

На базе кафедр лесотехнического профиля КНИТУ ведутся разработки по созданию древесных композитных материалов [1,2,3,4]. В частности, на кафедре переработки древесных материалов смонтирована экструзионная установка [9], позволяющая получать высоконаполненные древесно-полимерные композиты. Высоконаполненный древесно-полимерный композит (ДПК) относительно новый для нашего рынка, но набирающий популярность материал в сфере строительства. Быстрое развитие ДПК на основе термопластов за последние годы обусловлено его преимуществами по сравнению с конкурирующими материалами [11]. Он не содержит фенолформальдегидных смол и других вредных связующих, не поддается воздействию микроорганизмов, грибов и плесени, не разрушается насекомыми и грызунами. Изделия водостойки, не поддаются коррозии, короблению и растрескиванию. Материалы из ДПК успешно заменяют натуральную древесину, фанеру и древесные плиты, пластики, алюминий, бетон. Температура возгорания таких изделий выше, чем древесины, срок эксплуатации изделий из ДПК без изменения характеристик до 25 лет [8]. На практике в качестве полимерных матриц для производства ДПК наибольшее распространение получили полиэтилен (ПЭ), полипропилен (ПП) (суммарно занимающие более 80 % от общего объема потребления) и поливинилхлорид (ПВХ). Столь широкое применение ПЭ и ПП связан с их хорошей смешиваемостью с органическим наполнителем, а так же низкой температурой плавления, позволяющей применять органический наполнитель без риска термического разложения древесины [7]. Важнейшим показателем для строительных материалов является водопоглощение. Как правило, водопоглощение ухудшает свойства материала, увеличивает теплопроводность и среднюю плотность, а также уменьшает прочность. Для исследования процесса водопоглощения высоконаполненных ДПК по ГОСТ 4650-80 (СТ СЭВ 1692-79) [10] были изготовлены экспериментальные образцы. Для изготовления образцов использовались следующие компоненты: 1) связующие - ПЭ ТП и ПП 4445 в количестве 20-40% от общей массы; 2) наполнитель - древесные опилки в количестве 60-80% от общей массы; Внешний вид образцов представлен на рисунке 1. Рис. 1 – Испытуемые образцы

Технология изготовления образцов заключалась в следующем. На первом этапе проводилось изготовление компаунда. Технология компаундирования: подготовка компонентов, заключающаяся в сушке древесной муки до влажности менее 6% (для предотвращения в процессе смешивания выделения влаги и улучшения адгезии со связующим), затем вальцевание. В результате получили полуфабрикат ДПК, который затем подавали в загрузочное устройство экструдера. Полученные образцы обрезались на отрезки длиной 5 см [9]. Цель и задачи исследования – определить влияние состава ДПК на водопоглощение. Испытания на водопоглощение проводились по ГОСТ 4650-80 (СТ СЭВ 1692-79) [10]. Результаты исследований представлены в таблице 1. Таблица 1 Вид связующего

Соотношение компонентов связующее/ наполнитель Вес образца до испытания
 Вес образца после испытания Количество поглощенной воды, % ПП 40/60 4,3 4,4
 2,3 30/70 4,3 4,5 4,6 20/80 4 4,3 7,5 ПЭ 40/60 4,1 4,3 4,8 30/70 4,4 4,7 6,8 20/80 4,5
 5 11 Таким образом, значительного изменения в массе и в линейных размерах
 образцов не наблюдается. Влияние увеличения процентного соотношения
 древесных опилок на водопоглощение образцов незначительно. Напротив, вид
 связующего играет существенную роль: у образцов, на основе ПП наблюдается
 меньшее изменение размеров и массы, чем у образцов на основе ПЭ.

Сравнительные показатели свойств высоконаполненных ДПК на основе ПЭ и ПП
 и аналогичных материалов представлены в таблице 2 [5,6]. Таблица 2

Показатель	Натуральное дерево	ДСП	ДПК на основе	Вдоль волокна	Поперек волокна
ПЭ	ПП	Способ получения	природные	прессование	экструзия
Плотность кг/м ³	450-850*	550-800	980-1150		
Разбухание по толщине за 24 часа, %	0,1-0,3	6-12	22-33	1-3	1-2
Водопоглощение за 24 часа, %	35-60	15-30	5-11	3-8	
Биостойкость	разрушаются анаэробными бактериями, грибом, термитами, жуками	древоточцами	стойки к биоразрушениям	Способность к рециклингу	не перерабатываются вторично
		вторичная переработка возможна	* показатели для древесины приведены при влажности 12%	Анализ этих данных показывает ряд преимуществ ДПК над конкурирующими в этом сегменте рынка материалами.	ДПК стойки к биоразрушениям, что позволяет использовать их в садовой архитектуре и домостроении. Практически не разбухает и мало поглощает воду по сравнению с натуральной древесиной и ДСП. Кроме того, предлагаемый материал формоустойчив и не теряет эстетического вида при контакте с водой.