообразное вещество, светло-кремового цвета и хорошо растворимое в воде [65].

Таблица 2.

Органолиптические показатели полученного полисахарида

Наименование показателя	Характеристика полученного полисахарида
Внешний вид	порошок
Цвет	От светло-кремового до темно-кремового. Может быть сероватый оттенок
Запах полисахарида с массовой долей сухого агара 1 %	Без постороннего запаха
Вкус полисахарида с массовой долей сухого агара 1 %	Без постороннего привкуса
Наличие посторонних примесей	Не допускается

Кислотный гидролиз полисахаридов. Полный кислотный гидролиз водорастворимых полисахаридов в нейтральном полисахариде для определения моносахаридного состава. Для этого на аналитических весах взвешиваем 0,1 гр. нейтрального полисахарида и проводим в среде 2н серной кислоты в течении 8 часов 24 часов при температуре 100 ° С.

Гидролизаты обрабатываем солью ВаС до нейтральной среды, гидролизат упаривали и анализировали бумажной хроматографией нисходящим методом. Для хроматографии использовали систему бутанол-1-пиридин-вода (6:4:3). Бумажных хроматографиях определили следующие моносахариды.

ИК спектроскопия нейтрального полисахарида чеснока

Рисунок 1. ИК спектроскопия нейтрального полисахарида лука

Таблица 3.

Углеводный состав полученного нейтрального полисахарида

образцы	Моносахаридный состав			Гитрометрические показатели %			τ отн 1%
	Gal	Glu	Ara	GalUA	КС		
1	++	+	++	5,04	8,73	63,4	1,5
2	+	+	+	1,1	0,21	15,9	1,0

В гидролизате образцов наряду с вышеперечисленными моносахаридами присутствуют кетосахара: фруктоза.

Растворимость образцов в воде: растворяются в воде, в воде р-ры не образуют

Количество уранового ангидрида:

ВРПС-1- 49,2%

ВРПС-2- 9,4

Количество уранового ангидрида:

ВРПС-1- 49,2%

ВРПС-2- 9,4%

Примечание:

glu – глюкоза хyl - ксилоза

gal – галактоза galua – галактуроновая кислота

ara – арабиноза frc - фруктоза

сл - следы

Влажность

Определяли весовым методом, взвесили и высушивали порошкообразный нейтральный водорастворимый полисахарид в сушильном шкафу при температуре 100-105 °С После сушки взвесили остаток и разницу в весе до сушки и после, и высчитали что влажность нашего нейтрального полисахарида составляет около 8 %.

Таблица 4.

Титриметрические показатели чеснока, лука и отхода дыни

Образцы	Титриметрические показатели %			τ отн 1% вода
	GalUA	KC	λ	
Чеснок	5,04	8,73	63,4	1,5
Лук	1,1	0,21	15,9	1,0

В гидролизате образцов наряду с выше перечисленными моносахаридами присутствуют кетосахара: фруктоза.

Растворимость образцов в воде: растворяются в воде, вязкие растворы не образуют

Количество уренового ангидрида:

Водорастворимые полисахарида чеснока - 49,2%

Водорастворимые полисахарида лука - 9,4%.

ВЫВОДЫ

1. Из отходов дыни, лука и чеснока выделены биологически активные вещества с выходом 4%,3% и 5 % соответственно.

Выделенные кислые полисахариды кожуры дыни,лука и чеснока хорошо растворяются в воде и имеют показатель относительной вязкости: 1,66, 2,83 соответственно.

2. Методом весового определения влажности было установлено, что влажность кислых полисахаридов составляет 8 %.

3. Методом кислотного гидролиза установлен качественный состав нейтрального водорастворимого полисахарида: галактоза, глюкоза, арабиноза, ксилоза, фруктоза и рамноза, находящиеся в разных соотношениях. Кроме того, в чесноке присутствуют гаттуриновая кислота.

4. Данные ИК –спектроскопии показывают, что данный полисахарид является нейтральным полисахаридом.

5. Таким образом, полученные данные дают возможность рекомендовать использование безопасных биологически активных веществ отходов дыни кожуры, лука и чеснока для пищевых целей (мучные кондитерские изделия, в консервировании продуктов, обогащение творожных изделий минеральными веществами и т.д.) и для медицинских целей (для изготовления таблеток, пластырей и т.д.).

