

pose. The technology of dairy products such as yogurt with using of different starter population and probiotic bacterial preparation on the basis of acid resistant strains of bifido- and lactic acid bacteria was developed. The technological parameters of production, providing of high quality products, were obtained

Ключевые слова: пробиотический кисломолочный продукт, лактобактерии, бифидобактерии, заквасочная микрофлора, процесс сквашивания

В настоящее время особого внимания заслуживают функциональные продукты, получаемые в результате брожения основной заквасочной микрофлорой и микроорганизмами-пробиотиками, в качестве которых в последнее время чаще всего используют бифидобактерии и молочнокислые микроорганизмы рода *Lactobacillus*.

Ранее Могилевским государственным университетом продовольствия совместно с Институтом микробиологии Национальной академии наук Беларуси были проведены исследования по подбору состава бактериального препарата на основе кислотоустойчивых штаммов бифидо- и молочнокислых бактерий (мезофильных молочнокислых палочек). В результате проведенной работы был получен бактериальный пробиотический препарат для производства ферментированных молочных продуктов [1]. В этой связи целью работы является разработка технологии простокваши с использованием нового пробиотического бактериального препарата.

В качестве объектов исследования использовали бакпрепараты на основе штаммов лактобактерий №8, 9 и бифидобактерий №12 из лаборатории молочнокислых и бифидобактерий Института микробиологии Национальной академии наук Республики Беларусь, полученные способом лиофильной сушки. Бакпрепарат пробиотических микроорганизмов вносили в молочное сырье одновременно с основной заквасочной микрофлорой. Дозу бакпрепарата рассчитывали исходя из активности препарата и требуемого уровня содержания микроорганизмов в готовом продукте.

На основании проведенных исследований установлено, что для включения в состав бактериального пробиотического препарата могут быть рекомендованы композиции штаммов лакто- и бифидобактерий № 8, 9, 12 в соотношении 1:2:2 соответственно, или штаммов №9 и 12 в соотношениях 1:1 либо 1:3 соответственно. Рекомендуемые композиции штаммов в составе бакпрепарата позволяют обеспечить пробиотические свойства кисломолочных продуктов и их высокие органолептические и физико-химические показатели.

Разработана технология производства простокваши с использованием нового пробиотического бакпрепарата на основе кислотоустойчивых штаммов бифидо- и молочнокислых бактерий. Установлены оптимальные технологические параметры производства простокваши, позволяющие получить качественную продукцию, обладающую высокими потребительскими свойствами. Исходя из характера протекания физико-химических и микробиологических процессов, а также органолептической оценки определено, что гарантированный срок годности простокваши, изготовленной с использованием пробиотического бакпрепарата, при температуре хранения  $4\pm 2^\circ\text{C}$  в лабораторных условиях с учетом коэффициента резерва, равного 2,0, составляет не более 3-х суток.

#### Литература

1. Шуляк, Т.Л. Подбор состава бактериального пробиотического препарата для производства кисломолочных продуктов / Т.Л. Шуляк [и др.]. // Вестник МГУП. – 2013. – №1(14). – С. 40–47.

©ВГТУ

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК КОМПОЗИЦИОННОЙ ОСНАСТКИ ДЛЯ ЛИТЬЯ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ПОЛИУРЕТАНОВЫХ СИСТЕМ

**Ю.В. БРОВКО, А.К. НОВИКОВ, В.В. САВИЦКИЙ**

The article studies some properties of the composite tooling. It is based on thermosetting resins and glass materials. The aim of this work is development of the technology of composite material. It is based on binder and filler. One possible application of this composite material - is the manufacturing of tooling. It is used for molding polyurethane multicomponent mixtures. Constant updating or replacement lineup of shoes is important question for many companies in the shoe industry. It leads to modernization of the tooling or replacement by a new one. One of the more expensive items of this process is the manufacturing of equipment for shoe soles. Each mold is designed for the manufacturing of shoe soles in only one size and style. Usually, the molds are made of steel, aluminum alloys and other metals. It leads to significant costs to produce them. Nevertheless, we can use new materials for tooling. It leads to a significant reduction of the cost. It simplifies of the manufacturing process

Ключевые слова: композиционный материал, технологическая оснастка, термореактивная смола, стекломатериал

Объектом исследования является композиционная технологическая оснастка для получения многокомпонентных полиуретановых систем.

Цель работы – исследование прочностных характеристик композиционной технологической оснастки.

На первом этапе работы проведен аналитический обзор видов и свойств композиционных материалов на основе терморезактивных смол. С учетом литературного обзора разработаны несколько составов композиционного материала.

