

УДК 678.32

В.А. Самойлов, А.Д. Синегибская
(Братский индустриальный институт)

ПРИМЕНЕНИЕ ЛИГНИНА ТАЛЛОВОГО
ОМЫЛЕННОГО В ПРОИЗВОДСТВЕ ДВП

В соответствии с разработанными ранее технологическими режимами в производственных условиях получены клеевые композиции из фенолоформальдегидной смолы СФЖ-3013 и лигнина таллового омыленного (ЛТО) в соотношении 85:15 с пониженным содержанием свободного фенола и формальдегида. Полученное связующее использовано для получения опытной партии твердых древесноволокнистых плит. Физико-механические показатели выпущенной партии ДВП отвечают требованиям ГОСТ 4598-86. Связующее на основе смолы СФЖ-3013 и ЛТО рекомендуется в производстве твердых ДВП для сульфатно-целлюлозных предприятий, имеющих в своей структуре соответствующие цеха или заводы.

Ранее нами была показана возможность модификации фенолоформальдегидной смолы СФЖ-3013 лигнином талловым омыленным (ЛТО)^{*}. При этом были найдены оптимальные условия омыления таллового лигнина, приготовления модифицированного связующего и определено влияние его состава и расхода к абсолютно сухому волокну на физико-механические показатели ДВП. Разработанные в результате лабораторных экспериментов технологические режимы далее были опробованы в производственных условиях завода ДВП БЛПК для выпуска опытных партий твердых ДВП.

С этой целью в цехе смол фанерного завода была получена клеевая композиция (связующее) из смолы СФЖ-3013 и ЛТО. На стадии подготовки сырья и омыления таллового лигнина в реактор загружался талловый лигнин с массовой долей сухих веществ 48,2% и кислотным числом 89 мг КОН/г из расчета приготовления его 39...43%-го раствора при омылении 4%-м водным раст-

^{*}Самойлов В.А., Синегибская А.Д., Донская Т.А., Старожицкий П.Я. Применение таллового лигнина в составе связующего для твердых древесноволокнистых плит // Технология древесных плит и пластиков: Межвуз. сб. Свердловск, 1992. С. 65-72.

твором гидроксида натрия. Смесь перемешивалась в течение 30 мин при температуре 70...80°C до полного омыления таллового лигнина (проба на полную смешиваемость с водой, рН не менее 9,1).

Физико-химические свойства отобранных образцов были определены в соответствии с техническими условиями ТУОП 13-7308058-08-88, разработанными СибНИИЦК. Контролируемые и регламентируемые показатели приведены в табл. 1.

Таблица 1

Физико-химические свойства ЛТО

Показатели	Норма для марки Б (Л-4)	Значение показателя	Метод испытания по ТУОП 13-7308058-08-88
Внешний вид	Пастообразный продукт коричневого цвета	-	-
Растворимость в воде	Полная	Полная	По п. 3.2
Массовая доля сухого вещества, %	40...55	48,2	По п. 3.3
рН, не менее	9,1	9,75	По п. 3.4
Массовая доля смолистых веществ, %, не более	15,0	14,8	По п. 3.5
Массовая доля сульфатного лигнина, %	Не регламентируется	22,3	По п. 3.6

Полученный водно-щелочной раствор ЛТО смешивался с готовой смолой СФЖ-3013 концентрацией 41,6% в том же реакторе. Готовая клеевая композиция перемешивалась и выдерживалась в реакторе при температуре 50°C в течение 30 мин. В отличие от предложенного технологического регламента не производилась доконденсация ЛТО со смолой СФЖ-3013 при температуре 80...90°C до набора вязкости 50...60 с по ВЗ-4. Отклонения были вызваны необходимостью предупреждения начавшегося пенообразования. Были также допущены некоторые отклонения от предложенной ре-

цептуры. Заданная и фактическая рецептуры представлены в табл. 2.

Таблица 2

Рецептура клеевой композиции

Сырье	Рецепт, заданный на 100%-е реагенты	Фактически загружено		Рецепт фактический на 100%-е реагенты
		масса, кг	концентрация, %	
Смола СФЖ 3013	100,00	2150	41,60	100,00
Талловый лигнин	17,64	350	48,20	18,70
Едкий натр	1,32	35	42,0	1,64
Вода для разбавления	-	105	-	-
Всего	118,96	2640	41,82	120,34

После этого образцы клеевой композиции были проанализированы лабораторией цеха смол и кафедрой химии Братского индустриального института. Средние результаты анализа даны в сравнении с показателями смолы СФЖ-3013 и представлены в табл. 3.

