

Δl - длина каналов по которым течет жидкость, м,
 μ - вязкость расплава, Па*сⁿ.

Данная работа выполнена при финансовой поддержке Белорусского Фонда фундаментальных исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Garmian P.C. From of Gases throug Porous Media. -London.: Butterwordths., 1956 .
2. Колосов А.Е. и др. Пропитка волокнистых наполнителей полимерным связующим. - МКМ N4, 1988 г.
3. Ставров В.П., Цвирко Э.Н. Механика процесса пултрузии. - МКМ N4, 1995 г.
4. Создать высокопрочные композиционные материалы на основе волокон и термопластичных полимерных связующих и высокопроизводительные процессы производства из них изделий машиностроения и товаров народного потребления./ Отчет по теме ГБ 90-02. Науч. рук., В.П.Ставров.; Минск БГТУ, 1995 г.

УДК 676.014.44:012

А.И.Ламоткин, доцент;
 А.А.Комаров, м.н.сотр.;
 Н.В.Черная, с.н.сотр.

ПРОМЫШЛЕННОЕ ОСВОЕНИЕ УКРЕПЛЕННОГО КЛЕЯ ТМВС-2 НА БУМАЖНОЙ ФАБРИКЕ ГОЗНАКА РБ

New profing substance was received which promote the expenditure lowering of the traditional components and rise the ecology of this own manufacturing and application for mass kinds of paper and pasteboard.

Совершенствование технологии производства гидрофобизирующих составов и создание на их основе более эффективных клеевых композиций является единственной реальной перспективой в удовлетворении нужд бумажного и картонного производства не только в Республике Беларусь, но и в странах СНГ. Высокая химическая активность талловой канифоли позволяет получить на ее основе большое количество разнообразных продуктов [1]. Известны различные способы модификации талловой канифоли: гидрирование, диспропорционирование, полимеризация, конденсация с малеиновой, фумаровой и другими кислотами и т.д.

На кафедре ХПД разработан новый высокоэффективный клеевой состав ТМВС-2, являющийся продуктом модификации талловой канифоли моноэфирами малеинового ангидрида с высшими жирными спиртами фракции С12-С18 и позволяющий повысить гидрофобность бумаги за счет

приближения режима проклейки волокнистой массы к режиму гетероадагуляции [2]. Проведенные исследования и промышленные выработки показали следующие преимущества нового клея ТМВС-2 по сравнению с традиционным клеем на канифольной основе марки ТМ, вырабатываемом на Борисовском АО "Лесохимик" по ГОСТ 130281078141-90. Во-первых, введение в состав клея высших спиртов фракции С12-С18 позволило уменьшить расходные нормы по талловой канифоли на 8%, малеиновому ангидриду на 22%, едкому натру на 11,5% при одновременном исключении из композиции диспергатора НФ. Во-вторых, замена клея марки ТМ на клей ТМВС-2 позволила увеличить степень удержания частиц клеевого осадка в структуре бумажного листа на 20-25% за счет снижения дисперсности частиц, улучшения характера распределения и повышения прочности фиксации их на поверхности целлюлозных волокон. В-третьих, значительно уменьшено пенообразование, что является гарантией повышения ритмичности производственного цикла, снижения потерь волокна, наполнителя и клеевых частиц и, следовательно, снижения загрязненности оборотных и сточных вод.

На Борисовском АО "Лесохимик" освоено промышленное производство нового клея ТМВС-2. К настоящему времени произведено 100 т этого клея. Расходные нормы сырья и химикатов представлены в табл.1. Для сравнения приведены данные для традиционного клея марки ТМ.

Табл.1. Расходные нормы сырья и химикатов

Наименование компонента	Расход компонента, кг/т	
	Клей ТМВС-2	Клей ТМ
Канифоль талловая	561,5	607,5
Малеиновый ангидрид	24,7	30,0
Этилцеллозольв	-	29,0
Спирты фракции С ₁₂ - С ₁₈	50,4	-
Диспергатор	-	10,0
Едкий натр	78,6	89,0

Процесс получения клея ТМВС-2 на производстве основывался на последовательном осуществлении стадий этерификации (получение моноэфиров малеинового ангидрида с высшими спиртами фракции С12-С18), модификации (взаимодействие полученных моноэфиров с талловой канифолью) и нейтрализации (обработка продукта едким натром). На каждой стадии осуществляли производственный контроль расходных и режимных параметров. Разработана и утверждена необходимая техническая документация для серийного производства клея ТМВС-2.