Список литературы:

1. Михайленко Л.Я., Иваненко А.Н., Патыка Ф.Ю., Подлесная В.П. Переработка чеснока, ж. „Пищевая промышленность“, 1991, №6 стр. 78-79.
2. Алексеева М.В. Чеснок, М.: „Россельхозиздат“, 1979, стр.102.
3. Гаврилишина Л.И., Русанова Л.А., Великанова Е.В. Комплексная переработка чеснока. Сб. тезис, докл. на НТК "Научные основы прогрессивных технологий хранения и переработки сельхозпродукции для создания продуктов питания человека", Углич, 1995, стр.295
4. Гаврилова А.С. Приправы и специи. М.: Рипол Классик, 2013. 126 с.
5. Глинка Н.Л. Общая химия. М.: Рипол Классик, 2003. 728 с. [URL: <http://rrbusiness.ru/journal/article/370/>].
6. Madamda P.S. "Optimization of the process:an application to drying gar-lik", Drying Technol., 1997, 15, №1, p.1 17-136

DOI - 10.32743/UniTech.2021.92.11.12610

**ИССЛЕДОВАНИЕ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
НОВОГО ПРОДУКТА ИЗ ПРОРОЩЕННЫХ ЗЕРЕН****Юлчиева Сайёра Абдуқоххаровна**

преподаватель,
Наманганский государственный университет,
Республика Узбекистан, г. Наманган
E-mail: yolchieva.sayyora@mail.ru

Атаханов Шухратжон Нуриддинович

канд. техн. наук,
Наманганский государственный университет,
Республика Узбекистан, г. Наманган
E-mail: atahanovshn@mail.ru

Мамаджанов Латифжон

канд. биол. наук,
Наманганский государственный университет,
Республика Узбекистан, г. Наманган
E-mail: mador03@mail.ru

Хошимов Хакимжон Абдуқоххор ўғли

преподаватель,
Наманганский государственный университет,
Республика Узбекистан, г. Наманган.
E-mail: xoshimovxakimjon@gmail.ru

**RESEARCH OF SANITARY AND HYGIENIC INDICATORS OF A NEW PRODUCT
FROM GERMINATED GRAINS****Sayyora Yulchieva**

Lecturer,
Namangan State University,
Republic of Uzbekistan, Namangan

Shukhratjon Atakhanov

Candidate of Engineering Sciences,
Namangan State University,
Republic of Uzbekistan, Namangan

Latifjon Mamajanov

Candidate of Biol. Sciences,
Namangan Stat University,
Republic of Uzbekistan, Namangan

Hakimjon Khoshimov

Lecturer,
Namangan State University,
Republic of Uzbekistan, Namangan

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены результаты исследования микробиологических и бактериологических показателей национального блюда сумалак по новой технологии. На основании проведенных исследований установлено, что продукт, полученный по новой технологии, является безопасным, полезным, лечебным и лечебно-профилактическим.

Библиографическое описание: ИССЛЕДОВАНИЕ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НОВОГО ПРОДУКТА ИЗ ПРОРОЩЕННЫХ ЗЁРЕН // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. Юлчиева С.А. [и др.]. 2021. 11(92). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/12610>

ABSTRACT

The article discusses the results of a study of microbiological and bacteriological indicators of the national dish sumalak using a new technology. Based on the studies carried out, it was found that the product obtained using the new technology is safe, useful, therapeutic and prophylactic.

Ключевые слова: микробиологический, бактериологический, тяжелые металлы, пестициды, плесень, срок хранения, безопасность, сумалак, молочнокислые бактерии, дрожжи.

Keywords: microbiological, bacteriological, heavy metals, pesticides, mold, shelf life, safety, sumalak, lactic acid bacteria, yeast.

Введение

С развитием науки и техники по законам природы совершенствуются существующие технологии, которым предъявляются новые требования времени. К пищевым продуктам эти требования особые. В настоящее время продукты питания должны не только удовлетворять потребности, но и служить укреплению иммунитета, повышению работоспособности и профилактике различных болезней. Учеными пищевой отрасли по этому направлению выполняются исследовательские работы по усовершенствованию известных технологий. Нами также было предложено совершенствование технологии приготовления национального блюда сумалак [3; 5]. При приготовлении национального блюда сумалак нами предложено заменить часть проросших зерен пшеницы зернами овса [3; 5].

