

УДК 685.34:519.03

**ИННОВАЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ БИОЦИДНЫХ МАТЕРИАЛОВ
ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ КОЖИ****Ахмадов Х.Н****Жононова Ш.Ф****Давлатов А****Максудова У.М**

*Доцент кафедры «Конструирование и технология изделий из кожи»
Ташкентского института текстильной и лёгкой промышленности (ТИТЛП),*

Аннотация: *в статье рассмотрены инновационные технологии производства биоцидных антибактериальных материалов для изготовления изделий лёгкой промышленности. Определено влияние биологических микроорганизмов на свойства кожи и обуви и необходимость разработки биоцидных препаратов на основе местного сырья для обработки подкладочных материалов. Анализ средств и методов обработки материалов различными биоцидными составами позволил определить основное направление дальнейшего исследования- разработку технологии производства антибактерицидных материалов, обработанных биопрепаратами на основе гетероциклических соединений.*

Abstract: *In the article innovative technologies of production of biocidal antibacterial materials for the manufacture of light industry products are considered. The influence of biological microorganisms on the properties of skin and shoes and the need to develop biocidal preparations based on local raw materials for processing lining materials is determined. Analysis of the means and methods of processing materials with different biocidal compositions allowed us to determine the main direction of further research, the development of a technology for the production of antibacterial materials treated with biologics based on heterocyclic compounds.*

В последние 20 лет в мире наблюдается увеличение числа заболевших грибковыми заболеваниями стоп – микозами. Так, 2012-2013 г.г. по заданию Министерства Обороны Республики Узбекистан проведены антропометрические исследования военнослужащих для разработки новых ростонок обуви. В ходе антропометрических исследований стоп военнослужащих младшего состава было обследовано 1300 солдат срочной военной службы, где выявлено 25% обследованных военнослужащих поражённых грибковыми заболеваниями стоп.

Проблема поражения микроорганизмами обувных изделий из натуральной кожи является весьма актуальной: процесс биологического поражения может привести к преждевременному разрушению обуви, а во многих случаях и к

ухудшению здоровья человека, который носит эту обувь: инфицированию стоп условно-патогенными микроорганизмами, появлению аллергии от сапрофитных плесневых грибов и т.д. [1].

Старение и разрушение материалов под действием биологических агентов называется биохимической коррозией [2]. Наилучшие условия для быстрого роста плесневых грибов и бактерий создаются при температуре более 25°C и относительной влажности более 80%, поэтому воздействие биологических агентов особенно активно в условиях тёплого и влажного климата. При более низкой температуре и относительной влажности микроорганизмы малоактивны.

Воздействия микроорганизмов на обувь, как правило, ухудшает внешний вид (появляются пятна, изменяется цвет) и механические свойства материалов (повышается жёсткость, падает удлинение), а также усиленно выделяются токсичные продукты деструкции.

Грибковые заболевания относят к группе инфекционных заболеваний, которые вызывают болезнетворные грибы. Они поражают организм человека, могут поселиться как на поверхности кожи, так и на слизистой внутренних органов. Чаще всего встречаются случаи грибкового поражения стоп, создающие дискомфорт и не способствуют нормальной жизнедеятельности военнослужащих.

По устойчивости к действию микроорганизмов все материалы делят на три группы: фунгицидные; фунгинертные, которые не являются питательной средой для грибов, но и не препятствуют их развитию вследствие наличия загрязнений; негрибостойкие, являющиеся питательной средой для плесневых грибов [2].

Внутренние детали обуви при эксплуатации испытывают особое воздействие, связанное с потовыделением стопы человека и деятельностью микроорганизмов, размножающихся в этой среде.

Многие материалы для изделий из кожи относят к третьей группе, т.е. они являются негрибостойкими. Вследствие этого возникает проблема биозащиты коженно-обувных материалов, одним из путей решения которой является разработка современных эффективных препаратов-биоцидов [1].

На сегодняшний день в мировой практике известны технологии биоцидной обработки кожи для обуви. Они предусматривают обработку кожи или полуфабриката на стадиях дубления, красильно-жировальных процессах, а также при проведении отделочных операций. Введение биоцидных препаратов осуществляют на разных стадиях производства кожи. Составы применяют в виде латексов, эмульсий и растворов. В данной статье проведён анализ технологий для придания материалам биоцидных свойств.

В работе [1] изучены антимикробные средства ряда известных активнoдействующих веществ: четвертичных аммониевых солей, гуанидинов, глутарового и ортофталевого альдегидов, гипохлорита натрия, перексида водорода,

галогеносодержащего органического соединения. В результате исследования разработан новый препарат с сильными фунгицидными свойствами, содержащий, мас.ч.: четвертичные аммониевые соли – 35,0; галогеносодержащее органическое соединение – 8,5.

Известна кожа, пропитанная противогрибковым и антибактериальным средством, в качестве которого используют соли лантана или цезия в количестве 0,02-1,25% от массы сырья в пересчете на оксид металла (RU 2052507, кл. C14C 9/00, оп. 1996). Изобретение относится к легкой промышленности, в частности к обувному производству, и может быть использовано для изготовления внутренних деталей обуви с повышенными биоцидными свойствами.

