

676
354

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

676.24.038

УДК 676.2.038 + 675.923.3

ЭМЕЛЮ Галина Геннадьевна

УТИЛИЗАЦИЯ КОЖОТХОДОВ И МАКУЛАТУРЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ
КАРТОНА С ПОМОЩЬЮ ТЕРМОСЕНСИБИЛИЗАЦИИ УПРОЧНЯЮЩИХ
ГИДРОДИСПЕРСИИ ПОЛИМЕРОВ

05.21.03. - Технология и оборудование химической
переработки древесины; химия древесины

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Минск 1994

Работа выполнена в Белорусском государственном технологическом университете

Научный руководитель доктор технических наук,
профессор Колесников В. Л.

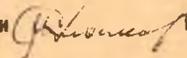
Официальные оппоненты доктор технических наук,
профессор Горский Г. М. ;
кандидат технических наук
Мануленко А. Ф.

Оппонирующая организация - Витебский технологический институт легкой промышленности

Защита диссертации состоится "21" апреля 1995г.
в "10" часов на заседании совета по защите диссертаций
Д 056.01.01 в Белорусском государственном технологическом
университете (г. Минск, ул. Свердлова 13-а, корпус 4, зал
заседаний).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке БГТУ.

Автореферат разослан "20" марта 1995 г.

Ученый секретарь
совета по защите диссертации  В. В. Смоллов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ. Значительное истощение природных ресурсов, проблемы охраны окружающей человека природной среды требуют разработки новых ресурсосберегающих технологий.

Получение высококачественной продукции на базе волокнистых отходов связано с использованием модифицирующих и упрочняющих добавок, эффективность действия которых проявляется в полной мере лишь тогда, когда коагуляция микрогетерогенной системы происходит в режиме, максимально смещенном в сторону гетероадагуляции. Для осуществления гетероадагуляции в настоящей работе выбран метод термосенсибилизации гидродисперсий полимеров.

Важнейшим условием коагуляции термосенсибилизированных гидродисперсий полимеров в волокнистых суспензиях является нагревание системы, что влечет за собой дополнительные энергетические и материальные затраты.

Для создания ресурсосберегающей технологии утилизации кожтоходов и макулатуры и минимизации затрат энергии необходимо, чтобы температура астабилизации гидродисперсии была на нижнем допустимом пределе, при котором достигается коагуляция. Однако, научные данные о влиянии каких-либо факторов на температуру астабилизации гидродисперсий полимеров в волокнистых суспензиях отсутствуют.

Поэтому, получение закономерностей изменения температуры астабилизации гидродисперсий полимеров в волокнистых суспензиях кожтоходов и макулатуры обусловит актуальность работы в научном и практическом аспектах.

Настоящая диссертационная работа соответствует научному направлению кафедры и выполнена по тематике N 88-3/1 (N г.р. 01880005493) "Разработать технологию картона для задников обуви на уровне лучших зарубежных аналогов."

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАБОТЫ. Целью работы является разработка технологии утилизации кожтоходов и макулатуры в производстве картона с помощью термосенсибилизации упрочняющих гидродисперсий полимеров в волокнистых суспензиях и направленного изменения условий понижения температуры астабилизации системы.

Для достижения поставленной цели решены следующие основные задачи:

- изучены морфологические и листообразующие свойства кожаной вырубki, хромовой стружки и макулатуры на гавет;
- установлены закономерности изменения температуры астабилизации гидродисперсий полимеров в волокнистых суспензиях утилизируемых отходов в зависимости от природы и расходов латексов, неионогенных поверхностно-активных веществ и электролитов (полиэлектролитов), природн волокна и концентрации волокнистой суспензии;
- установлены закономерности изменения свойств листовых материалов в зависимости от природы волокна и состава модифицирующей гидродисперсии;
- проведена оптимизация модифицирующего состава для получения кожкартона для задников обуви;
- разработана технология утилизации кожотходов и макулатуры с помощью термосенсибилизации упрочняющих гидродисперсий полимеров;
- получены опытные партии картона по разработанной технологии с использованием оптимального модифицирующего состава и сформованы задники для обуви.

