

**САНИТАРНО-ХИМИЧЕСКАЯ И ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ
ЭКСПЕРТИЗА НОВЫХ ПОДОШВЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ,
ПОЛУЧЕННЫХ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ИСКУССТВЕННЫХ
КОЖ**

Н.В. Наумова, Е.В. Шиколович

Научные руководители – Г.Н. Солтовец, А.Н. Буркин
**УО "Витебский государственный технологический
университет"**

В работе изучались новые подошвенные обувные материалы, полученные из отходов искусственных кож с поливинилхлоридным покрытием термомеханическим методом. Все синтетические материалы, используемые для изготовления одежды и обуви, должны проходить экспертизу на безопасность их использования, так как при их эксплуатации могут выделяться вредные для здоровья человека химические соединения.

При изготовлении искусственных кож с поливинилхлоридным покрытием используют следующие хлорсодержащие полимеры: поливинилхлорид, хлорированный поливинилхлорид, сополимеры винилхлорида с винилацетатом, сополимеры винилхлорида с винилиденхлоридом, сополимеры винилхлорида с метилметакрилатом; пластификаторы, стабилизаторы, наполнители и красители. В качестве материалов для основ искусственных кож применяют: натуральные волокна (хлопок, шерсть), искусственные волокна (вискозные, полинозные, ацетатные), синтетические волокна (полиамидные, полиэфирные, полиспиртовые).

Данные последних лет по санитарно-химическому изучению поливинилхлоридных искусственных кож свидетельствуют о том, что из них могут выделяться различные вещества. Уровни миграции (мг/л) химических веществ из поливинилхлорида таковы: винилхлорид 0,001-1, кадмий 0,01-1; свинец 0,01-2,5; фталаты 0,05-1; хлориды 0,1-10; цинк 0,01-1; оловоорганические соединения 0,05-2; из полиамидов - таковы: капролактамы 0,5-150; гексаметилендиамин 0,3-2.

Для улучшения эстетических свойств искусственные кожи подвергают дополнительной обработке: на их поверхность наносят печатный рисунок и лаковое покрытие. В рецептуры печатного раствора и лакового покрытия вводится ряд растворителей, с помощью которых последние приобретают нужную консистенцию. Остатки растворителей (циклогексанон, метилэтилкетон, этил- и бутилацетон и др.), не полностью удаленные в процессе технологической обработки поливинилхлоридных искусственных кож, остаются на материале и при переработке в изделия и эксплуатации последних могут загрязнять окружающую среду и оказывать неблагоприятное влияние на организм человека, что требует разработки регламентов и рекомендаций по их использованию.

Установлено токсикологическое действие некоторых веществ на организм человека. У работающих в производстве поливинилхлорида и имеющих контакт с мономером (ингаляционное воздействие) отмечено возникновение ангиосарком печени. Дибутилфталат по некоторым данным в организме гидролизуются не полностью и может накапливаться в крови и в легких. Бутилацетат вызывает поражение почек. Метилакрилат в картине отравления имеет симптомы поражения центральной нервной системы и сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта. У человека 100-200 мл формалина вызывает смертельное отравление; выявлено мутагенное действие формальдегида. Хлоропрен влияет на генеративную функцию при ингаляционном воздействии на уровне предельно допустимой концентрации. Концентрация Zn^{2+} в воде 0,7-2,3 г/л может вызывать у людей рвоту. Соединения кадмия поражают печень, сосудистую систему, угнетают процесс образования антител. Свинец ингибирует некоторые ферменты, участвующие в синтезе гема, в связи с чем повышается содержание в крови предшественников гема. Свинец действует на синтез глобина.

Продукты миграции из основы для искусственных кож оказывают также вредное воздействие: при попадании в организм этиленгликоль действует на центральную нервную систему и почки; вдыхание аэрозоля и паров диметилтерефталата вызывает нарушение функций печени, анемию, расстройство дыхания и кровообращения, а попадание на кожу – дерматит; при остром отравлении *ε*-капролактамом наблюдается одышка и судороги; 1,6-гексаметилендиамин влияет на сосудисто-вегетативную систему и состав крови.

Для исследования новых подошвенных материалов на содержание хлорсодержащих веществ нефелометрическим методом были отобраны образцы двух видов:

1. вторичный подошвенный материал, полученный путем дробления и экструзии покрытия ПВХ без основы;

2. вторичный материал, полученный двухкратной экструзией предварительно измельченных отходов искусственных кож

Образцы первого вида, общей площадью 21,81 см², и образцы второго вида, площадью 9,9 см², заливали дистиллированной водой в соотношении 2:1, то есть 11 мл и 5 мл соответственно. Образцы выдерживались в течение 24 часов при температуре 37°C.

Нефелометрический метод основан на связывании ионов хлора нитратом серебра с образованием взвешенной мути хлорида серебра в водной вытяжке. Степень помутнения раствора сравнивается с искусственной шкалой.

В ходе исследования новых подошвенных материалов установили, что количество хлорокислородсодержащих веществ в водной вытяжке для образцов первого вида составляет 0,005 мг/л, для образцов второго вида – 0,05 мг/л, что укладывается в существующие нормы (ПДК, ДУ миграции в воду для винилхлорида составляет 0,05 мг/л). Следовательно, данные подошвенные материалы могут быть рекомендованы к применению

ХИМИЧЕСКАЯ МОДИФИКАЦИЯ ОБУВНЫХ КАРТОНОВ

Е.Г. Торкачева, О.А. Лебедева

Научные руководители – Г.Н. Солтовец,

В.К. Смелков, С.В. Смелкова

УО «Витебский государственный технологический университет»

Многие виды обувных картонов, применяемые в настоящее время в обувном производстве в качестве материалов для стелек и задников, не отвечают требованиям ГОСТ по целому ряду показателей: намокаемость, плотность, жесткость при статическом изгибе, предел прочности, относительное удлинение при растяжении, формуемость и формоустойчивость.

Применяемые в обувной промышленности методы предварительного увлажнения картонов не обеспечивают достаточного улучшения их свойств.

С целью повышения физико-механических и эксплуатационных свойств обувные картоны подвергали химической модификации путем пропитки их следующими составами – таблицы 1 и 2

Таблица 1 – Химические вещества, применяемые для пропиток картонов и их обозначения

№ п/п	Название вещества	Обозначение вещества
1	Шавеливая кислота	Щ.К.
2	Поливиниловый спирт	ПВС
3	Адипиновая кислота	А.К.
4	Поливинилацетат (водный раствор)	ПВА
5	Карбонилформальдегидная смола	КФС
6	Карбоксиметилцеллюлоза	КМЦ
7	Силикатный клей	SiO ₄

Из выбранных химически веществ были составлены 11 видов пропиток. Варианты пропиток приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Варианты пропитывающих составов

№ п/п	Пропитка
1	1% ПВС
2	6% ПВС
3	0,6% ПВС + 0,25% Щ.К.
4	6% ПВС + 5% Щ.К.