

Примеси частиц глины, компоненты которой по отношению к компонентам антикоррозионной композиции являются инертными веществами и не изменяют кислотно-солевого состава композиций, скорее всего, позволяют формировать более прочные и устойчивые пленки с более шероховатой поверхностью, что подтверждается проведенными микроскопическими исследованиями. Поскольку глина также является компонентом портландцемента, видимо, адгезионные силы между компонентами бетона и фосфатными частицами, содержащими аналогичные компоненты, выше, чем без них. В результате получается плавное распределение микрочастиц кремнезема и глинозема между защитным антикоррозионным слоем и объемом бетона. Однако достаточно высокое содержание глины в антикоррозионных композициях уменьшает сцепление частиц защитной фосфатной пленки друг с другом, снижая ее прочность. Кроме того, при больших количествах глины в составе композиций происходит сегрегация частиц глины у поверхности защитной пленки после ее высыхания с образованием менее прочного слоя, что негативно сказывается на силе сцепления с бетоном.

Зависимости изменения силы сцепления бетонной смеси с поверхностью образцов, покрытых слоем ржавчины, от содержания глины в антикоррозионных композициях приведены на рисунке 1 б. Полученные зависимости, как и в случае чистых не корродировавших образцов, проходят через некоторый максимум. С увеличением содержания добавки глины в композициях обоих составов наблюдаются в начале возрастание силы сцепления, а затем ее снижение. Для образцов стали, обработанных составом с лигносульфонатами (состав Б), общее значение силы сцепления также несколько меньше, чем для образцов, обработанных составом А, но на меньшую величину. Следует учитывать, что в данном случае антикоррозионная композиция не просто образует защитное фосфатное покрытие на поверхности, но взаимодействует со слоем ржавчины, превращая последний в защитную пленку. После обработки слой ржавчины преобразовывается в плотную, стекловидную пленку черного цвета. Однако чрезмерно высокое содержание глины негативно сказывается и на прочности самого защитного слоя и на силе сцепления его с бетонной смесью. Как и в случае обработки чистых стальных образцов, при больших количествах глины в составе антикоррозионных композиций, образуется избыточная сегрегация частиц глины на поверхности зерен формирующейся защитной фосфатной пленки, т.е. они не равномерно распределяются в ее объеме. А поскольку в этом случае имеет место взаимодействие компонентов антикоррозионных композиций со ржавчиной и они частично расходуются, а компоненты частиц глины не участвуют в химическом взаимодействии со ржавчиной, то для равномерного распределения глины в объеме образующейся пленки, видимо, требуется меньшая концентрация глины. Сегрегация избыточных частиц глины на поверхности зерен защитной пленки начинает формироваться при меньших концентрациях глины в составе, что и приводит к наблюдающимся зависимостям и смещению максимумов в область меньших концентраций глины.

Как видно из графиков рисунка 1, во всех случаях имеет место увеличение силы сцепления бетона с поверхностью образцов после их обработки антикоррозионными составами. Исходя из полученных данных можно делать вывод о более оптимальных диапазонах концентраций модифицирующей добавки глины к антикоррозионной композиции для получения наиболее ощутимого эффекта по увеличению адгезионных свойств стали к бетону. Для чистой стали наиболее эффективное модифицирование преобразователей ржавчины обоих составов добавкой глины находится в области 10 мас.%, а для обработки поверхностей прородированной стали – в области 5 мас.%.
В ИТМО

Список использованных источников

1. Информационный портал о бетоне и железобетоне [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://жбк.pf/concrete/engineer/e15.php> / 2012. – Дата доступа: 22.09.2014.
2. Габрусенко, В.В. Основы расчета железобетона в вопросах и ответах / В.В. Габрусенко. –М.: изд-во АСВ, 2002. – 105 с.
3. Матвейко, Н.П. Антикоррозионная композиция для защиты арматуры и закладных деталей железобетона / Н.П. Матвейко, В.Г. Зарапин, Е.А. Бусел // Вестник ВГТУ. –2012. –Вып. 23. –С. 113 – 119.

685.34 : 678.74

ПРОЧНОСТЬ КРЕПЛЕНИЯ ЦЕЛЛЮЛОЗОСОДЕРЖАЩИХ МАТЕРИАЛОВ К КОЖЕ

Паничева С.Е., асп., Калиничев А.А., студ., Кузнецова Т.В., студ.,

Карпухин А.А., д-р т. н., проф.

Московский государственный университет дизайна и технологии,

г. Москва, Российская Федерация

Численность населения планеты Земля постоянно увеличивается, а потребности людей при этом растут в геометрической прогрессии. Для обеспечения людей всем необходимым для жизни приходится тратить природные ресурсы во много раз быстрее, чем это происходило в прошлом веке. Для получения синтетических полимеров расходуются нефть, природный газ, каменный уголь, ресурсы которых стремительно уменьшаются.