НАУЧНАЯ НОВИЗНА. Новыми в диссертационной работе являются следующие основные положения и результаты:

- с уменьшением расходов неионогенных поверхностно-активных веществ в составе гидродисперсии происходит понижение температуры астабилизации, которое зависит от природы ППАВ и уменьшается в ряду ОС-20 \longrightarrow ОП-10 \longrightarrow ДС-10;
- с уменьшением расхода латекса в составе гидродисперсии температура астабилизации системы понижается;
- характер влияния электролита (полиэлектролита) на температуру астабилизации гидродисперсий полимеров в волокнистых суспензиях различной природы представляет собой параболическую зависимость с ярко выраженным минимумом; положение точек экстремума изменяется в зависимости от природы и расходов латекса и от природы электролита (полиэлектролита);
- температура астабилизации гидродисперсии латекса "Ревертекс", термосенсибилизированной ППАВ ОП-10, в волокнистых суспензиях различной природы снижается в ряду отходы кожкар-

тона (80°C) → макулатура (77°C) → хромовая стружка (70°C);
 → вырубка кожевенная (50°C); еще более существенно пониже-
 ние температуры в том же ряду при использовании гидро-
 дисперсии латекса ДВХВ-70, термосенсибилизированной НПВ
 ОП-10: 80°C → 55°C → 49°C → 35°C соответственно;

- при увеличении концентрации волокнистой суспензии от
 0,1 до 3,0 % температура астабилизации гидродисперсий поли-
 меров различной природы уменьшается; минимальные значения
 расположены в диапазоне концентраций 1,6-3,0 %.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТЫ. Применение
 на практике установленных закономерностей понижения темпера-
 туры астабилизации гидродисперсий полимеров в волокнистых
 суспензиях отходов позволило создать конкурентноспособную
 ресурсосберегающую технологию.

Найденны условия, при которых проведение термической
 астабилизации системы требует минимальных энергетических
 затрат на нагрев массы, осуществляемый горячей водой, острым
 паром, или с помощью теплообменника.

Себестоимость по сырью, химикатам и электроэнергии 1 т
 кожкартона, полученного по разработанной технологии по срав-
 нению с существующей технологией стран СНГ (Россия, Украина)
 возрастает с 822,02 руб. до 850,84 руб. (в ценах на 01.91г.).
 Чтобы окупить дополнительные затраты повышением качества
 продукции, по предлагаемой технологии обеспечивается практи-
 чески полное осаждение полимерных частиц на поверхности во-
 ллоков, что исключает попадание мелкого волокна в регистровые
 и сточные воды.

Разработанная технология утилизации кожотходов и маку-
 латуры в производстве картона с помощью термосенсибилизации
 упрочняющих гидродисперсий полимеров испытана и внедрена на
 Луцком заводе синтетических кож. Полученный кожкартон для
 задников обуви обладает повышенными упруго-эластичными
 свойствами (показатель сопротивления излому выше в 130 раз)
 и улучшенными формоустойчивостью и формоустойчивостью (на 31 и 63%
 соответственно) по сравнению с картоном отечественного
 производства. Кожкартон по разработанной технологии с
 использованием натурального латекса "Ревартекс" превосходит
 зарубежный аналог итальянской фирмы "Когадо" по показателю

предел прочности после замачивания в воде на 18 % и по показателю сопротивление излому в 2,2 раза.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ВЪНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ:

- закономерности изменения температуры астабилизации гидродисперсий полимеров в волокнистых суспензиях кожотходов и макулатуры в зависимости от природы и расходов латекса, неионогенного поверхностно-активного вещества и электролита (полиэлектролита), природы волокна и концентрации волокнистой массы.

- закономерности изменения свойств листовых материалов в зависимости от количественного и качественного состава модифицирующей гидродисперсии и от природы волокна;

- оптимальный состав модифицирующей гидродисперсии для получения Кожкартона для задников обуви;

- технологический режим процесса термосенсибилизации гидродисперсий полимеров в волокнистых суспензиях утилизируемых отходов.

АПРОВАЦИЯ РАБОТЫ. Основные результаты диссертационной работы доложены на Всесоюзных научно-исследовательских конференциях "Актуальные эколого-экономические проблемы современной химии" (г. Самара, 1992), "Поверхностно-активные вещества и сырье для их производства" (г. Шебекино, 1992), на республиканской научно-технической конференции "Ресурсосберегающие и экологически чистые технологии" (г. Гродно, 1994), на XV Менделеевском съезде по общей и прикладной химии (г. Минск, 1993), а также на научно-технических конференциях БТИ им. С. М. Кирова (1989-1993).

