

УДК 677.021

## РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ К ПРОДУКЦИИ ИЗ ВТОРИЧНЫХ ПОЛИМЕР-СОДЕРЖАЩИХ МАТЕРИАЛОВ И ОТХОДОВ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*Махонь А.Н., доц., Матвеев К.С., директор «НТПВГТУ»*

*Витебский государственный технологический университет,*

*г. Витебск, Республика Беларусь*

Одним из направлений деятельности Государственного предприятия «НТПВГТУ» является производство изделий из вторичных полимерных материалов. Такие изделия могут применяться в качестве малых архитектурных форм, выполняющих утилитарные и декоративные функции и объединенных общим художественным замыслом, назначение которых – оформление архитектурно-ландшафтного объекта.

Архитектурно-ландшафтным объектом называют территорию, организованную по принципу ландшафтной архитектуры, в соответствии с функциональным назначением; малые архитектурные формы – это сооружения, оборудование и элементы внешнего благоустройства, дополняющие основную застройку [1]. Малые архитектурные формы могут собираться из единичных деталей – профилей. Профиль – мерный отрезок изделия, изготовленный способом экструзии с заданной формой и размерами сечения.

В 2012 году в условиях Государственного предприятия «НТПВГТУ» получены несколько опытных партий пластин из полимер-содержащих материалов и отходов легкой промышленности различного состава: пенополиуретан, натуральная кожа и пенополистирол; натуральная кожа и пенополистирол; натуральная кожа, пенополистирол и картон. В этот период были проведены испытания полученных пластин по показателям водопоглощения, разбухания по толщине, условной прочности при растяжении и изгибе на основании методик проведения испытаний древесно-волоконистых плит [2]. Полученные результаты показали, что разбухание пластин по толщине (за 2 часа) составляет всего 1,8 - 2,4%; условная прочность при изгибе составляет 24,9 - 31,4 МПа. Это позволило сделать предположение о возможности применения профиля из вторичных материалов для изготовления малых форм ландшафтной архитектуры.

Анализ терминологии, научных публикаций и ТНПА привели к формированию следующего названия новой продукции для «НТПВГТУ» из вторичных полимер-содержащих материалов и отходов легкой промышленности – «профиль композиционный для изготовления малых форм садово-парковой архитектуры» [3]. Также выяснено, что на территории стран СНГ не существует стандартов, устанавливающих методы испытаний материалов такого вида.

Технологический процесс получения профиля композиционного (далее «профиля»), осуществляется на экспериментальном производственном участке по переработке отходов «НТПВГТУ» в результате переработки производственных отходов материалов, образующихся на промышленных предприятиях. Переработке может подвергаться смесь отходов, содержащая полимерный материал не менее 20% в общем объеме отходов, при помощи процесса термомеханического рециклинга (экструзии) без применения химического воздействия.

Первым этапом разработки технических требований к новой продукции был выбор контролируемых показателей качества профиля. При помощи экспертного метода из 10 предложенных показателей выбраны существенно значимые по мнению экспертов показатели: «разрушающее напряжение при изгибе», «водопоглощение», «твёрдость» и «плотность».

Так как профиль относится к продукции в области архитектуры и строительства, то разработка технических условий осуществлялась согласно ТКП 45-1.01-5-2005 [4]. Технические условия разрабатываются на конкретную продукцию при отсутствии государственных стандартов Республики Беларусь, распространяющихся на данную продукцию.

Определение значений показателей профиля проводилось в аккредитованных испытательных лабораториях ВГТУ и ОАО «Витебскдрев» в целях установления технических норм.

В разделе «Технические требования» технических условий указаны требования к основным параметрам и характеристикам профиля: длине, ширине и толщине; приведены допускаяемые отклонения по этим параметрам; допускаяемые пороки внешнего вида; требования к сырью; требования к физико-механическим показателям профиля, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Требования к физико-механическим показателям профиля

Наименование показателя, ед. изм.	Нормируемое значение	Метод контроля
Разрушающее напряжение при изгибе, МПа, не менее	20	ГОСТ 4648
Водопоглощение, %, не более	1	ГОСТ 4650
Твёрдость, твёрдость по Шору: D/15	70-90	ГОСТ 24621
Плотность, г/см <sup>3</sup> , не более	1,5	ГОСТ 15139

Удовлетворение требований потребителя (заказчика), эффективность применения и возможность экспорта – главные критерии, которым должна отвечать продукция при определении целесообразности ее разработки. В целях постановки новой продукции на производство проведена оценка профиля при помощи метода QFD (развертывание функций качества), целью которого является преобразование требований и ожи-

даний потребителя в технические характеристики продукции и рабочие инструкции, визуализация и документирование планирования качества продукции. QFD является гибким методом принятия решений и помогает организации сосредоточить внимание на важнейших характеристиках новой продукции с точки зрения заказчика.

