

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ НОВОГО КЛЕЕВОГО СОСТАВА ДЛЯ ГИДРОФОБИЗАЦИИ БУМАГИ И КАРТОНА

Ламоткин А.И., Черная Н.В., Комаров А.А.

БГТУ, г. Минск

Канифоль талловая, малеиновый ангидрид, высшие алифатические спирты, этерификация, модификация, дисперсность частиц, гетероадагуляция, гидрофобность.

New proofing substances were received which promote the expenditure lowering of the traditional components and rise the aecology of their own manufacturing tecnology and their application for mass kinds of paper and board.

Разработанная технология производства гидрофобизирующего состава является ресурсосберегающей, так как новая модификация талловой канифоли моноэфиром малеинового ангидрида с высшими алифатическими жирными спиртами фракции C_{12} - C_{18} позволила снизить удельные нормы расхода по канифоли на 8%, малеиновому ангидриду на 22 % и едкому натру на 11,5% при одновременном исключении из клеевой композиции диспергатора НФ. На Борисовском АО "Лесохимик" внедрена разработанная технология, по которой в настоящее время выпущено 200 тонн нового клеевого состава, марки ТМВС-2. Этот клей обладает высокими гидрофобизирующими свойствами за счет снижения дисперсности клеевых частиц в 2-3 раза по сравнению с традиционным клеем марки ТМ, улучшения распределения и повышения прочности фиксации скоагулировавших мелкодисперсных частиц

на поверхности целлюлозных волокон. Все это способствует приближению режима проклейки волокнистой массы к режиму гетероадагуляции, повышению на 20-25 % степени удержания частиц клеевого осадка в структуре бумажного листа, и, следовательно, снижению расхода клея для гидрофобизации бумаги и картона.

Сущность получения нового клеевого состава марки ТМВС-2 заключается в последовательном осуществлении стадий этерификации, модификации и нейтрализации. На стадии этерификации получают моноэфир в результате взаимодействия малеинового ангидрида (ТУ 6-09-5396-88) с высшими n -спиртами фракции C_{12} - C_{18} (ТУ 38.107119-85). Стадия модификации сопровождается взаимодействием талловой канифоли (ГОСТ 14201-83) с полученным моноэфиром. Образовавшийся продукт обрабатывают едким натром (стадия нейтрализации). При этом малеиновая кислота (МК) и ее ангидрид служит своеобразным связующим звеном между веществами, способными реагировать с карбоксильными группами МК (спирты, аминокислоты и др.) и канифолью, с которой МК и ее производные способны реагировать по механизму диенового синтеза. Модифицируя этим способом канифоль, можно не только заменить часть канифоли в составе клея, но и расширить потребительские и эксплуатационные свойства клея, варьируя агентами, реагирующими с МК по карбоксильным группам, а также расходными и режимными параметрами процессов этерификации (получение моно- и диэфиров) и модификации (взаимодействие эфиров с канифолью) [1, 2].

Разработанный способ модификации канифоли позволяет устранить такие нежелательные свойства, как легкая окисляемость, склонность к кристаллизации, низкая температура размягчения, а также приблизить режим проклейки водно-волокнутой суспензии к режиму гетероадагуляции [3]. Это способствует повышению степени удержания частиц клеевого осадка в структуре бумажного листа от 49 до 70-72 % и, следовательно, уменьшению загрязненности оборотных и сточных вод, а также значительному снижению пенообразования в рециркулируемых потоках при производстве бумаги и картона..

В отличие от традиционного клея марки ТМ, вырабатываемом на Борисовском АО "Лесохимик" по ОСТ 13-114-81 и поставляемом на все бумажные и картонные предприятия Республики Беларусь и многие предприятия в СНГ, новые клеевой состав марки ТМВС-2 (ТУ РБ 00280198.010-94), как видно из табл. 1, получают с использованием высших n -спиртов фракции C_{12} - C_{18} .

Свойства клея марки ТМВС-2, выработанного в 1994 г. на Борисовском АО "Лесохимик" (в виде опытной партии) в количестве 15 тонн и в 1995-1996 гг. в количестве 185 тонн (серийное производство), соответствуют разработанным и утвержденным нормативам.

Для производства клея марки ТМВС-2 использовано основное оборудование, имеющееся на предприятии-изготовителе. При этом технология производства нового клеевого состава предусматривает изменение расходных норм традиционных компонентов, как видно из табл. 1, с введением в композицию клея спиртов фракции $C_{12}-C_{18}$ и коррекцию режимных параметров на каждой стадии технологического процесса.

