

микроорганизмов вокруг испытуемой ткани свидетельствует, что ее антимикробная активность обусловлена отщеплением биоцида от материала вследствие активной защиты.

Таким образом, для придания шерстяным текстильным материалам антимикробных свойств могут быть использованы кислотные азокрасители в случае их нанесения на изделие путем пропитки. Отсутствие биостойкости у окрашенных образцов свидетельствует о том, что гидрофобные радикалы, входящие в состав молекул красителей не обеспечивают ингибирования ферментов микроорганизмов.

Список использованных источников

1. Фогарти В.М. Микробные ферменты и биотехнология. – М.: Агропромиздат, 1986. – 318 с.
2. Антонов В.К. Химия протеолиза. – М.: Наука, 1983. – 367 с.

УДК 675.024.4

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОЖ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЛЕКСНЫХ ХРОМТИТАНОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Халметова Ш.Т., доц., Ташмухамедов Ф.Р., маг., Ханбабаева Л., маг.

*Таразский государственный университет им. М.Х. Дулати,
г. Тараз, Республика Казахстан*

В последние десятилетия остро стал вопрос об экологических аспектах кожевенного производства. И здесь, на первый план вышли недостатки хромового дубления: вред, наносимый солями хрома окружающей среде, трудности очистки от них сточных вод. Положение усугубляется тем, что нормы, определяющие предельно допустимые концентрации хрома занижены практически в два раза, что делает невозможным очистку до требуемых параметров. Также стал вопрос ограниченного содержания запасов хрома, а это в свою очередь приведет к удорожанию хромового дубителя.

В кожевенной промышленности с этой целью создана, в частности, технология, позволяющая полностью исключить применение токсичных соединений хрома на стадии основного дубления, заменив их титановым дубителем [1]. Однако низкая температура сваривания кож титанового дубления (71—73) °С не дает возможности использовать их в производстве обуви без последующего додубливания титанированного полуфабриката солями хрома.

Практически все исследования, проводимые в этой области, были направлены на изучение изменений, происходящих в коллагене под воздействием дубящих соединений титана. [1,2].

Изучению влияния соединений хрома на свойства кож данного типа было уделено недостаточно внимания, что и обусловило необходимость проведения таких исследований.

В данном случае рассмотрим дубление кож для верха обуви с использованием комбинации солей титана и хрома. Известно, что отработанная жидкость после титанового дубления, в отличие от хромового, не оказывает токсического действия на живые организмы, а применение самого титанового дубителя с гигиенической точки зрения допустимо в промышленности.

В основном комплексы титана реагируют с основными азотсодержащими группами коллагена, но могут вступить во взаимодействие с его карбоксильными, гидроксильными и пептидными группами, поэтому использование хромтитановых дубителей в производстве кож очень перспективно. [2,3,4].

Дубящее действие хромтитановых дубителей зависит от соотношения в них хрома и титана, основности, характера подготовки голя, рН раствора и др.

Исследования проводили в лабораторных условиях на образцах, скомплектованных методом комбинаций на чередующихся половинках. Для проведения работ была использована бычина легкая массой 20-25 кг.

Отмочно-зольные процессы проводили по методике производства кож хромового дубления разных толщин.

После зольности и мездрения кожи были разделены на сопоставимые части. Контрольные образцы обрабатывали по I варианту типовой методики, а опытные были подвергнуты обработке сульфатотитанилатом аммония.

Расход, дубящей солей хрома составлял 2,0 % массы голя в предварительном дублении и 1,5 % массы строганных кож при додубливании (в расчете на оксид хрома), расход дубящих соединений титана составлял 1,6 % массы голя (в расчете на диоксид титана).

После двоения и строгания титанированный полуфабрикат додубливали солями хрома, расход которых варьировали в пределах 0,8-2,0% (в расчете на оксид хрома) от массы строганных кож. Красильно-жировальные и отделочные процессы и операции проводили по типовой методике (вариант I).

При предварительном дублении солями титана дерма полуфабриката имеет достаточную мягкость и пластичность, хорошо наполнена и легко поддается механической обработке на строгальной машине, при этом исключается перегрев ножей и подваривание полуфабриката. Точность двоения несколько выше по сравнению с хромовым полуфабрикатом.

Следует отметить, что, хотя содержание оксида хрома в коже было намного меньше, чем у контрольных кож (таблица 3.3), температура сваривания которых составляла 117°С, уже при расходе 1,6 % дубящих

хромовых солей получали опытные кожи удовлетворительного качества с температурой сваривания 101—103°C, а кожи, выработанные с расходом соединений хрома 1,8-2 %, выдерживали пробу на продубленность.

