

УДК 674.81

В.С. Паскарь, О.А. Рублева  
(V.S. Paskar', O.A. Rubleva)  
ВятГУ, Киров  
(VyatGU, Kirov)

**РАЗРАБОТКА ТРЕБОВАНИЙ  
К ДЕКОРАТИВНЫМ ИЗДЕЛИЯМ  
ИЗ ДРЕВЕСНО-КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ  
НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ДЕРЕВООБРАБОТКИ  
(THE DEVELOPMENT OF REQUIREMENTS FOR DECORATIVE  
PRODUCTS FROM WOOD AND COMPOSITE MATERIALS BASED  
ON WOODWORK WASTES)**

*Прогрессивными направлениями в области переработки древесных отходов являются технологии, связанные с изготовлением новых экономически выгодных современных материалов из древесины с улучшенными свойствами. Предложен новый способ декорирования фасадных поверхностей мебельных, столярно-строительных и других изделий из древесины за счёт применения фигурных деталей из древесно-композиционной массы.*

*Progressive trends in the field of wood waste processing are technologies associated with the manufacture of new cost-effective modern materials from wood and wood materials with improved properties. A new method for decorating facade surfaces of furniture, woodworking and other wood products using figured parts from wood-composite mass is proposed.*

Переход к модели циркулярной экономики и чистому производству является глобальной тенденцией, предполагающей разработку инновационных материалов из возобновляемых источников, на основе нетоксичных веществ. Данный подход распространяется и на проектирование изделий из новых древесных материалов. Актуальным направлением исследований в области переработки отходов деревопереработки является разработка способов изготовления экономически выгодных древесно-наполненных материалов с улучшенными свойствами: высокими показателями прочности, долговечности, влагостойкости, экологичности, а также модернизация известных способов применения деталей из древесно-композиционных материалов.

Целью данного исследования является анализ нормативно-технической документации с целью установления требований к изделиям из древесно-композиционных материалов, применяемых в качестве декора.

В Вятском государственном университете на кафедре «Машины и технология деревообработки» проводятся исследования составов и технологии изготовления древесно-композиционных материалов на основе отходов деревообработки и нетоксичных связующих.

При разработке требований к древесно-композиционному материалу (далее ДКМ) проводили анализ нормативной документации, в том числе государственных стандартов, на материалы на основе измельченной древесины. ГОСТ 32794-2014 указывает на то, что проектируемый материал является композиционным материалом.

Согласно стандарту, «композиционный материал – это сплошной продукт, состоящий из двух или более материалов, отличных друг от друга по форме и/или фазовому состоянию, и/или химическому составу, и/или свойствам, скрепленных, как правило, физической связью и имеющих границу раздела между обязательным материалом (матрицей) и ее наполнителями» [1].

В связи с тем, что исследуемый материал имеет древесную матрицу (опилки), для дальнейшего анализа использованы ГОСТ 11368-89 и ГОСТ 5689-79 [2, 3]. Массы древесные прессовочные имеют сходный состав с древесно-композиционными материалами, и на подготовительном этапе (подготовке смеси) к ним предъявляются аналогичные требования. К их оценочным показателям, в частности, относятся отсутствие посторонних примесей и загрязнений, массовая доля влаги и летучих веществ. Оценка качества масс и образцов проводится по внешнему виду, визуально. Согласно стандартам, к изделиям предъявляется ряд требований, определить соответствие или несоответствие которым позволяют испытания установленных образцов.

Для описываемого нами ДКМ применимы испытания как для композитов полимерных, так и для древесных плит и мебельных деталей, так как он имеет ряд схожих показателей с указанными группами изделий. В связи с этим требования, предъявляемые к испытываемым образцам ДКМ, разрабатывались исходя из ГОСТов 11368-89, 5689-79, 33345-2015, 32274-2013, 10633-2018. В данных документах нормируются требования к следующим показателям качества изделий на основе измельченной древесины: твердость, шероховатость, ударная вязкость, плотность и др. (см. таблицу).

