

Раздел II. ТЕХНОЛОГИЯ КЛЕЕНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ПЛИТ

УДК 674.817

Е.А. БУЧНЕВА, В.Л. БОРОННИКОВА,
Л.М. БАХАР (БТИ)

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ГИДРОФОБИРУЮЩЕЙ ДИСПЕРСИИ НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КЛЕЕВЫХ КОМПОЗИЦИЙ И ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ

Для повышения водостойкости древесностружечных плит широко используются различные гидрофобирующие дисперсии [1, 2]. Установлено, что они оказывают значительное влияние на физико-химические свойства клеевых композиций и физико-механические свойства древесностружечных плит.

Поэтому при исследовании нового гидрофобирующего состава, включающего парафин и отходы от переработки сырого буроугольного воска, были определены их рН, плотность (ρ), вязкость по ВЗ-4 (η), а также влияние этих составов на степень (ϵ) и время отверждения карбамидоформальдегидного связующего ($\tau_{\text{отв}}$).

Готовили 30 %-ные гидрофобирующие дисперсии, используя в качестве эмульгатора твердое мыло в 1,5 мас. % на 100 мас. % дисперсии. Составы гидрофобных компонентов представлены в табл. 1.

Выбор бинарной системы, включающей парафин и буроугольную смолу при соотношении 70/30, сделан на основании ранее проведенных исследований [3]. рН дисперсий определяли на рН-метре марки рН-674, плотность — денсиметром, вязкость — по ВЗ-4, время отверждения клеевых композиций — по ГОСТ 14231-78.

Установлено, что на физико-механические свойства плит существенное влияние оказывает степень отверждения клеевой композиции [4]. Она харак-

Т а б л и ц а 1

Влияние состава гидрофобного компонента
на физико-химические свойства дисперсий

Состав гидрофобного компонента, мас. %	Показатели физико-химических свойств дисперсий		
	рН	η , с	ρ , кг/м ³
Парафин — 100	9,61	22,6	965
Буроугольная смола — 100	8,51	12,0	997
Парафин — 70			
Буроугольная смола — 30	8,67	13,0	978

теризуется содержанием нерастворимой в горячей воде фракции отвержденного связующего. В проводимой работе определение ее осуществляли путем нагревания 2 г полимера в 200 г дистиллированной воды в течение 2 ч и последующего высушивания его сначала до воздушно-сухого состояния, а затем до постоянного веса при температуре 100 ± 5 °С. Расчет степени отверждения полимера осуществляли по формуле

$$c = 100 A/B \%,$$

где А – навеска полимера после водной обработки; В – первоначальная навеска полимера.

Отверждение клеевых композиций проводили при температурах прессования наружных и внутреннего слоев плит, т.е. соответственно при 170 и 105 °С.

Показатели физико-химических свойств дисперсий представлены в табл. 1

Влияние этих дисперсий на время и степень отверждения карбамидоформальдегидного связующего отражено в табл. 2. Исследование композиций проводили с применением в качестве отвердителя 20 %-ного раствора хлористого аммония (5 % к рабочему раствору смолы), т.е. 60 %-ного для наружных слоев, 65 %-ного для внутреннего слоя плит.

Анализ данных, представленных в табл. 1 и 2, показывает, что применение гидрофобного компонента в виде бинарной системы, включающей парафин и буроугольную смолу, целесообразно. Эта бинарная система в сравнении с парафином обеспечивает стабильную вязкость дисперсии, удовлетворяющую современным требованиям технологической инструкции на изготовление древесностружечных плит повышенной водостойкости.

Стабилизация вязкости происходит в результате изменения химического состава дисперсной фазы, в частности обогащения ее карбоксильными и гидроксильными группами. Одновременно это оказывает влияние на время отверждения клеевых композиций.

Степень отверждения клеевой композиции для наружных слоев плит практически не изменяется от применения гидрофобизирующей дисперсии и ее состава. Объясняется это влиянием высокой температуры, обуславливающей глубину отверждения карбамидоформальдегидного связующего. Для внутренне-

Таблица 2

Зависимость физико-химических свойств клеевых композиций от состава гидрофобного компонента

Состав гидрофобного компонента, мас. %	Показатели физико-химических свойств клеевых композиций			
	рН	$T_{\text{отв}}, ^\circ\text{C}$	с, % при	
			105°С	170°С
Парафин – 100	7,05	77	68,68	78,6
Буроугольная смола – 100	7,25	62	75,15	70,8
Парафин – 70				
Буроугольная смола – 30	7,3	74	78,9	77,5
Смола Кф-МТ	7,2	68	58,6	78,7

Физико-механические свойства плит в зависимости от состава гидрофобного компонента

Состав гидрофобного компонента, мас. %	Показатели физико-механических свойств плит					
	W, %	ρ , кг/м ³	$\sigma_{и}$, МПа	$\sigma_{р}$, МПа	$\Delta W_{вд}$, %	$\Delta h_{вд}$, %
Парафин – 100	8,9	737	23,2	0,35	14,1	4,0
Буроугольная смола – 100	9,1	740	24,9	0,36	19,5	7,1
Парафин – 70 Буроугольная смола – 30	9,0	740	24,8	0,38	13,2	3,75
Контроль без гидрофобизации	8,5	740	22,8	0,36	57,8	12,7

го слоя плит, где отверждение клеевой композиции происходит при температуре 105 °С и не достигается необходимая степень ее отверждения, гидрофобизирующий состав создает гидролитическую защиту.