Известно, что такие важные потребительские свойства обуви, как прочность, долговечность, комфортность, в значительной степени определяются физико-механическими свойствами обувных материалов.

Таблица 1 – Результаты химического анализа и физико-механических испытаний кож хромтитанового дубления

Показатель	Расход дубящих солей хрома (в расчете на оксид хрома), %				
	0,8	1,2	1,6	2,0	по типовой методике
Массовая доля влаги	12	12	12	12	12
оксида хрома	2,1	3	3,7	4,2	5,7
диоксида титана	4,6	4,2	4,1	4,1	-
несвязанных жировых веществ	9,5	8,8	8,8	8,6	9
зола	7,1	7,7	8,5	8,6	6,9
Предел прочности при растяжении, МПа, %	14	16	22	21	21
Удлинение при разрыве, %	51	52	56	55	54
Удлинение при напряжении 9,8 МПа, %	34	35	30	30	39
Появление трещин на лицевом слое при напряжении, МПа	12	15	22	20	17
при удлинении, %	45	51	56	54	51

Из приведенных в таблице 1 данных видно, что показатели предела прочности при растяжении и удлинения при разрыве у опытных кож, выработанных с расходом солей хрома 1,6 % и более, близки контрольным, а прочность лицевого слоя даже несколько выше.

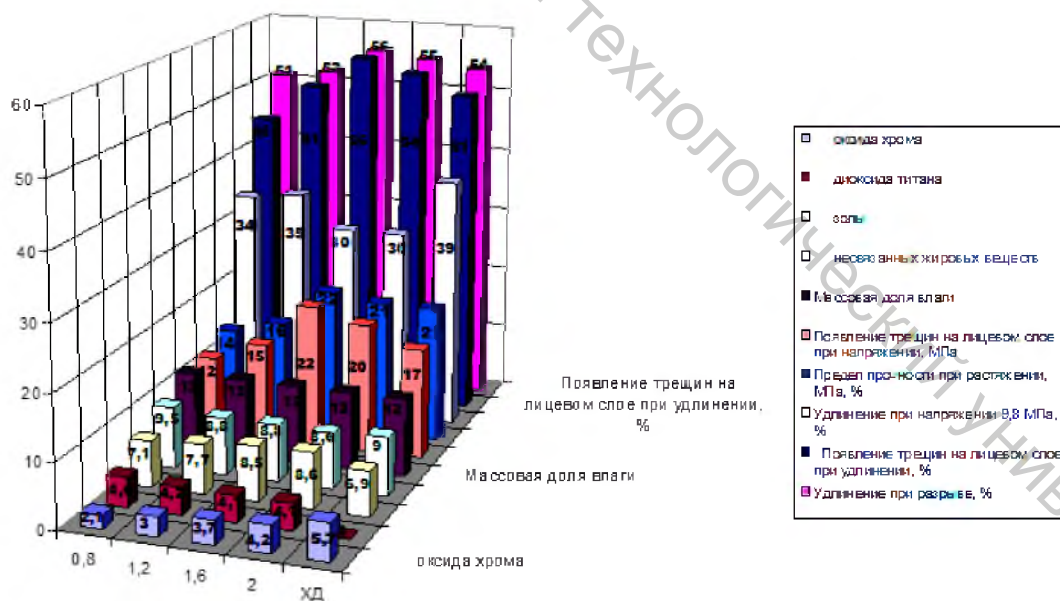


Рисунок 1 – Результаты физических испытаний кож для верха обуви с предварительным дублением солями титана

Упрочнение лицевого слоя кож титанохромового метода дубления в этих вариантах, вероятно связано с тем, что соединения титана, выполняя одновременно дубящую и наполняющую функции, уплотняют дерму, укрепляют связь с ней лицевого слоя. Это позволяет снизить возможность появления такого порока, как отдушистость.

Как видно из показателей, приведенных в рисунке 1, технология производства кож для верха обуви с предварительным дублением солями титана дает возможность получать кожи, отвечающие требованиям ГОСТ 939-75. Кроме того, кожи обладают лучшими прочностными показателями по сравнению с контрольными.

В целом выводы позволяют несколько иначе представить себе стратегию и конкретные направления поиска новых дубящих материалов, причем основное внимание следует уделять не столько увеличению реакционной способности, сколько подбору соединений с оптимальными размерами частиц, или, как вариант, использованию многокомпонентных дубителей, обладающих комплексом этих признаков.