ПУБЛИКАЦИИ. Результаты исследований изложены в 7 печатных работах, в том числе получено одно авторское свидетельство на изобретение.

ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИССЕРТАЦИИ. Диссертация включает 217 страниц, в том числе 101 страницу машинописного текста, 40 рисунков, 6 таблиц, 237 литературных источников на 25 страницах, 8 приложений на 45 страницах и состоит из введения, трех глав, выводов, библиографии и приложений.

В первой главе содержится анализ литературных источников и на его основе сформулированы задачи по постановке и проведению исследований. Во второй главе описаны экспериментальные методы исследований.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Технологии утилизации волокнистых отходов в производстве картона (Россия, Украина) основаны на применении гидродисперсий полимеров, коагуляция которых в волокнистых суспензиях осуществляется путем использования коллоидно-химических регуляторов.

В. Л. Колесниковым доказано, что с использованием метода коллоидно-химического регулирования в режиме гетероадагуляции можно осадить до 8,0 % полимера на абсолютно-сухое волокно (а. с. в.). Так как расходы гидродисперсий полимеров при получении кожкартонов составляют 25 % от а. с. в. и более, поэтому процесс коагуляции происходит в различных режимах: гомокоагуляции и гетероадагуляции, то есть модифицирующее действие используемых гидродисперсий полимеров проявляется не в полной мере. В связи с этим, кожкартоны на базе волокнистых отходов, выпускаемые в настоящее время отечественной промышленностью, уступают зарубежным аналогам по таким важным показателям как мягкость, эластичность, формоустойчивость и формоустойчивость.

В диссертации использован метод термосенсибилизации гидродисперсий полимеров в суспензиях волокнистых отходов. В гидродисперсии полимеров вводились водорастворимые термосенсибилизирующие агенты (неионогенные поверхностно-активные вещества), молекулы которых размещаются на поверхности латексных частиц, обеспечивая таким образом агрегативную устойчивость полимерных частиц не только в присутствии волокон различной природы, но и в присутствии коагулянта. Коагуляция таких гидродисперсий в волокнистой массе достигается нагреванием, при котором молекулы ПАВ теряют растворимость. Латексы в этих условиях лишаются защитного действия адсорбционных слоев, и коагуляция происходит в режиме, максимально смещенном в сторону гетероадагуляции.

Этот метод можно считать перспективным только в том случае, когда температура стабилизации системы будет невысокой, так как при производстве кожкартонов используются большие объемы волокнистых суспензий, нагревание которых до высоких температур повлечет за собой значительные энергетические затраты. Поэтому представляет научный и практический

интерес установление факторов, с помощью которых можно минимизировать температуру астабилизации системы.

Установлено, что температура астабилизации гидродисперсий полимеров в волокнистых суспензиях не является постоянной величиной и не может характеризоваться только "точкой помутнения" раствора термосенсибилизирующего агента (неионогенного ПАВ). Она зависит от ряда факторов и в первую очередь, от количественного и качественного состава гидродисперсии.

На рис.1 показано влияние природы и содержания НПАВ в различной природе в гидродисперсиях полимеров на температуру их астабилизации в 2 %-ной волокнистой суспензии состава (мас. %): хромовая стружка - 40; кожаная вырубка - 50, отходы кожкартона - 10. Расход гидродисперсий латексов составлял 30 % от а.с.в. Расход НПАВ и алюмо-аммонийных квасцов - 5-40 % и 24 % от а.с.в-ва латекса соответственно.