На втором этапе работы разработана технология изготовления технологической оснастки. Технологический процесс изготовления литевой оснастки на основе терморезактивной смолы и стекломатериалов состоит из следующих этапов – изготовление и подготовка мастер-модели, нанесение на поверхность мастер-модели гелькоута, ламинирование слоя гелькоута стекловалью, формирование нижнего армирующего слоя из стекломата, изготовление усиления, заливка усиления терморезактивной смолой с наполнителем, стабилизация технологической оснастки, извлечение мастер-модели.

На третьем этапе работы изготовлены опытные образцы для проведения испытаний. Для оценки свойств композиционной технологической использованы методики проведения испытаний образцов на сжатие при возрастающей сжимающей нагрузке; на статический изгиб по трехточечной схеме для определения изгибающего напряжения при заданном значении прогиба; испытанию на удар для определения ударной вязкости по Шарпи; определению модуля упругости при изгибе как отношение приращения напряжения к соответствующему приращению относительной деформации; ускоренному испытанию на нагревостойкость для определения изгибающего напряжения при разрушении.

По результатам испытаний выбраны два состава композиционного материала обладающих наилучшими механическими характеристиками. Первый, выполненный на основе полиэфирной смолы и стекломатов плотность 100 г/м<sup>2</sup> и 450 г/м<sup>2</sup>, обладает следующими характеристиками: прочностью на изгиб – 62,6 МПа; прочностью при сжатии – 11,66 МПа; ударной вязкостью – 153 кДж/м<sup>2</sup>. Второй состав изготовлен на основе эпоксидной смолы и стекломатов обладает: прочностью на изгиб – 57,7 МПа; прочностью при сжатии – 16,27 МПа; ударной вязкостью – 182 кДж/м<sup>2</sup>. Образцы композиционного материала, изготовленные по данным составам, в ходе испытаний показали близкие результаты. Однако полиэфирная смола в отличие от эпоксидной является более технологичной в применении и имеет более низкую стоимость. Поэтому изготовление композиционного материала на основе полиэфирной смолы является более эффективным и экономичным.

©ВГТУ

## АВТОМАТИЗАЦИЯ СБОРКИ УЗЛОВ ЗАГОТОВКИ ВЕРХА ОБУВИ

Ю.Е. ВАСИЛЕВСКИЙ, А.Э. БУЕВИЧ

This paper presents the results of automated assembly technology node uppers using semiautomatic sewing PS-1

Ключевые слова: технологическая оснастка, швейный полуавтомат, заготовки верха, автоматизированная сборка

Существующая технология сборки заготовки верха обуви характеризуется большой трудоёмкостью из-за большого количества краевых строчек.

В настоящей работе представлены результаты разработки автоматизированной технологии сборки узла заготовки верха обуви с использованием швейного полуавтомата ПШ-1. Кассета для сборки узла заготовки верха представлена на рисунке 1. На рисунке: 1 – верхняя деталь, 2 – основная деталь, 3 – контур настрочной детали, 4 – контур основной детали, 5 – паз для прокладывания соединительной строчки, 6 – соединительная строчка, 7 – пластина ПВХ. В кассете собирается одновременно две пары узлов заготовки верха обуви. Детали 1-2 сострачиваются двухниточной челночной строчкой 6.

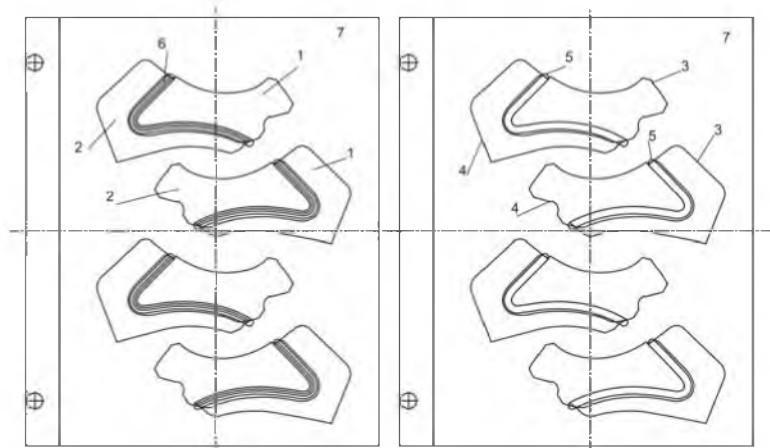


Рис. 1 – Схема заготовки верха в кассете

Для укладки и закрепления деталей при сборке разработана кассета. Лист ПВХ 7 крепится к планке винтами. На планке закреплены эксцентриковые зажимы, с помощью которых кассета закрепляется на каретке координатного устройства полуавтомата ПШ-1. В кассете выполнены контуры 3, 4 в виде ряда отверстий с