Список использованных источников

1. Кленовская Н. В. Разработка технологии производства кож для верха обуви с применением титанового дубителя / Автореферат. – М.: МТИЛП, 1988.
2. Экологические аспекты нетрадиционных технологий. В.И. Чурсин (ГУП ЦНИИКП) // Кожевенно-обувная промышленность. – 1999. – №5. – С.42-43.
3. Денисова А.А. и др. Изучение структуры кожевенных полуфабрикатов методом сетевой и растровой микроскопии // Кожевенно-обувная пром-сть. – 1977. – № 5. – С. 41-44.
4. Чиркова Н.А., Страхов И.П., Есин В.А. Анализ свойств, определяющих качество хромовых кож для верха обуви // Кожевенная промышленность. – М.: ЦНИИТЭИИглегпром, 1976. – С. 28-31

УДК 678.7

СОПОЛИМЕРИЗАЦИЯ АКРИЛОНИТРИЛА СО СЛОЖНОЭФИРНЫМИ СОМОНОМЕРАМИ

Харитонович А.Г., ст. преп., Байкова А.Р., инж., Щербина Л.А., доц.

*Могилевский государственный университет продовольствия,
г. Могилев, Республика Беларусь*

Эксплуатационные характеристики волокнистых полимерных материалов во многом определяются мономерным композиционным составом сополимеров, применяемых при их получении. Так, например, для корректировки физико-механических свойств и придания окрашиваемости волокнам синтез сополимеров акрилонитрила (АН) ведут в присутствии сложноэфирных и кислотных сомономеров. В качестве сложноэфирных сомономеров чаще всего используют метилакрилат (МА). Существуют технологические предложения, где в качестве сложноэфирного сомономера предусматривается использование винилацетата (ВА). Возможность применения ВА в качестве сомономера обусловлена его меньшей токсичностью и дешевизной по сравнению с МА. Однако достоверная информация об использовании ВА при гомофазном синтезе сополимеров АН в диметилформамиде (ДМФ) отсутствует.

Замена одного сомономера на другой при реализации технологического процесса синтеза требует знания их относительной реакционной способности. Известно, что реакционная способность сомономеров существенно зависит от их химического строения, присутствия в реакционной смеси других сомономеров и способа активирования синтеза. Однако в настоящий момент отсутствуют расчетные методы, позволяющие априори достоверно прогнозировать относительные реакционные способности сомономеров для различных условий синтеза.

Для анализа взаимовлияния сомономеров, как правило, используют экспериментальные данные по двойной сополимеризации, делая допущение о том, что реакционная способность каждой пары сомономеров зависит, главным образом, от строения концевой звена макрорадикала и присоединяющегося к нему сомономера. Предложенные в научно-технической литературе методы определения относительной реакционной способности основаны на сопоставлении мономерного состава исходной реакционной смеси и мономерного состава синтезированного при этом сополимера. При этом определение содержания сомономеров в реакционной смеси и мономерного состава сополимера проводится трудоемкими химическими методами анализа.

В данной работе предложен вариант определения текущей концентрации сомономеров в реакционной смеси с помощью метода газовой хроматографии. Такой подход позволяет контролировать изменение в реакционной смеси концентрации каждого из сомономеров, идущих на образование сополимера. При этом количество сомономеров, вступивших в реакцию, соответствует количеству сомономеров, принявших участие в образовании макромолекулярных цепей. С этой целью при изучении сополимеризации АН с МА и с ВА в ДМФ была проанализирована динамика расхода каждого из мономеров при их различном количественном соотношении. На основании данных по изменению концентрации мономеров в процессе бинарной сополимеризации рассчитывалась степень превращения каждого из мономеров (рисунки 1-3).

Показано, что при сополимеризации АН с МА (рисунок 1), по мере увеличения содержания АН в исходной реакционной смеси, скорость его превращения в полимер уменьшается. Скорость вступления МА при его сополимеризации с АН практически не зависит от содержания МА в исходной реакционной смеси. При этом скорости и степени превращения АН и МА в сополимер примерно одинаковы.

Из данных, представленных на рисунке 2 видно, что при сополимеризации АН и ВА содержание АН в реакционной смеси практически не влияет на скорость расхода АН. При этом второй компонент (ВА) вообще не вступает в реакцию сополимеризации.

При сополимеризации МА с ВА (рисунок 3) скорость расходования МА существенно зависит от состава реакционной смеси. Первое, что следует отметить, так это увеличение реакционной способности МА в присутствии ВА. Второе – это полная потеря реакционной способности ВА в присутствии МА. Причем, с увеличением содержания МА в исходной реакционной смеси скорость его расходования увеличивается.