Таблица 3

Физико-химические показатели смолы СФЖ-3013

и клеевой композиции

Показатели	СФЖ-3013 (ГОСТ 20907-75)	СФЖ-3013 из реактора цеха смол	Клеевая композиция СФЖ-3013 и ЛТО (опытная)
Сухой остаток, %	39...43	41,6	41,8
Вязкость, с	40...130	74,0	27,0
Массовая доля, % :			
свободного формальдегида	0,18	0,14	0,10
свободного фенола	0,18	0,12	0,07
щелочи	4,5...5,5	4,9	5,4

Полученная клеевая композиция в основном соответствует по свойствам смоле СФЖ-3013. Отмечено снижение массовой доли

свободного фенола и формальдегида, которое происходит, по-видимому, из-за их взаимодействия с компонентами в составе таллового лигнина (смоляными и непредельными высшими жирными кислотами, лигнином).

Клеевая композиция имеет низкую вязкость (27 с по ВЗ-4), что вызвано в основном отклонением от предложенного регламента (пониженная температура стадии доконденсации). Далее полученное связующее было перекачено из цеха смол на завод ДВП в бак для приготовления рабочего раствора (емкость бака 14 м³). Полученный рабочий раствор клеевой композиции использовался вместо водного раствора СФЖ-3013 для проклейки ДВП в производственных условиях на четырех потоках в течение суток. Сухой остаток рабочего раствора клеевой композиции колебался во время проведения опытных работ от 7,9 до 10,8%. Рабочий раствор клеевой композиции подавали в ящик для проклейки волокнистой массы.

При проведении опытных работ на заводе ДВП перерабатывалось хвойное древесное сырье из отходов фанерного завода в виде щепы, которая по фракционному составу в основном соответствовала ГОСТ 15815-83. Крупная фракция составляла 4,1%, нормальная - 75,4%, мелкая - 14,3%, поддон - 6,2%, кора - 4%. Щепы размалывалась в дефибраторе RT-50 и рафинаторе RR-50. Степень размола массы после дефибратора составляла 14...15 ДС, после рафинатора - 21...25 ДС, массовая доля волокна в бассейнах рафинаторной массы - 2,2...2,9%.

Расход клеевой композиции к абсолютно сухому волокну регулировался в пределах 0,56...0,62% в зависимости от концентрации рабочего раствора и скорости отливной машины. В ящик для проклейки одновременно подавалась парафиновая эмульсия с массовой долей парафина 6...8% в количестве 0,33...0,43% к массе абсолютно сухого волокна. В качестве осадителя в ящик непрерывной проклейки вводилась разбавленная серная кислота, pH после проклейки находилась в пределах 3,6...4,4. В массопроводе до поступления в напорный ящик волокнистая масса разбавлялась водой до содержания волокна 1,2...1,5%. Сухость ковра после отливочной машины составляла 25...27%.

Процесс прессования осуществлялся при температуре 190...195°C в две фазы. В фазе отжима давление прессования со-

ставляло 6,5 МПа, время прессования 80 с. В фазе сушки давление прессования 3,0...4,5 МПа, время прессования 320 с.

Полученные опытные ДВП подвергались закалке. Температура в камерах закаливания поддерживалась в пределах 150...155°C. Время выдержки при рабочей температуре 2 ч. Свойства полученных ДВП приведены в табл. 4.

Таблица 4

Физико-механические показатели ДВП

Номер потока, связующее	Плотность, кг/м ³	Прочность при изгибе, МПа		Толщина, мм	Водопоглощение лицевого слоя, %	Разбухание, %
		после пресса	после закалки			
I поток, клеевая композиция	920	35,0	40,0	3,2	8,6	14,8
II поток, клеевая композиция	895	34,0	40,5	3,2	9,0	15,4
III поток, клеевая композиция	915	36,0	43,3	3,1	8,1	13,9
IV поток, клеевая композиция	910	34,0	42,5	3,1	8,9	14,9
По всем потокам, клеевая композиция	910	34,5	41,7	3,1	8,6	14,7
Среднесуточные данные, смола						
СФЖ-3013	905	-	40,0	3,2	9,4	14,4
Требования		-				
ГОСТ 4598-86	850... 1000		38-40	3,2± 0,3	9,0	20,0

Полученные данные свидетельствуют о том, что физико-механические показатели плит опытной выработки соответствуют требованиям ГОСТ 4598-86 на плиты твердые древесноволокни-

стые. Сравнительный анализ показал, что физико-механические показатели плит опытной выработки несколько выше среднесуточных показателей ДВП, выпускаемых заводом.