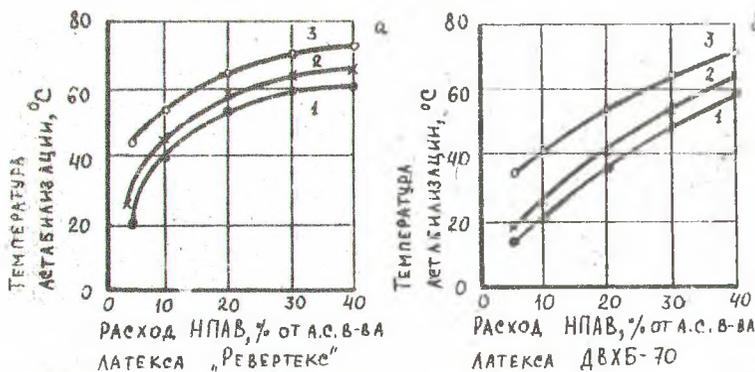


Рис. 1. Влияние природы и содержания НПАВ (1 - "Синтанол ДС-10, 2 - ОП-10, 3 - ОС-20) гидродисперсий латексов "Ревертекс" (а) и ДВХБ-70 (б) на температуру их астабилизации

Установлено, что при введении НПАВ в состав гидродисперсий в количестве от 5 до 40 % от а.с.в-ва латекса происходит повышение температуры астабилизации системы. Чем больше степень оксигетилирования неионогенного поверхностно-активного вещества (ОС-20), тем выше температура астабилизации (кривые 3а, 3б), при равной степени оксигетилирования у ОП-10 и ДС-10 - температуры астабилизации близки (кривые 1а, 1б, 2а, 2б)

Такая же зависимость температуры астабилизации гидродисперсии от содержания НПВ ОП-10 наблюдается при различных расходах гидродисперсии латекса "Ревертекс" (рис. 2). Композиция по волокну составляла (мас. %): кожаненная вырубка - 50, хромовая стружка - 40, отходы кожкартона - 10. Расход коагулянта - сернокислого алюминия - 16 % от а.с.в-ва латекса.

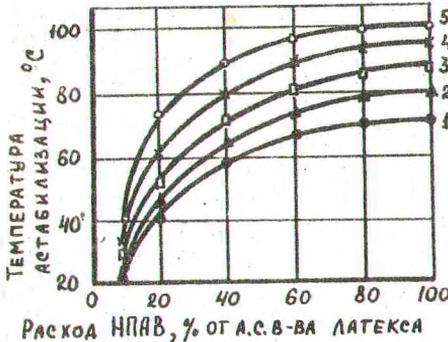


Рис. 2. Влияние расхода НПВ ОП-10 на температуру астабилизации гидродисперсии в волокнистой суспензии.

Расход латекса "Ревертекс" (% от а.с.в.):
1 - 10, 2 - 15, 3 - 25,
4 - 50, 5 - 100.

Установлено, что, чем больше расход латекса, тем выше температура астабилизации гидродисперсии в волокнистой суспензии.

Характер влияния электролита (полиэлектролита) на температуру астабилизации один и тот же при различных расходах латекса (рис. 3), при использовании латексов различной природы (рис. 4), и при использовании электролитов различной природы (рис. 5): введение электролита сначала понижает температуру астабилизации гидродисперсии, доводя до минимума, дальнейшее добавление электролита повышает ее.

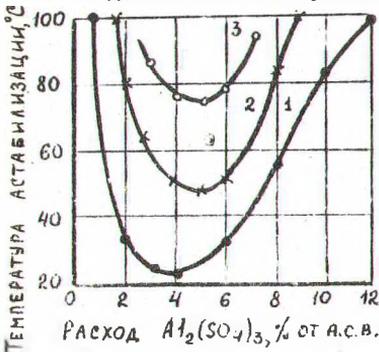


Рис. 3. Влияние расхода электролита (сернокислого алюминия) на температуру астабилизации гидродисперсии латекса СКС-65ГП в волокнистой суспензии из макулатуры. Расход НПВ ДС-10 20 % от а.с.в-ва латекса. Расход латекса (% от а.с.в.): 1 - 10, 2 - 30, 3 - 60.

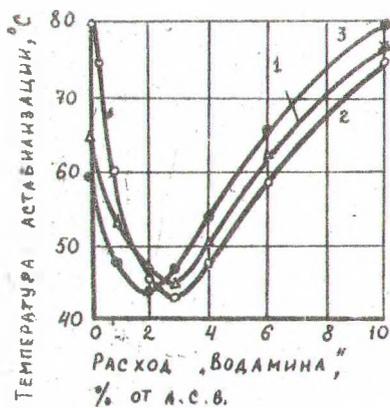


Рис. 4. Влияние расхода полиэлектролита "Водамин" на температуру астабилизации гидродисперсий латексов различной природы в волокнистой суспензии состава (мас. %): кожевенная вырубка - 60, хромовая стружка - 40.