Целлюлоза – единственный полимерный материал, ресурсы которого при рациональном и разумном планировании не уменьшаются, а ежегодно возобновляются в любых количествах. Стереорегулярное строение макромолекулы целлюлозы, наличие в каждом элементарном звене трех гидроксильных групп (одной первичной и двух вторичных) обуславливают сильное межмолекулярное взаимодействие и высокую

степень ориентации этого жесткоцепного полимера. Эти факторы определяют высокие механические свойства материалов, получаемых на основе целлюлозы и ее производных. Целлюлоза, обладая заметными преимуществами перед синтетическими полимерами, не является идеальным материалом и имеет ряд недостатков: горючесть, малая устойчивость к действию микроорганизмов, низкая эластичность. Эти недостатки можно решить путём модификации при получении эфиров целлюлозы.

В ходе проведения разведывательного эксперимента доказано, что цель создания низкомолекулярных эластичных композиций на основе эфиров целлюлозы путём пластификации как низкомолекулярными, так и высокомолекулярными модификаторами, не приводит к ожидаемым результатам. Требуется введение третьего компонента, условно называемого компабилизатором. Роль этого компонента заключается в увеличении прочности связи вида «полимер-полимер». Компабилизаторы улучшают механические свойства смесей «несовместимых» полимеров, делают их как бы более «совместимыми», поэтому имеют название от английского слова compatibility (рус. – совместимость, сочетаемость) [1].

Модифицируя простые и сложные эфиры целлюлозы, получены композиции, имеющие низкое значение модуля упругости (в пределах от 0,8 до 1,2 МПа), высокие значения деформационных свойств (относительная деформация при разрыве до 400%, остаточная деформация при этом не превышает 35%).

Внешний вид эфирцеллюлозного полимерного материала и его структура представлены на рисунках 1-3. Изображения получены с использованием оборудования для проведения микроскопических исследований при увеличении 20 крат.



Рисунок 1 – Фаза каучука в структуре материала

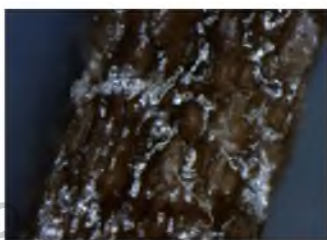


Рисунок 2 – Фотография внешнего вида материала



Рисунок 3 – Фаза этилцеллюлозы в структуре материала

Исследование структуры полученных композиций показало, что в ходе смешения эфира целлюлозы, компабилизатора и каучука и проведения вулканизации эластомерной фазы происходит формирование взаимопроникающих полимерных сеток. Образованная структура может объяснить наличие у полученной композиции уникальных показателей потребительских свойств: низкий модуль упругости, высокие значения эластичности и низкие значения пластических показателей.

В работе решены следующие задачи: проведен анализ операций склеивания на современном обувном оборудовании; выявлены технологические факторы, влияющие на прочность склеивания деталей верха с деталями низа обуви; проведена оценка влияния технологических факторов на прочность скрепления обувных материалов; установлен диапазон изменения технологических параметров операций склеивания для получения требуемых значений прочности; найдены области оптимума прочности склеивания целлюлозосодержащего материала с материалом заготовки верха обуви.

Выбор клеевого метода крепления подошв из нового целлюлозосодержащего материала обусловлен следующими соображениями: наибольший удельный вес в выпуске обуви занимают химические методы крепления (клеевой, горячей вулканизации, литья под давлением). Среди химических методов крепления обуви наибольшее развитие получил клеевой способ скрепления деталей, что объясняется существенными преимуществами его перед другими методами. В качестве подтверждения этих слов можно привести показатели производительности труда на сборочных операциях: при рантовом методе – до 200, горячей вулканизации – до 300, клеевом методе – 600-800 пар в смену на одного рабочего [2]. Исходя из этого проведена оценка возможности использования клеевого метода крепления деталей низа обуви из целлюлозосодержащих материалов по стандартной обувной технологии.

Доказано, что механическая обработка поверхности субстратов эффективнее, чем химическое модифицирование, как для полихлоропропенового, так и для полиуретанового обувных клеев-растворов.

По результатам ранее проведенных исследований с помощью метода случайного баланса из семи факторов были выделены три фактора, наиболее существенно влияющие на прочность приклеивания низа обуви, а именно: высота неровностей при механической обработке перед склеиванием (X_1), толщина слоя адгезива (расход адгезива) (X_2), удельное давление прессования при склеивании (X_3). Интервалы и уровни варьирования, определяющие область изменения факторов, приведены в таблице 1.