Известны материалы на основе природных соединений, которым в процессе специальной обработки придаются биоцидные свойства. Например, текстильный материал в виде сетчатой структуры, содержащий бактерицидный препарат катами н АБ с расходом 0,5-1,5% от массы материала (RU 2159825, кл. D04H 1/44, оп.2000).

Известна кожа, содержащая в качестве биоцидного препарата замещённые амины (RU 2151193, кл. C14C 9/00, оп. 2000).

Известна также подкладочная кожа, включающая дубящий, жирующие компоненты и в качестве антисептической добавки - метиловые эфиры Z-3-бензолсульфонил и/или Z-3-(2-нафталинсульфонил)-пропеновой кислоты в количестве 0,5-1,0% от массы полуфабриката (SU 1654340, кл. C14C 9/00, оп. 1991).

Недостатком указанных материалов является высокий расход антимикробных препаратов, неблагоприятное влияние используемых химических соединений на окружающую среду и узкий спектр биоцидного действия.

Техническим результатом предлагаемого в [3] изобретения является расширение ассортимента подкладочных кож при сокращении количества биоцидных препаратов, вводимых в кожу, и стабилизации деформационно-прочностных показателей кож в процессе ее эксплуатации при повышении экологичности процесса получения данной кожи.

Данный технический результат [3] достигается предложенной модифицированной кожей для подкладки обуви, включающей коллагеновую основу многоуровневой структурной организации, дубящие, додубливающие и жирующие соединения и биоцидную добавку в виде наноразмерных частиц серебра и алкилдиметилбензиламмоний хлорида в соотношении 1:0-1,5 соответственно, при этом содержание наноразмерных частиц серебра составляет 7×10^{-5} - $6,4 \times 10^{-3}$ мас.%.

Теоретический и практический интерес представляют производные на основе гетероциклических соединений ввиду их высокой реакционной способности и широкого применения в медицинской практике в качестве противомикробных, антисептических и других средств.

Гетероциклические соединения, являясь уникальными соединениями по своим биологическим и практическим значимым свойствам, до настоящего времени привлекают внимание многочисленных исследователей мира, занимающихся поиском новых биологически активных веществ, что обусловлено их широким применением и синтетическими возможностями. Обширные сведения по модификации и свойствам гетероциклических соединений освещены во многих литературных источниках. Тем не менее, возможности их химической модификации далеко не исчерпаны и имеет широкие перспективы в плане синтеза на их основе новых биологически активных соединений.

Для производства антибактерицидных изделий для лёгкой промышленности используют различные ткани для подкладки. Научный и практический интерес представляют инновационные нетканые материалы Спанбонд, получаемые фильерным способом и с помощью различных добавок материалу придаются такие свойства, как гидрофобность, антистатичность, антибактерицидность.

Спанбонд - это химически стойкий, прочный материал, обладает щелоче- и кислотоупорностью, благодаря чему может подвергаться стерилизации. Спанбонд широко используется для изготовления одноразовых постельных принадлежностей, одноразовой медицинской одежды, салфеток, а также в производстве средств гигиены.

В мировой практике используется широкий спектр натуральных, синтетических и искусственных материалов и технологий по их переработке, разработаны различные конструкции антибактерицидной обуви и мероприятия по предупреждению развития грибковых заболеваний стоп.

В институте проведены экспериментальные исследования различных по структуре подкладочных материалов Итальянской фирмы «Siretessile». Основной состав прокладочного материала - 100% полиамид с антибактериальной пропиткой, с различной по структуре трикотажной и полиэстерной плёнкой, дублированные огневым или тепловым способом.

Результаты проведённых исследований теплопроводности, водопроницаемости и воздухопроницаемости прокладочных антибактерицидных материалов позволили определить структуру композиционного материала, основной состав и технологии их производства, позволяющие определить основные направления дальнейших исследований.

Таким образом, на основе анализа инновационных технологий производства биоцидных материалов и в связи с отсутствием в Республике производства антибактерицидных материалов для производства обуви, основным назначением данного исследования является разработка способа получения синтетических препаратов на основе гетероциклических соединений, и разработка технологии

получения антибактерицидных материалов для производства обуви на предприятиях Республики на основе местного сырья.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Качан Р.В., Андреева О.А. Проблема биопоражения кожаной обуви и способ её решения//Техническое регулирование: базовая основа качества материалов, товаров и услуг: межденар. сб. науч.тр./ г.Шахты, ИСОиП(филиал)ДГТУ, 2013, С.99-100

2. Зурабян К.М., Краснов Б.Я., Пустыльник Я.И., Материаловедение в производстве изделий лёгкой промышленности, Москва, 2003г., 384 с.

3. Zokirov, S. I., Sobirov, M. N., Tursunov, H. K., & Sobirov, M. M. (2019). Development of a hybrid model of a thermophotogenerator and an empirical analysis of the dependence of the efficiency of a photocell on temperature. Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers, 15(3), 49-57.

4. <http://www.findpatent.ru/patent/238/2383626.html>© FindPatent.ru - патентный поиск, 2012-2017