Природа латекса: 1 - "Ревертекс", 2 - ДВХБ-70, 3 - БСНК. Состав гидродисперсии (% от а.с.в.): латекс-30, НПВ ОС-20 - 6, "Водамин"-0-10.

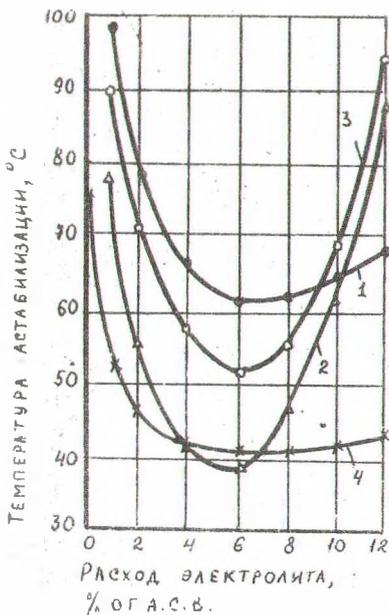


Рис. 5. Влияние природы и расходов электролитов (полиэлектролитов) на температуру астабилизации гидродисперсии в волокнистой суспензии состава (мас. %) кожевенная вырубка - 30, хромовая стружка - 50, целлюлоза НС-2 - 20.

Природа электролита: 1 - сернокислый алюминий, 2 - "Водамин", 3 - ВПК-402, 4 - сернокислый алюминий при постоянном расходе "Водамина" (0,5% от а.с.в.). Состав гидродисперсии (% от а.с.в.): латекс ВС-50 - 30, НПВ "Синтанол ДС-10" - 6.

Работами В. Л. Колесникова с сотрудниками установлено, что перезаряжающие агенты адсорбируются на поверхности каучуковых глобул совместно с молекулами НПАВ и заводского анионогенного эмульгатора. Сульфат алюминия разрушает эмульгатор товарного латекса, и последующая адсорбция молекул НПАВ происходит на осадок: при полном насыщении прекращается концентрирование на сфере положительно заряженных частиц оксидов алюминия или его гидроксида. При этом достигается изoeлектрическое состояние системы. Макромолекулы полиэлектролита химически не взаимодействуют с защитным веществом, заданным в латекс при эмульсионной полимеризации, поэтому их адсорбция происходит поверх защитного слоя, образованного молекулами ПАВ на поверхности вещества дисперсной фазы дисперсии. При этом величина заряда сначала нейтрализуется, а затем перекрывается за счет продолжающейся адсорбции молекул полиэлектролита.

Введение электролита (полиэлектролита) или совместное их введение способствует дегидратации молекул неионогенного поверхностно-активного вещества, понижая тем самым защитное действие структурно-механического барьера. Температура астабилизации полимерных частиц в волокнистой суспензии падает, достигая минимального значения. Дальнейшее увеличение содержания электролита (полиэлектролита) в системе приводит к увеличению агрегации молекул НПАВ. Мицеллы НПАВ будут расти не только за счет увеличения чисел агрегации, но и вследствие поглощения дегидратированных молекул низших фракций. Дегидратированные молекулы теряют способность растворяться, и как гидрофобные маслоподобные вещества, поглощаются мицеллами. Такой процесс приводит к изменению состава и плотности адсорбционных слоев полимерных частиц, что, в свою очередь, повышает температуру астабилизации системы.

Исследования влияния природы волокна на температуру астабилизации модифицирующей гидродисперсии проводилось с использованием 2%-ных волокнистых суспензий рeдиспергированных отходов различной природы: кожаной вырубki, хромовой стружки, отходов кожкартона, макулатуры из газетной бумаги и волокнистой суспензии смешанного состава (мас. %): кожаная вырубка - 40, хромовая стружка - 40, отходы кожкартона - 10,

макулатура из газетной бумаги - 10. Расход гидродисперсий латексов "Ревертекс" и ДВХВ-70 составлял 30 % от а.с.в. Расход НПВВ ОП-10 и электролита (серноокислого алюминия) - 6 и 5 % от а.с.в. соответственно.