Выбор овсяных зерен нами был сделан исходя из того, что они имеют богатый химический состав, так как содержат 66,3 г углеводов в 100 г продукта, жиры – 6,90 г, белки – 16,89 г, вода – 8,22 г, зола – 1,72 г. Они также богаты минералами и витаминами. Являются профилактическим продуктом при ожирении, укрепляют иммунную систему, благоприятно влияют на сердечно-сосудистую систему, способствуют снижению холестерина, служат профилактикой атеросклероза, улучшают обмен веществ, полезны людям с сахарным диабетом, для здоровья костей и зубов, выводят из организма соли тяжелых металлов и благоприятно влияют на состояние

кожи [2]. Введение проросших зерен овсянки в рецептуру сумалака будет способствовать повышению профилактических и лечебных свойств.

Постановка проблемы

С разработкой новых технологических процессов, рецептов и параметров появляется необходимость исследования безопасности полученных продуктов. Также необходимо проверить соответствие норм санитарно-гигиеническим требованиям, предъявляемым к пищевым продуктам. Следующим этапом исследовательских работ было изучение вышеприведенных показателей.

Объекты и методы исследования

Для проведения исследований санитарно-гигиенических норм нормативными документами служили СанПиН 0366-19 п. 8.4, методика исследований по ГОСТ 30519-97, ГОСТ 30518-97, ГОСТ 10444-88, радиологические исследования по СанПиН 0366-19 п.3.п.п. 2.3., бактериологические показатели ГОСТ 30425-97. Объектами исследований явились сумалак, приготовленный с добавлением проросших зерен овсянки.

Результаты исследований

При проведении исследований сумалака, приготовленного с добавлением проросших овсяных зерен, были получены нижеследующие результаты (табл. 1).

Таблица 1.

Содержание пестицидов, солей тяжелых металлов в сумалаке с добавлением пророщенного зерна овса

№	Показатели составных частей	Определенная концентрация	Единица измерения	Нормативные документы при исследовании
1	Свинец	0,00	мг/кг	ГОСТ 31262
2	Кадмий	0,00	мг/кг	ГОСТ 31262
3	Ртуть	0,00	мг/кг	ГОСТ 26927-86
4	Мышьяк	0,00	мг/кг	ГОСТ 26930-86
5	λ, β, γ -ГХЦГ	0,00	мг/кг	МУ 012-3/0010
6	Метаболиты ДДТ	0,00	мг/кг	МУ 012-3/0010

Анализ данных таблицы 1 показывает, что в продукте сумалак по новой технологии не обнаружены соли тяжелых металлов, не определены пестициды и другие посторонние вещества. Это свидетельствует, что сумалак соответствует требованиям безопасности санитарно-гигиенических норм по этим показателям.

Так как этот продукт новый и его производство связано с ферментативными процессами, нами были проведены исследования по микробиологическим показателям. Эти показатели также являются особо важными, так как они определяют сохранность этих новых продуктов. Результаты исследования приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Микробиологические показатели сумалака, приготовленного с добавлением проросших овсяных зерен

№	Наименование исследуемых образцов	Нормативно-техническая документация	Показатели	
			молочнокислые микроорганизмы, ГОСТ 10444.11.89	плесени и дрожжи, ГОСТ 10444.12.2013
1	Сумалак, приготовленный с добавлением проросших овсяных зерен	СанПиН 0366-19 ГОСТ 30425-97	1,0 г не обнаружено	1,0 г не обнаружено

Как показывает анализ данных таблицы 2, сумалак, приготовленный с добавлением проросших овсяных зерен, не содержит молочнокислые бактерии, плесени и дрожжи и полностью отвечает требованиям санитарно-гигиенических норм.

Выводы

Из вышеприведенных результатов исследований можно сделать вывод, что сумалак с добавлением проросших овсяных зерен по содержанию тяжелых металлов, пестицидов полностью отвечает требованиям СанПиН и ГОСТов. Этот продукт является безопасным, и налаживание производства позволяет в любое время года употреблять этот профилактический, полезный, лечебный продукт.

Список литературы:

1. ГОСТ 10444.12-88 Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных.
2. Нормакматов Р. Товароведение пищевых продуктов. – Ташкент : Шарк, 2002. – 272 с.
3. Пророщенные зерна пшеницы – основа витаминов и питательных веществ / С. Юлчиева [и др.] // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. – 2021. – № 3 (84).
4. СанПиН 0366-19 Гигиенические нормативы безопасности пищевой продукции.
5. Юлчиева С.А. Янги технология асосида тайёрланган сумалакни сифат кўрсаткичлари // Ўзбекистонда илм-фан, таълим ва технологияларни ривожлантиришнинг долзарб масалалари (Наманган, 24–25 сентябр. 2021й). – 14–15 б.

Научный журнал

**UNIVERSUM:
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

№ 11(92)
Ноябрь 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+