Развертывание функции качества QFD осуществляется с использованием матричной диаграммы (рисунок 1а), названной в соответствии со своей формой «Дом качества». На рисунке 1б представлен разработанный «Дом качества» для профиля композиционного. Проведение метода QFD выполнялось в следующей последовательности:

- 1) определены требования клиента: долговечность, прочность, хороший внешний вид, низкая стоимость, устойчивость к условиям внешней среды (матрица 1);
- 2) требованиям клиента присвоены оценки важности;
- 3) сформирован перечень технических характеристик продукции, влияющих на выполнение требований потребителя (матрица 2);
- 4) заполнена матрица взаимодействия технических характеристик и требований клиента (матрица 3). Взаимодействие в таблице обозначено символами: сильная связь (9 баллов), средняя (3 балла), слабая (1 балл), нет знака – отсутствие связи;
- 5) экспертами выставлена оценка показателям качества профиля композиционного по пятибалльной шкале (матрица 4);
- 6) заполнена «крыша» «Дома качества» (матрица 5), которая устанавливает взаимосвязь между техническими характеристиками;
- 7) рассчитан интегральный показатель степени важности, как сумма произведений взаимодействия технических характеристик и требований клиента с соответствующей оценкой важности показателей качества.

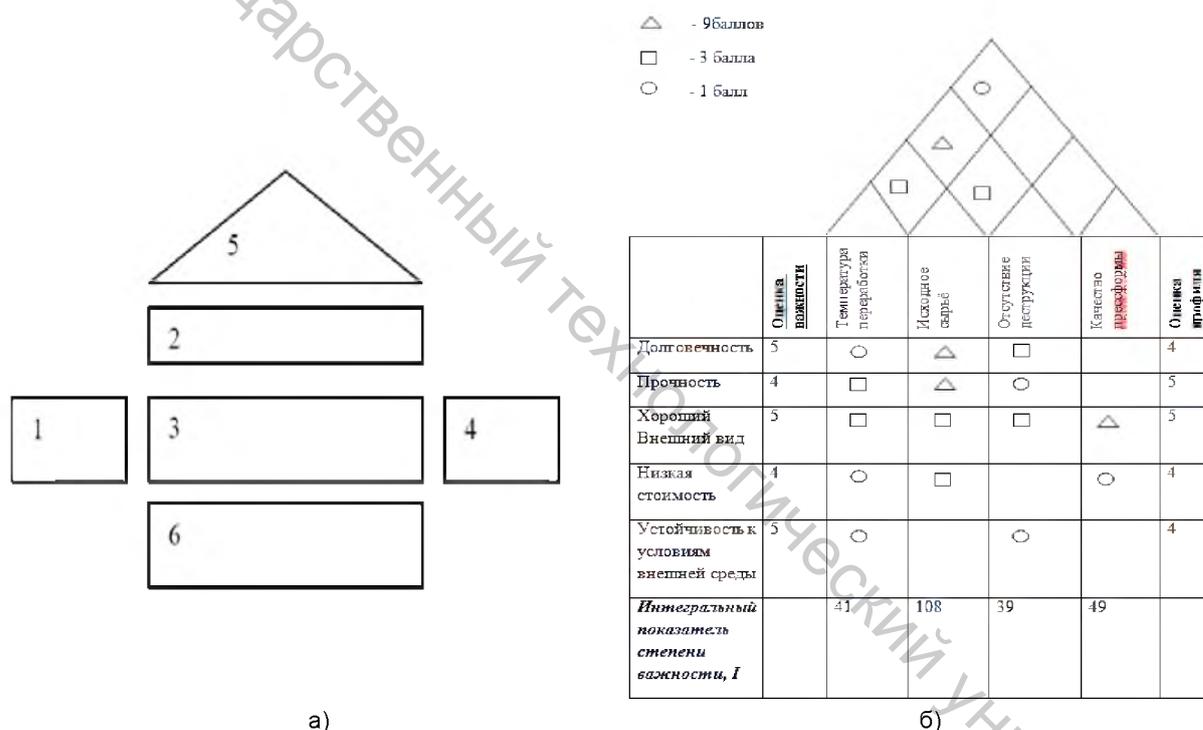


Рисунок 1 – «Дом качества»  
 а) структура матриц; б) «Дом качества» для профиля композиционного

Результаты исследований позволяют осуществить постановку на производство инновационной продукции из вторичных полимер-содержащих материалов и отходов легкой промышленности. Утвержденные технические условия будут способствовать не только эффективному контролю качества, но и подтверждению соответствия техническим требованиям. Оценка профиля при помощи метода QFD показала, что на удовлетворенность потребителя наибольшее влияние оказывает исходное сырьё, затем качество прессформы, и почти в одинаковой степени температура переработки и отсутствие деструкции.

Преимуществами профиля композиционного перед конкурентами может стать низкая стоимость, полученная за счёт использования отходов лёгкой промышленности, при сохранении высокой прочности, долговечности и хорошего внешнего вида.