Установлено, что температура астабилизации гидродисперсии латекса "Ревертекс" в волокнистых суспензиях различной природы снижается в ряду: отходы кожкартона (80°C) → макулатура (77°C) → хромовая стружка (70°C) → вырубка кожевенная или смешанная композиция (50°C), а при использовании гидродисперсии латекса ДВХВ-70: 80°C → 55°C → 49°C → 35°C соответственно.

Различия в значениях температур астабилизации гидродисперсий в волокнистых суспензиях различной природы объясняются различием размеров частиц, условий получения релаксированных волокон, природными особенностями и способами переработки сырья, отходами которого они являются.

Кожа растительного дубления, а следовательно и кожевенная вырубка, - система переплетения коллагеновых волокон, у которой поверхность надфибриллярных структурных элементов и фибрилл "сшита" молекулами органического дубителя, присоединенными к коллагену по месту amino- и полипептидных групп своими гидроксильными группами. Хромовая стружка является отходом кож хромового дубления, которое представляет собой химическое связывание солей хрома с карбоксильными и аминокислотными группами, расположенными в боковых цепях полимерных молекул коллагена.

В суспензиях из релаксированных кожотходов и макулатуры волокна покрыты частичками полимера, клея, красителя и др., и их присутствие практически не влияет на температуру астабилизации гидродисперсий полимеров.

Различие температур астабилизации гидродисперсий латексов "Ревертекс" и ДВХВ-70 в волокнистых суспензиях одной и той же природы связано с природными особенностями применяемых полимеров, так как на процесс дегидратации молекул НПВВ, а следовательно, на температуру астабилизации системы оказывает влияние присутствие в латексах различных веществ, таких как электролиты, протеины, поверхностно-активные вещества, мыла, смолы и др.

Исследования влияния концентрации волокнистой суспензии на температуру астабилизации гидродисперсий показали, что с увеличением концентрации с 0,1 до 3,0 % она понижается для латекса "Ревертекс" с 80°С до 50°С, и с 80°С до 32°С для латекса ДВХБ-70. Состав гидродисперсий (% от а. с. в.): латекс - 25, НПAB ОП-10 - 5, сернокислый алюминий - 4.

В результате анализа полученных закономерностей были найдены условия понижения температуры астабилизации гидродисперсий полимеров с использованием НПAB ОС-20 со 120°С до 50-55°С, с использованием НПAB ОП-10 с 80°С до 30-35°С и с использованием НПAB ДС-10 с 76°С до 25-30°С.

Принимая во внимание многообразие факторов, влияющих на процесс термической астабилизации гидродисперсий полимеров, для обеспечения направленного изменения свойств продукции на базе волокнистых отходов были спланированы эксперименты на основе элиминирующей группировки дискретных факторов греко-латинского куба первого порядка размера 3, совмещенного с факторными шкалами декартовой системы координат.

В планах трех экспериментов, насчитывающих по 27 точек для каждого из трех видов волокнистого сырья (кожевенная вырубка, хромовая стружка, макулатура из газетной бумаги), независимыми переменными были выбраны: расход латекса (X1), расход неионогенного поверхностно-активного вещества (X2), расход электролита (X3), природа латекса (X4) и природа НПAB (X5). Расход латекса варьировался в пределах 15-45 % от а. с. в., расход НПAB - 5-9 % от а. с. в., расход электролита - 0-10 % от а. с. в.

В экспериментах использовались латексы: натуральный "Ревертекс" и синтетические ДВХБ-70 и СКС-65ГП, неионогенные поверхностно-активные вещества: оксиэтилированные спирты ОС-20 и ДС-10 и оксиэтилированный алкилфенол ОП-10, электролит - сернокислый алюминий, полиэлектролит "Водамин" в количестве 0,5 % т а. с. в.

Согласно условиям проведения эксперимента в узлах решетки куба на лабораторном аппарате Раппид-Кеттен были получены образцы листовых материалов из хромовой стружки, кожевенной вырубki и макулатуры из газетной бумаги массой одного метра квадратного 100 г и испытаны по основным физико-меха-

ническим показателем: разрушающее усилие в сухом и во влажном состояниях, сопротивление излому и впитываемость при одностороннем смачивании водой.

