

Анализ результатов исследований представленных механизмов позволил выявить их преимущества и недостатки. Все механизмы не обеспечивают полной остановки выходного звена, однако в связи с малой величиной перемещения исполнительного органа во время остановки они могут найти применение при обработке волокнистых материалов.

Рычажные механизмы при больших нагрузках надежнее зубчато-рычажных. Шестизвенный рычажный механизм обеспечивает более точную остановку выходного звена. Зубчато-рычажный механизм с внутренним зацеплением колес позволяет получить самую длительную остановку с высокой точностью, однако наличие пары камень-кулиса приводит к ее быстрому износу.

Список использованных источников

1. ВУ 5717 С1, МПК D 05B 3/02, 2003.
2. ВУ 12938 С1 МПК F16H 21/00, 2009.

УДК 685.34.03

ИССЛЕДОВАНИЕ ГИГИЕНИЧЕСКИХ И САНИТАРНО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МОДИФИЦИРОВАННЫХ КОЖ ДЛЯ ВЕРХА ОБУВИ

Э.А. Алиева, И.В. Маевская, Г.Н. Солтовец, В.К. Смелков

УО «Витебский государственный технологический университет»

Авторами были выполнены исследования по улучшению эксплуатационных свойств натуральных кож для верха обуви путём их химической модификации. Изучено влияние модификации кож на их прочность, жёсткость, формоустойчивость, модуль упругости.

В качестве модифицирующих составов для обработки кож были выбраны водные растворы поливинилового спирта (ПВС) 4 – 8%-ной концентрации с добавлением в качестве структурирующих агентов добавок дикарбоновых кислот: щавелевой, янтарной или адипиновой. Оптимальные результаты по улучшению эксплуатационных свойств натуральных кож получены при использовании следующих режимов модификации: рецептура модифицирующего состава: 4%-ный водный раствор ПВС с добавлением 7,5% от количества ПВС щавелевой кислоты; трёхкратное нанесение на бахтормяную сторону натуральной кожи модифицирующего состава; температура модифицирующего раствора 40-50°C; сушка образцов кож при температуре 18-20°C 24 часа; термообработка при 120±5°C в течение 15 с.

Установлено значительное влияние модификации на прочность и деформационные свойства кож. У модифицированных кож предел прочности при растяжении повысился на 40%; жёсткость кожи увеличилась в 3,2 раза; жёсткость при растяжении – на 25%; жёсткость при изгибе – в 2,5 раза; коэффициент формоустойчивости, определённый формованием полусферой, увеличился на 35%. Исследованы гигиенические свойства модифицированных кож.

Испытания проводились на определение воздухопроницаемости, паропроницаемости, пароёмкости, пористости и намокаемости образцов. Данные экспериментов обрабатывались методами математической статистики. Рассчитывались: среднеарифметическая величина показателя – « \bar{X} », среднеквадратичное откло-

нение – « σ », коэффициент вариации – « V », относительная погрешность результатов измерения – « δ » и средняя ошибка одиночного измерения – « σ_0 ».

Таблица 1 – Показатели гигиенических свойств исследованных материалов

	Воздухопроницаемость, $\text{см}^3/\text{см}^2 \cdot \text{ч}$		Пароёмкость, %		Паропроницаемость, $\text{мг}/\text{см}^2 \cdot \text{ч}$		Намокаемость, %		Пористость, %	
	Необ.	Обр.	Необ.	Обр.	Необ.	Обр.	Необ.	Обр.	Необ.	Обр.
\bar{X}	27,17	24,04	22,61	23,89	4,21	1,37	92,39	69,80	41,24	26,10
δ	0,64	0,54	1,21	0,737	0,017	0,013	0,35	0,016	1,20	2,15
V %	2,36	2,17	5,35	3,08	0,40	2,49	0,38	0,23	2,91	6,24
σ_0	0,32	0,27	0,605	0,426	0,010	0,007	0,18	0,08	0,60	1,08
δ %	3,03	2,78	6,88	4,95	0,066	6,184	0,50	0,29	3,74	8,64

Анализ полученных данных показывает, что коэффициент вариации находится в пределах от 0,23 до 6,24. Это допустимое отклонение от средних величин для кожаных материалов, учитывая их неравномерность по плотности и толщине в разных топографических участках. В модифицированных кожах не все свойства изменяются равномерно, а по отдельным показателям сделать определённое заключение затруднительно. В связи с этим необходимо использовать комплексный показатель гигиенических свойств (КПГ), учитывающий совокупность показателей. Критерии гигиенических свойств кожи предлагается считать характеристической константой и оценить величиной 100. Свойства обработанных образцов оцениваются в процентах по отношению к необработанной коже, как к эталону. КПГ кож верха обуви без обработки – 100%, после обработки модифицирующим составом – 54,16%. Учитывая, что гигиенические свойства в носочной части обуви (система кожа+подносок) обеспечиваются полностью за счёт подкладки, то применение кожи, обработанной модификатором (в носочной части обуви вместо подноски), предпочтительнее с точки зрения гигиенических свойств обуви.

Для подтверждения токсикологической безопасности модифицированных кож при их использовании в производстве обуви были проведены санитарно-химические исследования. В качестве модифицирующих веществ в составе для обработки кож выбраны хорошо растворимые в воде безопасные для здоровья соединения: поливиниловый спирт и щавелевая кислота. Известно использование в медицине водных растворов ПВС в качестве плазмо- и кровезаменителей. Количество ПВС в модифицирующем составе составляет 4%, а щавелевой кислоты 0,3%. При термообработке кож в процессе их модификации при температуре $120 \pm 5^\circ\text{C}$ происходит расщепление щавелевой кислоты в результате её взаимодействия с ПВС с образованием из линейных молекул сетчатых структур. Для доказательства полного расщепления щавелевой кислоты в режимах модификации, образцы кож выдерживались в модельной среде – дистиллированной воде при температуре $37-40^\circ\text{C}$, время контакта 24,48, 72 часа, удельная поверхность 1 см^{-1} .

Для проведения опытов по миграции щавелевой кислоты в модельную среду параллельно испытывали образцы необработанных кож и обработанных модифицирующим составом. Содержание щавелевой кислоты в модельной среде определяли качественной реакцией с хлоридом кальция. Выпадение осадка $\text{Ca}(\text{OH})_2$ не происходило, что доказывало отсутствие щавелевой кислоты в образцах модифицированных кож.