Список использованных источников

1. ГОСТ 28329-89 Озеленение городов. Термины и определения – Введ. 01.01. 1991 – Москва: Изд-во стандартов, 1990. – 10 с.

2. Логунова, А.С., Колчин, К.А., Матвеев, К.С., Ковальчук, Е.А. Исследование свойств геополлимерных материалов / Тезисы докладов 46 Республиканской научно-технической конференции преподавателей и студентов / УО «ВГТУ». – Витебск, 2013.
3. Наумов, В.Д., Алявдина, Т.И. Большой строительный терминологический словарь-справочник. – Минск: Минскиппроект, 2008. – 630 с.
4. ТКП 45-1.01-5-2005 Система технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь. Технические регламенты, технические кодексы установившейся практики, государственные стандарты и технические условия в области архитектуры и строительства. Порядок разработки, правила изложения, оформления и издания.

УДК 687.268

## ГЕНЕЗИС НАТУРАЛЬНЫХ СВОЙСТВ ПОСТЕЛЬНЫХ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ

Пугачевский Г.Ф., проф., Михайлова Г.Н., доц.

Киевский национальный торгово-экономический университет,  
г. Киев, Украина

Управление качеством текстильных материалов на всех этапах жизненного цикла (проектирование, изготовление, обмен, использование) приобретает сегодня особую актуальность и определяет необходимость организации деятельности производственных и торговых предприятий, что в конечном итоге направлено на постоянное удовлетворение потребностей населения.

Известно, что текстильные изделия – это изделия, изготавливаемые из текстильного сырья (волокон, нитей, пряжи) разными способами (ткачеством (ткани), вязанием (трикотаж), прошиванием или склеиванием полимерными материалами волокнистого слоя (нетканые полотна) и т. д. Потребности населения в этих изделиях могут быть удовлетворены благодаря их специфическим свойствам.

С философской точки зрения понимание категории «свойства» [1, 2], есть не что иное как присущая вещи способность удовлетворять имеющиеся или предполагаемые потребности, как признаки присущие материальным объектам, обуславливают их различие или подобие с другими изделиями.

Учитывая сферу общественного производства, в которой находятся текстильные изделия, в частности постельные принадлежности, их свойства можно разделить на свойства, которые оцениваются и измеряются в сфере промышленного производства, в сфере обмена (купле-продаже) и в сфере потребления (использования).

Эти свойства указаны на рис.1 как натуральные, товарные и потребительные. Они диалектически взаимосвязаны между собой. В то же время номенклатура свойств, показателей и характеристик не может быть однотипной в разных сферах использования [3].

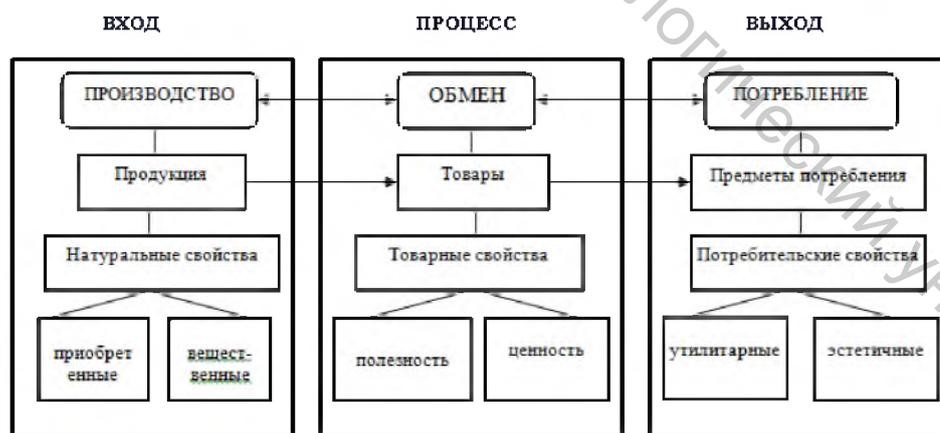


Рисунок 1 – Общая схема диалектического взаимодействия производства, обмена и потребления материальных благ и их свойств как предметов познания товароведения

Производство, обмен и потребление диалектически взаимосвязанные между собой стадии общественной практики. Они образуют открытую саморегулирующуюся социально-экономическую систему, которая включает «вход», «процесс» и «выход».

Исходной сферой изучения товароведения является подсистема «вход». Здесь формируется объект данной науки – продукция и предмет ее изучения – натуральные свойства.

Под продукцией, как известно, понимают «продукт производства в материальной, духовной и интеллектуальной сферах, который измеряется преимущественно в натуральном и денежном выражении» [4].

Основой всех свойств постельных принадлежностей являются натуральные свойства. Анализ генезиса (нем. Genesis < греч. Genesis – происхождение, возникновение, становление) [5] натуральных свойств по-