По экспериментальным данным на ЭЕМ получены полиномиальные математические модели, устанавливающие зависимости физико-механических показателей образцов листовых материалов от выбранных независимых переменных. Графические зависимости представлены в диссертации в виде двухмерных сечений поверхностей отклика на 12 рисунках.

На рис. 6 проиллюстрирована зависимость показателя сопротивления излому листовых материалов из хромовой стружки, кожаной вырубке и макулатуры из газетной бумаги от расходов компонентов гидродисперсии: латекса "Ревертек", ИПАВ ОС-20 и сернокислого алюминия. Линии равного выхода значений показателя на двухмерных сечениях поверхности отклика дают возможность судить о направлении изменения показателя листовых материалов из утилизируемых отходов в зависимости от количественного и качественного состава гидродисперсии.

Методом случайного локального поиска решена задача оптимизации модифицирующего состава картона для задников модельной обуви, которая заключалась в нахождении значений соотношений компонентов гидродисперсии, обеспечивающих получение продукции с заданными свойствами и минимизирующих стоимость состава.

Разработана технологическая схема производства кожкартона по предлагаемой технологии, для оценки и анализа функционирования которой получена системная математическая модель, учитывающая синхронное влияние расходных параметров при различной кратности циркуляции и степени замкнутости оборотных вод.

С использованием полученного оптимального состава гидродисперсии по разработанной технологии проведены опытно-промышленные выработки картона на Луцком заводе синтетических кож, подтвердившие целесообразность применения метода термосенсибилизации гидродисперсий полимеров в волокнистых суспензиях кожотходов и макулатуры, о чем свидетельствуют документы, приложенные в диссертации. Разработанная технология внедрена на Луцком заводе синтетических кож.

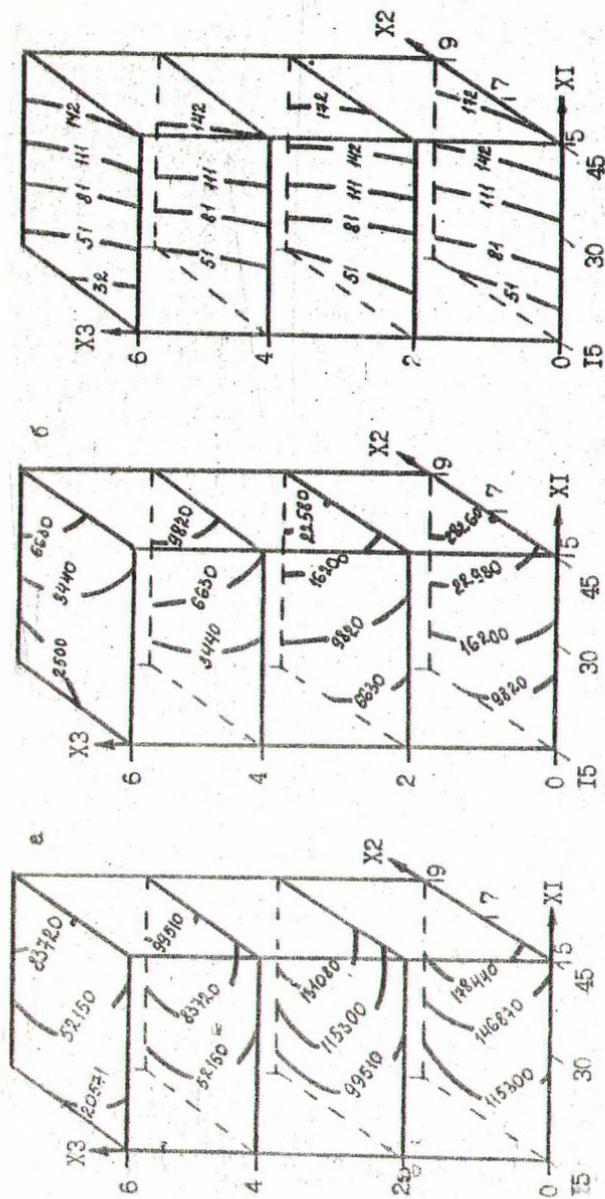


Рис. 6. Зависимость сопротивления излому (ч.д.п.) листовых материалов (100 г/м²) из хромовой стружки (а), коленной втулки (б) и газетной макулатуры (в) от расходов компонентов гидродисперсии (% от а.с.в.): X1 - лагекс "Ревертекс", X2 - ПЛАВ ОС-20, X3 - сернокислотный алюминий

ВЫВОДЫ

1. Разработана технология утилизации кожотходов и макулатуры в производстве картона с помощью термосенсибилизации упрочняющих гидродисперсий полимеров и направленного понижения температуры астабилизации системы.

