

В.Л. Флейшер, канд. техн. наук, зав. кафедрой ХПД;
М.В. Андрюхова, канд. техн. наук, ст. преп.;
Т.В. Чернышева, науч. сотр.
(БГТУ, г. Минск)

ИМПОРТОЗАМЕЩАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ КЛЕЕВОЙ КАНИФОЛЬНОЙ КОМПОЗИЦИИ ТМАС-3Н ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БУМАГИ И КАРТОНА В УСЛОВИЯХ ОАО «СЛОНИМСКИЙ КАРТОННО-БУМАЖНЫЙ ЗАВОД «АЛЬБЕРТИН»

Получение высококачественных видов бумаги и картона неразрывно связано с применением новых высокоэффективных проклеивающих веществ, а именно синтетической эмульсии димеров алкилкетенов (АКД) [1–3].

Несмотря на распространенную практику использования эмульсии АКД предприятия целлюлозно-бумажной отрасли при изготовлении широкого ассортимента бумажной и картонной продукции сталкиваются с рядом трудностей, к числу которых, на наш взгляд, относятся:

- недостаточное гидрофобизирующее действие на бумагу и картон, полученные из макулатуры, что обусловлено характером химического взаимодействия димеров алкилкетенов с гидроксильными группами на поверхности волокон;
- высокая температура сушки (130–135°C), необходимая для образования гидрофобных β -кетозэфиров;
- снижение первоначальной прочности бумаги и картона;
- эффект расклейки готовой бумажной и картонной продукции [4], обусловленный снижением ее гидрофобности.

Указанными недостатками не обладают канифольные проклеивающие вещества, в частности, разработанное в БГТУ принципиально новое проклеивающее вещество – клеевая канифольная композиция ТМАС-3Н [5], которая используется в виде эмульсии с содержанием сухих веществ 10–20%. Особенностью применения эмульсии ТМАС-3Н является дополнительное использование электролита для образования проклеивающих комплексов, а также снижение температуры сушки до 110–120°C.

Принципиальным отличием эмульсии ТМАС-3Н от известных канифольных эмульсий (ТМ, ТМВС-2, ТМВС-2Н) является применение в ее составе оксиэтиламидов и аминоэтиловых эфиров смоляных кислот, которые обеспечивают высокую гидрофобность бумаге и кар-

тону и позволяют максимально сохранить их первоначальную прочность [6, 7].

Цель настоящего исследования – отработка импортозамещающей технологии применения отечественной клеевой канифольной композиции ТМАС-3Н, разработанной в БГТУ, при производстве картона для гильз путем замены проклеивающего вещества Fenno-size RS KN 12A и снижения расходов эмульсии и электролита Аква-Аурат 18 на 10–15% при достижении требуемых показателей качества готовой продукции. Опытно-промышленная партия клеевой канифольной композиции ТМАС-3Н произведена на оборудовании ОАО «ПромХимТехнологии» (г. Смоленичи) и соответствовала ТУ ВУ 190526670.010-2022 (таблица 1).

Таблица 1 – Основные показатели опытно-промышленной партии клеевой канифольной композиции ТМАС-3Н

Наименование показателя	Норма согласно ТУ ВУ 190526670.010-2022	Фактическое значение
Массовая доля сухих веществ, %	24,5–25,5	25,1
Водородный показатель рН, ед.	7,5–8,5	8,2
Динамическая вязкость при 25°С, сР, не менее	30	35

Для повышения текучести и возможности введения эмульсии ТМАС-3Н в основной технологический поток дозирующими насосами клеевая канифольная композиция ТМАС-3Н была разведена водой до содержания сухих веществ 12,5%.

Дозирование канифольной эмульсии ТМАС-3Н и раствора полиоксихлорида алюминия марки Аква-Аурат 18 (Российская Федерация) осуществляли по принятой на предприятии технологической схеме: эмульсию ТМАС-3Н дозировали в машинный бассейн, а раствор полиоксихлорида алюминия – в напорный ящик. Расход канифольной эмульсии ТМАС-3Н контролировали с учетом скорости картоноделательной машины (КДМ-1) и массы одного метра квадратного выпускаемой картонной продукции.

Составление композиции картона по волокну, роспуск и размол макулатуры, отлив, прессование и сушка осуществлялись по традиционной и принятой на предприятии технологии, однако с учетом разработанных практических рекомендаций, которые заключались в снижении расходов раствора электролита в напорном ящике от 12,07 до 9,00 кг/т (по товарному продукту) и эмульсии ТМАС-3Н с 6,32 кг/т до 5,0 и менее (по абсолютно сухому веществу).

В результате проведения опытно-промышленных испытаний новой импортозамещающей технологии с использованием разрабо-

танной канифольной эмульсии ТМАС-3Н (израсходовано 6,5 т) изготовлено 161,53 т картона для гильз марки КГ с массоемкостью 560 г/м², качество которого соответствовало ТУ ВУ 500040691.034-2005.