Достижимое улучшение физико-химических свойств гидрофобизирующих дисперсий и клеевых композиций оказывает благоприятное влияние на физико-механические свойства плит, из которых определяли влажность (W), плотность (ρ), предел прочности при статическом изгибе ($\sigma_{и}$), предел прочности при растяжении перпендикулярно пласти ($\sigma_{р}$), водопоглощение за 24 ч ($\Delta W_{вд}$), разбухание при водопоглощении ($\Delta h_{вд}$). Показатели физико-механических свойств плит представлены в табл. 3.

При статической обработке результатов исследований на ЭВМ "Мир-2" было установлено, что показатель точности не превышает 5 %. Это характеризует достаточную точность эксперимента.

Анализ результатов физико-механических испытаний плит показывает, что применение гидрофобизирующих составов наряду с повышением водостойкости плит способствует увеличению их прочности при статическом изгибе. Прочность при растяжении возрастает только у плит, гидрофобированных дисперсией бинарной системы, что объясняется рациональным содержанием функциональных групп в гидрофобном компоненте.

В результате применения буроугольной смолы в составе гидрофобного компонента стоимость 1 м³ плит снижается на 1,5 руб. Это достигается за счет того, что буроугольная смола является отходом экстракционной переработки сырого буроугольного воска и стоимость ее была условно принята равной стоимости битума нефтяного строительного.

Таким образом, в результате исследований физико-химических свойств дисперсий и физико-механических свойств плит установлена целесообразность использования для гидрофобизации древесностружечных плит бинарной системы, включающей парафин и буроугольную смолу.

1. Шварцман Г.М., Двойрина Г.Я. Способ гидрофобизации древесностружечных плит парафиновыми эмульсиями. — Деревообрабатывающая пром-сть, 1978, № 3, с. 10–12. 2. Эльберт А.А., Двойрина Г.Я., Солечник Н.Я. Влияние вида эмульгатора на свойства парафина и древесностружечных плит. Фанера и плиты: Реф. информ. — М.: ВНИПИЭИлеспром, 1973, № 10, с. 8–9. 3. Бучнева Е.А. Изыскание возможности усиления эффекта гидрофобизации древесностружечных плит при использовании парафина. — В кн.: Механическая технология древесины. Мн.: Выш. шк., 1982, вып. 12, с. 20–25. 4. Эльберт А.А. Отверждение карбамидоформальдегидных смол при изготовлении древесностружечных плит: Обзор. — М.: ВНИПИЭИлеспром, 1980. — 46 с.

УДК 674.817

Б.Л. ИОДО (БТИ)

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПЛИТ НА ОСНОВЕ ДРЕВЕСНЫХ ОПИЛОК И НЕВУЛКАНИЗОВАННОЙ РЕЗИНОВОЙ СМЕСИ

Производство плит из древесных опилок основано на использовании в качестве связующих карбамидоформальдегидных или фенолоформальдегидных смол. Известно, что опилки обладают большой удельной поверхностью — около $5,5 \text{ м}^2$ на 100 г абсолютно сухой древесины против $1,5 \text{ м}^2$ у нарезанной стружки, что вызывает повышенный расход связующего при их осмолении. Наличие большого количества боковых поверхностей требует значительного давления прессования. Это приводит к тому, что из опилок прочные плиты могут быть получены только высокой (более 1000 кг/м^3) плотности при значительном (около 30 %) содержании связующего.

В настоящее время химия синтетических полимеров предлагает большой ассортимент полимерообразующих и полимерных веществ, которые можно использовать в производстве древесно-полимерных материалов.

В литературе [1] имеются сведения по использованию в качестве связующего бесстирольной полиэфирной смолы марки НПС-605-21 М (терморезактивный полимер) и поливинилацетата (термопласт). При высоком показателе предела прочности при статическом изгибе (21,5–31,5 МПа) плиты на этих связующих имеют значительное водопоглощение (40,5–73,2 %) и разбухание (37,1–64,2 % за 24 ч). Введение в состав массы парафина незначительно снижает водостойкость. Плитный материал на известных связующих обладает высокой жесткостью и твердостью.

Исследована возможность применения в качестве связующего для получения прессованных материалов из опилок водоразбавляемого латекса бутадиенстирольного карбоксилсодержащего сополимера БСК-65/3 [2]. Анализ полученных результатов показал, что на границе полимер-древесина между компонентами древесины и каучукового латекса БСК-65/3 образуются сложнэфирные и водородные связи, которые придают достаточно высокую прочность и гидрофобность прессованному материалу.