

©МГУП

## **РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛИСОЛОДОВЫХ ЭКСТРАКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОВСА ГОЛОЗЕРНОГО И ПРИМЕНЕНИЕ ИХ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**П. В. БОЛОТОВА**

**НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ – М. Л. МИКУЛИНИЧ, КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТ**

Статья посвящена разработке технологии полисолодовых экстрактов с использованием овса голозерного, обладающих функциональной направленностью. Высокие потребительские свойства и достаточные технологические показатели экстрактов достигнуты за счет оптимальной доли солодов, фракционного состава помола соложенного голозерного сырья в композициях и способа затирания. Установлена возможность замены рафинированного сахара и патоки полисолодовым экстрактом в рецептурах напитков и батончиков-мюсли.

Ключевые слова: солод, затирание, полисолодовый экстракт, моделирование, технологии.

Перспективным, многоцелевым и новым ингредиентом для белорусского рынка, обладающим богатым биохимическим составом, является полисолодовый экстракт, который позволит повысить эффективность использования отечественного зернового сырья и обеспечить население качественными продуктами с высокой пищевой ценностью.

Цель работы – научное обоснование технологии получения полисолодовых экстрактов, обладающих функциональной направленностью, и продукции на их основе.

Объектами исследования являлись солода новых и перспективных сортов зерновых культур белорусской селекции, полисолодовое сусло и экстракты, полученные на основе ячменного и овсяного солодов с добавлением тритикалевого, пшеничного или ржаного солода.

Подготовку и проведение испытаний осуществляли стандартными физико-химическими и химическими методами анализа. При оптимизации технологических параметров и проектировании рецептур экстрактов и продукции с их использованием использовали математическое моделирование и дескрипторно-профильный метод.

Исследовано влияние доли солодов в композиции смеси экстрактов, фракционного состава помола зернового сырья на качественные показатели экстрактов, влияние температуры и продолжительности процесса при затирании на качественные показатели овсяного и полисолодового сусла. Изучены особенности совместного и раздельного затирания солодов в разных композициях и их влияние на качественные показатели и выход экстрактов. С помощью квалитетической модели подобраны оптимальные технологические параметры на стадии получения полисолодового сусла. Изучен биохимический состав экстрактов в разных композициях. Отмечено высокое удовлетворение суточной потребности в витамине В<sub>1</sub> – 25–47 %, меди – 88–93 % и железе – 20–24 %. Биологическая ценность белков полисолодовых экстрактов составила 86–89 %.

Разработан алгоритм методики моделирования рецептур полисолодовых экстрактов с заданными вкусо-ароматическими свойствами. Сформирована панель дескрипторов, дана характеристика дескрипторам, определены коэффициенты значимости каждого из признаков. Разработан «идеальный» портрет полисолодового экстракта, позволяющий скорректировать нежелательные оттенки и привкусы на стадии разработки рецептуры.

Изучена возможность применения полисолодовых экстрактов при получении напитков и батончиков-мюсли. Установлено, что использование полисолодовых экстрактов при производстве напитков позволяет сократить на 90 % в их составе рафинированного сахара, батончиков-мюсли – на 50–80 %.

В результате проведенных исследований разработана технология и рецептуры получения полисолодовых экстрактов из трехкомпонентной композиции. Подготовлены и утверждены 3 технологические инструкции по изготовлению экстрактов (2 рецептуры), батончиков-мюсли (3 рецептуры) и напитков (3 рецептуры) на их основе.

©ПГУ

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА СТЕКЛОСЕТКИ ДЛЯ ДИСПЕРСНОГО АРМИРОВАНИЯ МЕЛКОЗЕРНИСТОГО БЕТОНА**

**А. В. БРИЛЬ**

**НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ – В. А. ХВАТЫНЕЦ, АССИСТЕНТ**

В работе рассматривается эффективность применения отходов производства стеклосетки при дисперсном армировании мелкозернистых бетонов. Проанализировано влияния данного фибрового армирования на прочностные характеристики бетона и проведено сравнение с получаемым эффектом при использовании

полипропиленовой и стеклянной фибры. Подобраны оптимальные составы дисперсного армирования с использованием отходов производства стеклосетки.