Промышленное освоение укрепленного клея ТМВС-2 осуществлялось на Борисовской бумажной фабрике Гознака РБ при производстве пяти видов бумаг: обойная бумага "Дуплекс", технические носители информации, ТНИ для ксероксов, бумага телеграфная, бумага-основа для диазобумаги. Эти виды бумаги отличаются композиционным составом по волокну, расходными нормами по проклеиваемому веществу, наполнителю и коагулянту. При производстве указанных видов бумаг использовались целлюлоза сульфитная беленая хвойная по ГОСТ 3914-89, целлюлоза сульфатная беленая хвойная по ГОСТ 9571-89, целлюлоза сульфатная беленая листовая по ГОСТ 28172-89, а также каолин по ГОСТ 19285-73, глинозем по ГОСТ 12966-85.

Гидрофобизация бумаги осуществлялась путем введения в волокнистую массу требуемых количеств клея ТМВС-2 в соответствии с принятым на предприятии технологическим режимом, а затем уменьшения расхода клея с целью снижения затрат при обеспечении необходимого качества готовой продукции. Подача клея ТМВС-2 концентрацией 25-30 г/л в поток бумагоделательной машины регулировалась в зависимости от требуемого расхода гидрофобизирующего вещества и скорости БДМ и устанавливалась по скорости истечения клеевой эмульсии. Коагулянт дозировался в проклеенную волокнистую массу до значения рН в пределах 4.6-5.1.

Табл.2. Свойства бумаги обойной "Дуплекс" (80 г/м²) при скорости БДМ 125 м/мин

Вид клея	Расход клея, кг/т по а.с.в.	рН мас сы	Впитываемость при одностор. смачивании, г/м ²	Разрывная длина в машинном направлении, м	Разрушающее усилие во влажном состоянии, Н	Зольность %
ТМ	13,7	4,6	12-14	4000-4100	5,7-6,0	6,2
ТМ	13,7	4,9	12-15	3900-4000	5,8-6,1	7,0
ТМ	13,7	5,1	13-15	3800-3900	6,0-6,2	7,3
ТМВС-2	13,7	4,6	12-13	4200-4400	9,0-10,0	9,3
ТМВС-2	13,7	4,7	12-14	4200-4300	8,0-9,0	8,6
ТМВС-2	13,7	4,8	12-14	4100-4300	8,0-9,0	8,0
ТМВС-2	13,7	4,9	13-14	4200-4400	8,0-9,0	8,0
ТМВС-2	12,1	5,1	13-14	4200-4400	8,0-9,0	8,0
ТМВС-2	10,9	5,1	13-14	4000-4200	8,0-9,0	8,3
ТМВС-2	9,5	5,1	13-14	4100-4300	9,0-10,0	8,3
ТМВС-2	8,4	5,1	13-14	4200-4300	8,0-9,0	8,3
ТМВС-2	8,4	5,1	13-14	4100-4300	8,0-9,0	8,3

Гидрофобные и прочностные показатели различных видов бумаги в зависимости от расхода нового клея ТМВС-2 и значений рН проклеенной волокнистой массы представлены в табл. 2 и 3. Для сравнения приведены свойства бумаги при использовании традиционного клея марки ТМ.

Табл.3. Свойства различных видов бумаги в зависимости от расхода клеев ТМВС-2 и ТМ