Таблица 1– Интервалы и уровни варьирования эксперимента первого порядка для полиуретанового клея

	Высота неровностей при механической обработке, X_1	Расход адгезива, X_2	Удельное давление прессования при склеивании, X_3
Уровни варьирования	(+1) – 0,2 мм	(+1) – 3,0 г/дм ²	(+1) – 5МПа
	(0) – 0,4 мм	(0) – 2,2 г/дм ²	(0) – 4МПа
	(-1) – 0,6 мм	(-1) – 1,5г/дм ²	(-1) – 3МПа

Методом полного факторного эксперимента получена математическая модель прочности клеевого крепления целлюлозосодержащего подошвенного материала к верху обуви из кожи, при изменении диапазонов варьирования высоты неровностей при взъерошивании склеиваемых поверхностей, толщины слоя клеевой пленки и удельного давления прессования обуви:

$$Y = 4,28 - 0,36X_1 - 0,33X_2 - 0,43X_3 + 0,16X_1X_2$$

Прочность клеевого крепления подошв к верху заготовки обуви в исследованном диапазоне изменения технологических параметров важнейших операций удовлетворяет требованиям стандарта.

Список использованных источников

1. Кулезнев В.Н. Смеси и сплавы полимеров [Текст] / В.Н. Кулезнев.- СПб.: Научные основы и технологии, 2013. – 216 с.
2. Прохоров В.Т. Совершенствование технологии склеивания изделий из кожи: Монография [Текст] / В.Т. Прохоров, И.М. Мальцев, Е.И. Коваленко – Шахты: ЮРГУЭС, 2002. – 345 с.

УДК 628.543

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СТРОЕНИЯ ПРЯМЫХ КРАСИТЕЛЕЙ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ КАТИОННЫХ ФЛОКУЛЯНТОВ

Пыrkova M.B., Kpавцова T.C.

*ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет дизайна и технологии»,
г. Москва, Российская Федерация*

В настоящее время для очистки сточных вод от красителей применяются несколько методов. Это обусловлено тем, что химический состав красителей и их концентрация различаются в зависимости от характера красильно-отделочного производства. Одним из перспективных методов очистки сточных вод от красителей считается флокуляция.

Флокуляция в процессах очистки сточных вод, может использоваться в следующих случаях: очистка сточных вод от суспензированных твердых частиц; кондиционирование сточных вод, содержащих определенные промышленные отходы; улучшение работы вторичных отстойных резервуаров, следующих за процессом обработки активным илом; как этап предварительной очистки сточных вод для фильтрации вторичных промышленных отходов.

Цель исследования: Разработать эффективный метод осаждения прямых красителей после крашения хлопчатобумажных материалов под действием флокулянтов в статических условиях и условиях перемешивания.

Задачи:

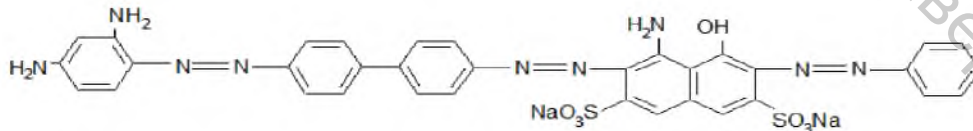
- Определить необходимую дозу флокулянтов при очистке сточных вод цеха крашения хлопчатобумажных материалов прямыми красителями;
- Рассмотреть влияние различных факторов на процесс флокуляции.

Результаты работы позволяют найти оптимальную схему очистки сточной воды от прямых красителей под действием флокулянтов и очистить сточную воду до показателей, позволяющих сбросить ее в водоем или вернуть в производство.

Для очистки сточной воды после крашения хлопчатобумажных материалов, которая содержит незафиксированный краситель, нейтральный электролит, соду, ПАВ, были использованы четыре флокулянта: кремнийсодержащий полигексаметиленгуанидин, полигексаметиленгуанидин хлорид, фосфогаг и бигуанидин. Для них была рассчитана молекулярная масса, измерена pH и вязкость. Это показало, что чем больше удельная вязкость, тем больше молекулярная масса, а также, что удельная вязкость не зависит от pH водного раствора флокулянта.

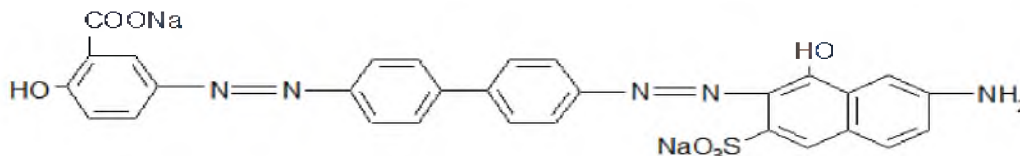
В качестве красителей выбраны:

Прямой черный З. Формула



Молекулярная масса 763.

Прямой коричневый КХ. Формула



При извлечении красителей из их водных растворов диапазон оптимальной концентрации флокулянта составляет от 50 до 150 мг/л, так как она позволяет извлекать более 99 % красителя. Наилучшие результаты по степени извлечения красителя показали фосфогаг и бигуанидин.