Технологических затруднений при использовании клеевой композиции в процессе проведения опытных работ не наблюдалось. После проведения опытных работ был доработан технологический регламент производства клеевой композиции из фенолоформальдегидной смолы СФЖ-3013 и лигнина таллового окисленного. Технологический регламент включает характеристику исходного сырья и материалов, выпускаемой продукции (клеевой композиции). Дается технологическая схема, используемое оборудование, описание и основные параметры технологического процесса омыления таллового лигнина и получения клеевой композиции. Произведен расчет и представлена рецептура и размер загрузки сырья в пересчете на абсолютно сухое вещество, удельные нормы расхода сырья, материальный баланс производства клеевой композиции. В заключение дается аналитический контроль производства и основные правила безопасного ведения предлагаемого технологического процесса.

Выводы

1. Снижение массовой доли свободного фенола и формальдегида в составе клеевой композиции из смолы СФЖ-3013 и лигнина таллового омыленного позволит улучшить санитарно-гигиенические условия в производстве ДВП.

2. Применение клеевой композиции снизит расход дорогостоящей смолы СФЖ-3013 на 15%, что предполагает заметное улучшение экономических показателей завода ДВП БЛПК.

3. Физико-механические показатели плит опытной выработки и разработанный технологический регламент позволяют рекомендовать клеевые композиции из смолы СФЖ-3013 и ЛТО к внедрению в производстве твердых древесноволокнистых плит завода ДВП БЛПК без существенных изменений технологического процесса.

4. Разработанные и апробированные в производственных условиях клеевые композиции предлагаются тем предприятиям

сульфатно-целлюлозного производства, где в структуре ЦБК имеются заводы по производству фанеры или ДВП.

УДК 678.32

А.Д. Синегибская, В.А. Самойлов, Н.П. Космачевская
(Братский индустриальный институт)

ОПТИМИЗАЦИЯ РАСХОДА КЛЕЕВОЙ КОМПОЗИЦИИ, МОДИФИЦИРОВАННОЙ ПЕКООМ ТАЛЛОВЫМ ОМЫЛЕННЫМ, В ПРОИЗВОДСТВЕ ДВП

Предложен способ упрочнения и гидрофобизации ДВП связующим, в состав которого входит фенолформальдегидная смола СФЖ-3013 и пек талловый омыленный (ПТО), взятые в соотношении 50:50. С целью повышения гидрофобных свойств ДВП в древесноволокнистую массу вводится дополнительно парафиновая эмульсия. Определен оптимальный расход исследуемого связующего и парафина к абсолютно сухой массе проклеиваемого волокна (0,7 и 0,4% соответственно). По физико-механическим показателям получаемые ДВП соответствуют ГОСТ 4598-86 на твердые плиты. Экономическая целесообразность обуславливается значительной экономией смолы СФЖ-3013 и парафина.

В настоящее время известен ряд способов применения таллового пека в производстве ДВП. По одному из них на отпрессованную плиту намазывают или распыляют расплавленный талловый пек при температуре не ниже 120°C в количестве 3...10% по массе и подвергают ее термообработке при 165°C в течение 2...4 ч [1, 2].

Этими же авторами талловый пек предлагается подавать в ящик непрерывной проклейки в виде эмульсии; распылять эмульсию на влажный ковер после прессовой части отливной машины; пропитывать отпрессованные плиты в маслопропитывающей машине. Наиболее эффективным оказался способ пропитки ДВП в маслопропитывающей машине. В перечисленных способах введения таллового пека получаемые ДВП имеют высокие физико-механические показатели, но внедрение их предполагает определенные изменения в технологическом процессе.

Ранее нами предлагался способ применения пека таллового омыленного (ПТО) в составе связующего для ДВП [3]. С этой целью готовилась 40%-я клеевая композиция из фенолоформальдегидной