

1. Гравитис Я.А. Теоретические и прикладные аспекты метода взрывного автогидролиза растительной биомассы // Химия древесины. Рига: «Зинатне», 1987. – Вып. 5. – С. 3-21.
2. Веверис А.Г., Эриньш П.П., Калейне Д.А., Полманис А.Г., Веверис Г.П., Кузмане Г.В. Высокотемпературный автогидролиз древесины. 1. Сопоставление поведения основных пород Латвийской ССР // Химия древесины. Рига: «Зинатне», 1990. – Вып. 3. – С. 89-85.
3. Никитин В.М., Оболенская А.В., Щеголев В.П. Химия древесины и целлюлозы. – М.: изд-во «Лесная промышленность», 1978. – 368 с.

## **КОМПОЗИЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ – ЗАМЕНИТЕЛЬ СТРОИТЕЛЬНОЙ ДРЕВЕСИНЫ**

**Чилингарян Н.В.,** *д-р техн. наук, проф.*, **Галстян Г.Ш.,** *канд. техн. наук,*  
**Арутюнян В.М.**

*Ереванский государственный университет архитектуры и строительства  
0009, Армения, г.Ереван, ул. Теряна, 105  
E-mail: info@ysuac.am*

В условиях реального состояния стройиндустрии Республики Армения, научно-техническая программа его развития должна сконцентрировать усилия широкого круга научно-исследовательских, проектных и конструкторских организаций различных отраслей хозяйства на коренном техническом перевооружении строительства, преобразовании его материально-технической базы. В области строительных материалов и изделий основной упор должен быть поставлен на разработку энергосберегающих, высокоэффективных технологий производства новых конкурентноспособных изделий на базе местного сырья и отходов местных производств, а также перевод по мере возможности традиционно действующих технологий на указанные рельсы.

В области жилищно-гражданского строительства из общего объема всех затрат значительные расходы приходится на материалы и изделия полученные на основе древесины, в частности, покрытия для полов, длинномерные погонажные изделия, оконные рамы и т.д. Известно, что для производства указанных изделий расходуются ценные породы древесины, в основном сосна и дуб, а сам технологический процесс их производства связан с образованием значительных количеств отходов. Поэтому перевод этих технологий на основы искусственно разработанных композиций позволяет не только экономить природную древесину, но и создать безотходную технологию производства (с использованием значительных количеств отходов местных производств), сократить время их изготовления, исключить применение специальных покрытий, таких как окраска, нанесение лаков и т.д.

В таком аспекте, исходя из того, что Республика Армения лишена лесных массивов, идущих на производство строительной древесины, а также

достаточно высокая стоимость завозимой извне древесины и композиционных материалов и изделий на ее основе, предопределило проведение научных исследований направленных на разработку искусственных материалов, в частности длинномерных погонажных изделий – планки, рейки, поручни, плинтусы, угольники и т.д., вещественные составы которых полностью или же максимально состояли бы из местного природного сырья, отходов производств или же материала широко используемого в республике.

Исходя из вышеизложенного объектами наших исследований стали составы, разработанные на основе полимерного связующего и природного неорганического наполнителя.

К настоящему времени известны технологии производства длинномерных погонажных изделий на основе чистых полимеров и композиции на их основе [1,2]. В частности, известна технология производства поручней и плинтусов на основе поливинилхлорида (Мытищинский комбинат синтетических строительных материалов). Производимый здесь композиционный материал на основе поливинилхлорида отличается достаточно сложным составом. Кроме того, применяемый пластификатор (дибутилфталат) очень летуч, что приводит к последующей жесткости изделий и их быстрому старению.

В отличии от указанной композиции, предлагаемая нами композиция отличается как своими составляющими, так и простотой состава, при одновременном высоком содержании неорганической части. В качестве полимерного связующего использован полиэтилен высокого давления, а в качестве неорганического вещества – отходы камнеобработки, огромные количества которых накопились в республике. Максимальный размер зерна наполнителя был принят 0,31мм. На основе указанных составляющих были разработаны составы композиций с различным содержанием связующего и наполнителя.

Основываясь на результатах ранее проведенных исследований и требованиях, предъявляемых к длинномерным погонажным изделиям, а именно равномерно гляцевая или матовая поверхность без царапин, раковин, трещин, расслоения и т.д., нами в качестве стартового была принята композиция, где содержание связующего и наполнителя находится в соотношении 50 на 50 масс. процента. В последующем были опробированы также составы с более высоким содержанием наполнителя.

Синтез композиционного материала проводится по следующей схеме. Составляющие будущего композита (связующее и наполнитель) в строго отдозированном состоянии поступают в смесительную установку, где на начальной стадии проходят сухое перемешивание до получения однородной массы. Далее включается подогревающая система смесителя и обогрев смеси доводится до температуры 160-165 °С. При этом продолжается интенсивное перемешивание смеси до получения тестообразной массы. Перемешивание производится двумя Z-образными лопастями, вращающимися с разными скоростями. Помимо интенсивного перемешивания массы в различных направлениях она в смесителе дополнительно перетирается между зазорами

лопастей и днищем корпуса. Готовая масса выгружается из смесителя путем наклона его на  $90^{\circ}$ . Выгрузке способствует продолжающееся вращение лопастей.

Измельчение остывшей массы готового композита производится строганием. Полученная стружка через бункер равномерно подается в формовочную машину (шнек или экструдер), выбор которых в первую очередь зависит от сложности сечения получаемого изделия и производительности линии.

Нами, в лабораторных условиях, из полученного композита отформованы элементы различных изделий – планки, рейки, плитусы. Формование проводилось методом литья под давлением, используя обычные шприц-пресса. Температура формования поддерживалась в интервале  $130 \pm 2^{\circ}\text{C}$ .

Качество полученных деталей оценивалось по внешнему виду, структуре и технологическим свойствам [3]. Полученные детали отличаются однородностью строения, поверхность их гладкая без раковин и трещин. Полученная структура деталей обеспечивает достаточную пластичность, что дает возможность их плотного прилегания к неровностям стен. При определении технических свойств установлено, что они легко гвоздятся, без нарушения общей структуры изделий, разрезаются, шурупуются и пилятся.

Исследованием возможности склеивания их к различным поверхностям или же стыков установлено, что существующие клеевые составы не обеспечивают прочной связи между склеиваемыми поверхностями. Прочная связь стыков деталей обеспечиваются свариванием, используя горячий воздух.

Таким образом, установлена принципиальная возможность синтеза композиционного материала на базе отходов камнеобработки и полиэтилена при соотношении 50 на 50 масс. %. Изделия отличаются достаточной прочностью, пластичностью, низким водопоглощением.

Отличительной особенностью разработанного композиционного материала является возможность безотходного производства на его основе погонных изделий самого широкого ассортимента по профилю и сечению.

Цветовая гамма изделий (от светло серого до черного) обеспечивается использованием различных видов отходов.

Увеличение доли наполнителя, обеспечивая более высокую плотность структуры синтезируемого композита (не меняя его основные технологические свойства) даст возможность изготовления более сложных ответственных изделий, такие как дверные проемы и оконные рамы.

1. Быков А.С., Даницин М.И. и др. Строительные материалы и изделия на основе синтетического сырья. – М.: Стройиздат, 1970. – 216 с.

2. Воробьев В.А. Основы технологии строительных материалов из пластических масс. – М.: Высшая школа, 1975. – 280 с.

3. Воробьев В.А., Коровникова В.В. Лабораторный практикум по полимерным строительным материалам. – М.: Высшая школа, 1969. – 184 с.