Получено (таблица 2), что внедрение новой технологии позволило полностью заменить импортную эмульсию FennoSize RS KN 12A на отечественную ТМАС-3Н при одновременном снижении расхода проклеивающего вещества с 6,32 до 5,03 кг абсолютно сухого вещества на 1 т картона (на 20,4%), а также сократить расход полиоксихлорида алюминия с 2,71 до 1,66 кг/т (на 38,7%).

Таблица 2 – Расход проклеивающих эмульсий и раствора электролита по существующей и разработанной технологиям

Расход проклеивающей эмульсии и электролита			
кг товарного продукта на 1 т картона		кг абсолютно сухого вещества (а. с. в.) на 1 т картона	
<i>По существующей технологии</i>			
FennoSize RS KN 12A (C=31%)	Аква-Аурат 18 (C=18%)	FennoSize RS KN 12A (C=31%)	Аква-Аурат 18 (C=18%)
20,40	12,07	6,32	2,71
<i>По разработанной технологии</i>			
ТМАС-3Н (C=12,5%)	Аква-Аурат 18 (C=18%)	ТМАС-3Н (C=12,5%)	Аква-Аурат 18 (C=18%)
40,24	9,24	5,03	1,66

Полученные по импортозамещающей технологии опытные партии картона для гильз марки КГ по сравнению с традиционной технологией отличались улучшенными показателями качества (таблица 3): абсолютное сопротивление продавливанию увеличено на 6,5% с 812 до 865 кПа, а сопротивление расслаиванию на 23,2% с 224 до 276 Н. Улучшение показателей прочности, на наш взгляд, обусловлено присутствием в эмульсии ТМАС-3Н частиц дисперсной фазы оксиэтиламидов и аминоэтиловых эфиров смоляных кислот [7].

Таблица 3 – Показатели качества картона для гильз, изготовленного по существующей и разработанной технологиям

Сопротивление изгибу, мН, не менее	Поверхностная впитываемость воды при одностороннем смачивании (Кобб ₆₀), г/м ² , по обеим сторонам, не более	Абсолютное сопротивление продавливанию, кПа, не менее	Сопротивление расслаиванию, Н, не менее
норма по ТУ ВУ 500040691.034-2005			
240	250	800	200
по существующей технологии с использованием FennoSize RS KN 12A			
264	72	812	224
по разработанной технологии с использованием ТМАС-3Н			
253	70	865	276

По эффективности гидрофобизирующего действия отечественная канифольная эмульсия ТМАС-3Н не уступает импортной эмульсии Fenno-size RS KN 12А, о чем свидетельствуют идентичные значения показателя поверхностной впитываемости воды при одностороннем смачивании картона для гильз.

Таким образом, разработанная импортозамещающая технология получения бумаги и картона с использованием отечественной эмульсии ТМАС-3Н в условиях ОАО «Слонимский картонно-бумажный завод «Альбертин» позволила получить 161,53 т картона для гильз марки КГ с улучшенными показателями абсолютного сопротивления продавливанию на 6,5% и сопротивления расслаиванию на 23,2%. Одновременно достигнута полная замена импортной канифольной эмульсии Fenno-size RS KN 12А на отечественную ТМАС-3Н и снижен ее расход на 20,4% (от 6,32 до 5,03 кг/т), а также сокращен расход раствора электролита (Аква-Аурат 18) на 38,7% (от 2,71 до 1,66 кг/т).

ЛИТЕРАТУРА

1. Bildik, A.E. Alkyl ketene dimer (AKD) sizing of paper under simplified treatment conditions / A. E. Bildik, M. A. Hubbe, K. V. Gurbooy // *Tappi journal*. – Vol. 15, № 8. – 2016. – P. 545–552.
2. Varshoei A., Javid E., Rahmaninia M. The performance of alkylketene dimer (AKD) for the internal sizing of recycled OCC pulp / A. Varshoei, E. Javid, M. Rahmaninia // *Lignocellulose*. – № 2 (1). – P. 316–326.
3. Hagiopol, C. Chemistry of modern papermaking / C. Hagiopol, J. W. Johnston – CRC Press, 2012. – 431 p.
4. Блинущова, О. И. Развитие теории механизма проклейки тестлайнера димерами алкилкетена / О. И. Блинущова, Д. А. Дулькин, И. Н. Ковернинский // *Химия раст. сырья*. – 2008. – № 1. – С. 131–138.
5. Флейшер, В. Л. Модифицированная канифоль: получение, свойства, применение / В. Л. Флейшер, Н. В. Черная. – Минск: БГТУ, 2019. – 232 с.
6. Флейшер, В. Л. Особенности применения эмульсий димеров алкилкетенов и модифицированных смоляных кислот в целлюлозных и макулатурных суспензиях для получения высококачественных видов бумаги и картона / В. Л. Флейшер, Н. В. Черная, Ж. С. Шашок // *Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя хім. навук*. – 2022. – Т. 58. – № 2. – С. 237–250.
7. Флейшер, В. Л. Влияние амидов смоляных кислот канифоли на прочность межволоконных связей в бумаге в z-направлении / В. Л. Флейшер // *Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя хім. навук*. – 2022. – Т. 58. – № 4. – С. 407–417.