Стандарты, нормирующие требования к ДКМ

Оцениваемый показатель	ДВП	ДСП	МДП	Плиты древесные моноструктурные	Композиты полимерные
Общие технические требования	ГОСТ 27935-88; ГОСТ 4.207-79	ГОСТ 27935-88; ГОСТ 10632-2007	ГОСТ 11368-69	ГОСТ 32274-2013; ГОСТ 27935-88	ГОСТ 32794; ГОСТ 57863-2017
Общие правила проведения испытаний	–	ГОСТ 10633-78	ГОСТ 11368-89	ГОСТ 10633-78	–

*Окончание таблицы*

Оцениваемый показатель	ДВП	ДСП	МДП	Плиты древесные моноструктурные	Композиты полимерные
Ударная вязкость	–	–	ГОСТ 4647-80	–	ГОСТ 4647-80
Шероховатость	ГОСТ 15612	ГОСТ 15612	–	ГОСТ 15612	–
Выделение формальдегида	–	ГОСТ 27678-88	ГОСТ 27678-88	ГОСТ 27678-88	–
Прочность при изгибе	–	ГОСТ 10635-88	–	ГОСТ 10635-88	–
Твердость	–	ГОСТ 11843-76	–	ГОСТ 11843-76	ГОСТ 4670-91
Отрыв слоя	–	ГОСТ 23234-78	–	ГОСТ 23234-78	–
Покоробленность	ГОСТ 24053-80	ГОСТ 24053-80	–	ГОСТ 24053-80	–
Плотность	–	–	ГОСТ 15139	–	ГОСТ 15139
Водопоглощение	ГОСТ 4650	–	ГОСТ 4650	–	ГОСТ 4650
Испытания на срез	–	–	ГОСТ Р 57968-2017	–	–
Метод определения пустот	–	–	–	–	ГОСТ 56679-2015
Метод определения фракционного состава	–	–	ГОСТ 13425-93	–	–

Таким образом, в производстве изделий из ДКМ должны нормироваться две группы показателей:

- 1) фракционный состав, однородность, отсутствие посторонних примесей и др. – для оценки качества древесно-клеевой смеси;
- 2) твердость, плотность, ударная вязкость, шероховатость, водопоглощение и др. – для оценки готовых изделий.

*Библиографический список*

1. ГОСТ 32794-2014. Композиты полимерные. Термины и определения. М.: Стандартинформ, 2015. С. 30.
2. ГОСТ 11368-89. Массы древесные прессовочные. Технические условия. М.: Издательство стандартов, 1989. 24 с.

3. ГОСТ 5689-79. Массы прессовочные фенольные. Технические условия. М.: Издательство стандартов, 1989. 24 с.

УДК 674.028.9+674.049.2

О.А. Рублева<sup>1</sup>, А.Г. Гороховский<sup>2</sup>  
(О.А. Rubleva<sup>1</sup>, А.Г. Gorohovskij<sup>2</sup>)  
ВятГУ, Киров<sup>1</sup>, УГЛТУ, Екатеринбург<sup>2</sup>  
(VSU, Kirov<sup>1</sup>, USFEU, Ekaterinburg<sup>2</sup>)

**ОЦЕНКА ПРОЧНОСТИ КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПО ДЛИНЕ  
НА ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ ШИПЫ  
(ESTIMATION OF ADHESIVE COMPOUNDS STRENGTH  
BY LENGTH ON RECTANGULAR SPIKES)**

*Соединения по длине на прессованные прямоугольные шипы являются инновационным способом сращивания. Основным критерием оценки качества клеевых соединений по длине является их относительная прочность. Оценка прочности исследуемых соединений проведена аналитически на основе метода конечных элементов и экспериментально методами механических испытаний. Результаты исследований позволяют рекомендовать применение соединений на прямоугольные прессованные шипы в столярно-строительных и других изделиях.*

*Longitudinal joints for extruded rectangular spikes are an innovative splicing method. The main criterion for assessing the quality of adhesive joints along the length is their relative strength. The evaluation of the strength of the studied compounds was carried out analytically on the basis of the finite element method and experimentally by the methods of mechanical tests. The research results allow us to recommend the use of compounds on rectangular extruded spikes in the joinery and other products.*

В производстве изделий из древесины широко применяются соединения по длине. Наиболее распространены и достаточно хорошо изучены соединения на зубчатые шипы [1, 2]. Соединения на многократные прямоугольные шипы, изготовленные способом прессования, имеют ряд преимуществ перед традиционными видами соединений по длине, но требуют обоснования возможности их применения в серийном производстве.

Основным показателем качества клеевых соединений по длине является прочность склеивания. В производстве изделий важным критерием оценки является относительная прочность соединений, которая в оптимальных случаях может достигать 69 % [1] и немного более прочности массивной древесины. Оценка прочности может производиться разруша-