Ключевые слова: отходы щелочестойкой стеклосетки, фибра, мелкозернистый бетон, прочность, дисперсное армирование.

Развитие многоэтажного и монолитного домостроения требует постоянного совершенствования существующих конструкционных материалов, изготавливаемых по ресурсо- и энергосберегающим технологиям. К числу таких материалов относятся стеновые блоки или монолитные конструкции стен из фибробетона.

Дисперсно-армирующие волокна, отличаются по своему составу от материала матрицы и способны в процессе работы бетона воспринимать более высокие по сравнению с матрицей растягивающие напряжения. Дисперсное армирование может осуществляться базальтовой, полиамидной, стеклянной, полипропиленовой фиброй или смесью разных волокон.

Практика показывает, что при производстве и эксплуатации конструкций из дисперсно-армированных бетонов сталкиваются с проблемами низкой химической стойкости волокон в среде твердеющего цементного теста, высокой стоимости волокон, дефицита и ухудшения технологических характеристик. В этой связи представляют практический интерес отходы щелочестойкой стеклосетки ОАО «Полоцк-Стекловолокно».

На сегодняшний день, одними из приоритетных направлений в строительстве являются снижение стоимости объекта, за счёт экономии материалов и безотходное производство [1]. Одним из способов, соответствующий сразу двум критериям, является использование отходов щелочестойкой стеклосетки для фибрового армирования бетонов.

Фибробетон – это композитный строительный материал, представляющий собой бетон с включением волокон, равномерно распределённых по объёму. Дисперсное армирование бетонов увеличивает прочность на растяжение при изгибе и трещиностойкость, а так же незначительно увеличивает прочность на сжатие.

Отходы производства щелочестойкой стеклосетки могут использоваться для дисперсного армирования мелкозернистых бетонов[2]. Дисперсное армирование отходами производства щелочестойкой стеклосетки увеличивает прочность бетона на сжатие на 11,39 %, а прочность на растяжение при изгибе на 34,75 % чем при добавлении стеклянно фибры. Экспериментально подтверждено, что при добавлении 5 % отходов щелочестойкой стеклосетки прочность на сжатие составляет 32,18 МПа, а при 15 % прочность на растяжение при изгибе 9,52 МПа, что выше значений полученных у образцов с полипропиленовой фиброй. Так же установлено, что при дисперсном армировании отходами щелочестойкой стеклосетки снижается водопоглощение по массе на 3,6 %.

#### Библиографические ссылки

1. Федюрко Р. И. Перспектива фибробетона // Науч.-практ. электр. журн. «Аллея Науки». 2018. № 2 (18). С. 21–24.
2. Хватынец В. А., Парфёнова Л. М. Эффективные параметры фибрового армирования бетонов // Актуальные проблемы архитектуры Белорусского Подвинья и сопредельных регионов. 2018. С. 266-269

БНТУ

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФОРМООБРАЗОВАНИЯ КОНИЧЕСКОГО ЗУБЧАТОГО КОЛЕСА СФЕРОДВИЖНОЙ ШТАМПОВКОЙ

К. Ю. БЫКОВ, Р. О. БАБЕЙ

НАУЧНЫЕ РУКОВОДИТЕЛИ – И. В. КАЧАНОВ, ДОКТОР ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ПРОФЕССОР,  
С. А. ЛЕНКЕВИЧ, НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК

Актуальной задачей является исследование новых эффективных процессов точной холодной обработки давлением, основанных на пластическом деформировании.

Ключевые слова: сферодвижная штамповка, процесс формообразования, коническое зубчатое колесо.

Методы холодной пластической деформации при изготовлении зубчатых колес используются слабо, поэтому исследование новых эффективных процессов точной холодной обработки давлением, а также расширение технологических возможностей известных методов, основанных на пластическом деформировании, является актуальной задачей.

Суть процесса сферодвижной штамповки заключается в приложении осевого усилия в каждый момент времени только к части деформируемой поверхности и последовательном многократном обкатывании очага деформации вокруг оси заготовки.

Для анализа пластического течения металла при формообразовании зубчатого венца применялся метод координатной сетки. Сетка задавалась с размером ячейки 2х2 мм и создавалась в постпроцес-