2. Установлены закономерности изменения температуры астабилизации гидродисперсий полимеров в волокнистых суспензиях утилизируемых отходов в зависимости от природы и расходов латексов, неионогенных поверхностно-активных веществ и электролитов (полиэлектролитов), природы волокон и концентрации волокнистой суспензии. Понижены температуры астабилизации гидродисперсий латексов с использованием НПАВ ОС-20 со 120°C до $50-55^{\circ}\text{C}$, с использованием НПАВ ОП-10 с 80°C до $30-35^{\circ}\text{C}$ и с использованием НПАВ ДС-10 с 76°C до $25-30^{\circ}\text{C}$.

3. Установлены закономерности изменения свойств листовых материалов в зависимости от природы волокна и состава модифицирующей гидродисперсии.

4. Решена задача оптимизации состава модифицирующей гидродисперсии для получения кожкартона для задников обуви. Полученный картон обладает повышенными упруго-эластичными свойствами (показатель сопротивления излому выше в 130 раз и улучшенными формоустойчивостью и формоустойчивостью (на 31 и 63 % соответственно) по сравнению с картоном отечественного производства.

5. Показана практическая целесообразность использования метода термосенсибилизации натурального латекса "Ревертекс" для получения кожкартона на уровне зарубежного аналога. Картон по разработанной технологии превосходит зарубежный аналог итальянской фирмы "Когалло" по показателю предел прочности после замачивания в воде на 18 % и по показателю сопротивления излому в 2,2 раза.

Основное содержание диссертации изложено

в следующих работах:

1. Г. С. Гридыко, В. Л. Колесников, Г. Г. Эмелло, И. В. Черная, Г. А. Грицелова. Количественное определение содержания

натурального каучука в обувном картоне методом пиролигической газо-жидкостной хроматографии. - М., 1989. - 12с. - Деп. во ВНИПИЭЛеспром 28.11.89, N 2571 - лб 89.

2. Г. Г. Эмелло, В. Л. Колесников, Г. С. Гридюшко, Н. В. Черная. Направленное изменение свойств специальных видов картона для товаров народного потребления. - В сб.: Материалы юбилейной науч.-техн. конференции по итогам науч. исслед. работ. - Минск, БТИ, 1990. - С. 141.

3. А. с. 1693153 (СССР). Способ получения массы для изготовления обувного картона. / В. Л. Колесников, Г. С. Гридюшко, Г. Г. Эмелло, Н. В. Черная, 1991, бюл. N 43.

4. Г. Г. Эмелло, В. Л. Колесников, Г. С. Гридюшко, Н. В. Черная. Утилизация коготходов и макулатуры путем термосенсибилизации гидродисперсий полимеров в волокнистых суспензиях. - В сб.: Актуальные эколого-экономические проблемы современной химии. - Самара, 1992. - С. 118.

5. Г. Г. Эмелло, В. Л. Колесников, Г. С. Гридюшко, Н. В. Черная. Применение неионогенных поверхностно-активных веществ для термосенсибилизации гидродисперсий в волокнистых суспензиях. - В сб.: Поверхностно-активные вещества и сырье для их производства. - Белгород, 1992. - С. 89.

6. Г. Г. Эмелло, В. Л. Колесников, Г. С. Гридюшко, Н. В. Черная. Утилизация коготходов и макулатуры методом термосенсибилизации гидродисперсий полимеров в волокнистых суспензиях. - В сб.: XV Менделеевский съезд по общей и прикладной химии, т. 3. - Минск, 1993. - С. 429-430.

7. В. Л. Колесников, Г. Г. Эмелло, Г. С. Гридюшко, Н. В. Черная. Утилизация коготходов и макулатуры в производстве картона. - В сб.: Ресурсосберегающие и экологически чистые технологии. - Гродно, 1994. - С. 71.

Эмелло