Таблица 1

Композиционные составы клеев марок ТМВС-2 и ТМ

Сырье и химикаты	Расходные нормы, кг/т	
	ТМВС-2	ТМ
Канифоль талловая	561,5	607,5
Малеиновый ангидрид	24,7	30,0
Этилцеллюлозолев	-	29,0
Спирты фракции С -С	50,4	-
Диспергатор НФ	-	10,0
Едкий натр	78,6	89,0

Клей марки ТМВС-2 использован для гидрофобизации бумажной и картонной продукции в кислой среде ($pH = 4,8 - 5,2$) на Борисовской бумажной фабрике Гознака РБ, в России (г. Светогорск Калининградской обл.) и Прибалтике (г. Вильнюс).

В качестве примера в табл. 2 приводится информация о гидрофобизации основных видов бумаги, вырабатываемых на бумажной фабрике Гознака РБ, с использованием нового клеевого состава марки ТМВС-2 и традиционного клея марки ТМ.

Указанные виды бумаги отличаются композиционным составом по волокну, степенью помола волокнистой массы, виду и расходу наполнителя, а также комплексом физико-механических показателей качества, характеризующим гидрофобные и прочностные свойства готовой

продукции в соответствии с действующими ГОСТами и удовлетворяющим потребителей.

Таблица 2

Расходные нормы клеев ТМВС-2 и ТМ

Вид бумаги	Масса 1 м бумаги, г	Расход клея-пасты (С=70%), кг/т бумаги	
		ТМВС-2	ТМ
Обойная бумага "Дуплекс"	80	12,0	19,6
Бумага для ТНИ	60	14,0	22,0
Бумага для ТНИ	70	13,3	22,0
Бумага для ТНИ	80	12,7	22,0
Бумага для ксероксов	80	16,0	22,0
Бумага телеграфная	60	18,1	20,0
Бумага-основа для диазобумаги	70	20,0	26,0

Из табл.2 видно, что в результате внедрения клея ТМВС-2 требуемое качество различных видов бумаги достигается при снижении расхода гидрофобизирующего вещества на 10-15 % и более. Приближение режима проклейки водно-волоконистой суспензии к режиму гетероадагуляции за счет снижения дисперсности клеевых частиц в 2-3 раза позволило не только уменьшить расход гидрофобизирующего вещества, но и повысить экологичность функционирующего предприятия за счет снижения загрязненности оборотных и сточных вод.

Таблица 3

Состав сточной воды при использовании клеев ТМВС-2 и ТМ

Наименование компонентов	Содержание компонентов, г/л	
	ТМВС-2	ТМ
Сухие вещества	0,039	0,053
Взвешенные вещества	0,038	0,049
Минеральные вещества	0,025	0,032
Растворенные вещества	0,013	0,017
Мельшофф	0,001	0,004

В табл. 3 представлены производственные данные о составе сточной воды при замене традиционного клея марки ТМ на новый клеевой состав марки ТМВС-2 при производстве, например, бумаги--основы для диазобумаги на Борисовской бумажной фабрике Гознака РБ.

Таким образом, разработанная в БГТУ технология производства нового клеевого состава, марки ТМВС-2 внедрена на Борисовском АО "Лесохимик" с использованием оборудования имеющегося на предприятии. Опытно-промышленные испытания и последующее внедрение клея ТМВС-2 на бумажных и картонных предприятиях в Республике Беларусь, России и Прибалтике показали практическую целесообразность замены традиционного клея марки ТМ на новый клей марки ТМВС-2, который позволяет обеспечить требуемую гидрофобность при снижении расхода гидрофобизирующего на 10-15 % и сохранить заданную прочность товарной бумажной и картонной продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ламоткин А.И., Черная Н.В., Комаров А.А. Влияние расходных и режимных параметров технологического процесса модификации талловой канифоли на гидрофобизирующую способность ТМВС при проклейке бумаги и картона.-Деп. в БелИНТИиП.- Мн., 1994.- Д 199421.- 68 с.
2. Ламоткин А.И., Черная Н.В., Комаров А.А. Влияние условий синтеза ТМВС на гидрофобность и прочность бумаги.- Сб. тр. БГТУ: Химия и технология органических веществ.- Мн., 1994.- Вып. II.- С. 91-97.
3. Черная Н.В., Ламоткин А.И., Комаров А.А. и др. Исследование дисперсности и агрегативной устойчивости клеевых растворов в зависимости от состава гидрофобизирующих веществ. - Дел. в БелИНТИиП.- Мн., 1994.- Д 200152.- 65 с.