Вид клея	Расход клея, кг/т по а.с.в.	рН ма ссы	Скорость БДМ, м/мин	Масса 1 м ² бумаги, г	Стенень проклейки по штриховому методу, мм	Разрывная длина, м	Зольность, %
1. Бумага для технических носителей информации							
ТМ	15,4	4,9	150	60	1,4	3700-3800	7,8
ТМ	15,4	5,0	150	80	1,6	3700-3900	8,0
ТМВС-2	10,9	4,9	155	60	1,8	3800-4000	8,5
ТМВС-2	9,4	5,0	160	60	1,7	4000-4100	8,4
ТМВС-2	8,9	5,0	160	60	1,6	4200-4300	8,5
ТМВС-2	8,5	5,1	160	60	1,4	3900-4100	8,4
ТМВС-2	9,3	4,8	150	80	2,0	4200-4300	8,2
ТМВС-2	9,3	4,9	150	80	1,8	4100-4200	8,3
ТМВС-2	9,3	5,0	150	80	1,6	4000-4100	8,4
ТМВС-2	8,9	5,1	150	120	1,8	4300-4500	9,0
2. Бумага ТНИ для ксероксов							
ТМ	15,4	5,1	140	80	1,8	3600-3700	5,1
ТМВС-2	11,2	5,1	140	80	1,8	3700-3900	6,0
3. Телеграфная лента							
ТМ	14,0	5,0	140	60	1,4	3700-3800	6,4
ТМВС-2	12,7	5,0	140	60	1,4	3800-3900	7,7
4. Бумага-основа для диазобумаги							
ТМ	18,2	4,9	150	70	1,8	3900-4000	4,7
ТМВС-2	14,0	4,9	150	70	1,8	4000-4200	5,0

Сопоставительный анализ данных табл.2 и 3 свидетельствует о том, что по своей гидрофобизирующей способности новый клей ТМВС-2 превосходит традиционный клей марки ТМ: расход проклеивающего вещества

пень удержания его в бумаге до 85-92%, что привело к снижению загрязненности оборотных и сточных вод и повышению экологичности функционирующей системы в целом.

Таким образом, освоено промышленное производство и применение клея ТМВС-2. Установлена практическая целесообразность замены традиционного клея марки ТМ на новый клей ТМВС-2 не только с экономической, но и экологической точки зрения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Седов А.В., Цветков Б.Н. Проклеивающие вещества на канифольной основе в производстве бумаги и картона /обзор/. -М., 1974.
2. Ламоткин А.И., Черная Н.В., Комаров А.А., Колесников В.Л., Нестерова Е.С. Влияние условий синтеза ТМВС на гидрофобность и прочность бумаги // Тр.БГТУ: Химия и технология органических веществ. - Минск, 1994. -Вып. II. -С.92-97.

СОДЕРЖАНИЕ

Д.В.Некрасов, В.С.Болтовский, Т.П.Цедрик. ТЕРМОДЕСТРУКЦИЯ МИКРОКРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ В ЭЛЕКТРОМАГНИТНОМ ПОЛЕ СВЧ.....	3
С.А.Ламоткин, Е.Д.Скаковский. КОНСТАНТЫ СКОРОСТЕЙ ДЕКАРБОКСИЛИРОВАНИЯ ПРОПИОНИЛОКСИ- И АЦЕТИЛОКСИРАДИКАЛОВ.....	6
А.Э.Щербина, Е.И.Грушова, М.В.Тюшнякова, С.В.Линченко. ВЯЗКОСТНЫЕ СВОЙСТВА БИНАРНЫХ ЖИДКИХ СИСТЕМ ГЛИКОЛЬ - ε-КАПРОЛАКТАМ.....	11
О.Я.Толмач, Н.Р.Прокопчук. КИНЕТИЧЕСКИЙ МЕТОД ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ПОЛИОЛЕФИНОВ.....	18
Т.П.Цедрик, В.С.Болтовский, Д.В.Некрасов. БИОКОНВЕРСИЯ ЦЕЛЛОЛИГНИНА МИЦЕЛИАЛЬНЫМИ ГРИБАМИ.....	23
Н.А.Белясова, Т.В.Домашова, Н.В.Гриц. СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ОЕМЕНА ДЛЯ МОЛОЧНОКИСЛЫХ СТРЕПТОКОККОВ.....	27
Т.И.Сокольчик, Е.В.Усова, В.Н.Леонтьев. РАЗРАБОТКА МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭПОКСИДНЫХ ГРУПП.....	31
Т.П.Шкирандо, С.Ц.Пашук, И.А.Хмызов. ТОКСИЧНОСТЬ ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ И СПОСОБЫ ЕЕ СНИЖЕНИЯ.....	35