

### Секция 3

## ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА

УДК 675

### СНИЖЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОЖЕВЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

*Баллыев С.Б., асп., Шарифуллин Ф.С., проф.*

*Казанский национальный исследовательский технологический университет,  
г. Казань, Российская Федерация*

Ключевые слова: кожевенные предприятия, отходы, экология.

Реферат. В обзоре представлены современные методы, применяемые для снижения экологической нагрузки кожевенных предприятий. Показано, что применение биоразлагаемых препаратов позволяет уменьшить выделения токсических веществ в окружающую среду.

Современное развитие производства натуральной кожи характеризуется широким ассортиментом выпускаемой продукции путем применения современных химических материалов, а также использованием технологического оборудования. Во многих странах мира кожевенная промышленность имеет значительное влияние на развитие экономики и создание количества рабочих мест. В настоящее время одной из основных проблем промышленного производства является загрязнение окружающей среды токсичными отходами, к которым относятся различные протеиновые и жировые вещества с соединениями хрома, фенола, поверхностно-активных веществ, красителей, сульфидов, сульфатов, хлоридов, щелочей, кислот и т. д.

Совершенствование и разработка экологически ориентированных технологий для кожевенной промышленности является актуальной задачей. Проведен обзор и анализ научных разработок, направленных на рациональное использование материальных ресурсов в кожевенном производстве.

Предприятиям легкой промышленности необходимо восстановить самостоятельное активное научно-техническое развитие через использование новаторского умственного труда, что создает новые знания и новые технологии для снижения экологической нагрузки производства. Поэтому важную роль приобретает глубокое изучение перспектив использования инновационных технологий как способ обеспечения конкурентоспособности предприятий, разработка и принятие правильной стратегии достижения поставленных целей, способов ее реализации и путей финансового обеспечения [1].

Кожевенная промышленность нуждается в большой поддержке со стороны государства и инвестиций, что позволит в полной мере совершенствовать действующие и создавать новые технологии не только основного производства, но и утилизации отходов. Перспективным направлением переработки отходов кожевенного производства (ила, мездры) является получение органических удобрений. Один из способов получения органического удобрения современного поколения со сбалансированным содержанием трехвалентного хрома заключается в биологической ферментации отходов кожевенного производства с добавлением опилок, других растительных отходов. После смешивания компонентов компостная смесь перед загрузкой в биоферментатор должна иметь влажность 55–70 %, при этом соотношение азота и углерода в смеси должна составлять 1:20–1:30, с содержанием кислорода 10–15 %. Процесс ферментации проводится в течение 8–12 дней [2].

Не менее важным направлением совершенствования кожевенного производства является использование новых биопродуктов, основанных на коллагене, полученном химическим, ферментативным и комбинированным способом из отходов преддубильных и после дубильных процессов производства кож крупнорогатого скота для сокращения количества отходов при производстве полуфабрикатов [3].

Еще одним актуальным направлением совершенствования технологии производства натуральных кож является использование полимерных соединений для подготовки голя перед дублением. Для замены традиционного пикелевания предлагается отделка с использованием современного нетоксичного полимерного материала на основе акриловой кислоты. Экспериментально установлено, что применение полимерной обработки интенсифицирует процесс дубления, повышает термостабильность кожи с более рациональным использованием химических материалов. При этом в сточных водах уменьшается содержание соединений хрома, сульфатов и хлоридов [4].

Одним из источников загрязнения окружающей среды являются синтетические красители, поэтому актуальным является их замена на менее токсичные и биоразлагаемые материалы. В работе [5] исследована возможность использования в кожевенном производстве двух вариантов зеленого флуоресцентного белка: исходного (GFP) и с модифицированной поверхностью (GFPR). Экспериментально установлено, что эффективность связывания белка, которую оценивали с помощью спектроскопического анализа, находится на уровне 85 и 96 % для GFP и GFPR соответственно. Интенсивность окраски и общая разница в цветах ( $\Delta E$ ) от значений измерения цвета также указывают на то, что оба исследуемые варианты могут служить красителями для кожи.

Вывод. При выделке кожевенных полуфабрикатов следует учитывать опыт зарубежных и отечественных разработок и исследований, а также совершенствовать и внедрять в производство достигнутые результаты. Главные тенденции развития отрасли кожевенного производства должны предусматривать не только увеличение масштабов выпуска и качества продукции, но и работу над сохранением окружающей среды и здоровья человека.

#### Список использованных источников

1. Баллыев, С. Б., Сукоркина, А. В., Шарифуллин, Ф. С. Развитие инновационных технологий на предприятиях легкой промышленности // *Материалы IX Международной молодежной научной конференции «Молодежь и XXI век – 2019»*. Юго-Западный гос. ун-т, в 5 томах, ТОМ 5. – Курск – 2019. – с. 325–327.
2. Пат. України на корисну модель №85187, МПК C05F 11/00. Спосіб отримання органічних добрив нового покоління із збалансованим вмістом тривалентного хрому / О. М. Бунчак, І. П. Мельник, Н. М. Колісник, В. С. Гнидюк. – №и 2013 06563; заяв. 27.05.2013; опубл. 11.11.2013, Бюл. №21.
3. Crudu A.M.a. Contributions to increasing the eco-efficiency of leather industry by waste recovery and use in the development of new eco-friendly products and technologies / Crudu A.M.a, Zainescu G.A.a, Maier S.b, Rosu D.c // *International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM*. – 18 June 2015-24 June 2015. – Volume 1, Issue 4. – P. 641-648.
4. Nikonova A. Application of advanced polymeric compounds for development of leather production [Электронный ресурс] / A. Nikonova, O. Andreyeva, L. Maistrenko // *IOP Conf. Series: Materials and engineering*. – 2016. – 111 (1). – P. 1-6.
5. Krishna Priya. Next generation greener leather dyeing process through recombinant green fluorescent protein / Krishna Priya, G.a, Mohammed Abu Javid, M.b, George, A.a, Aarthy, M.a, Durai Anbarasan, S.a, Kamini, N.R.a, Gowthaman, M.K.a, Aravindhan, R.b, Ganesh, S.c, Chandrasekar, R.d, Ayyadurai, N.a // *Journal of Cleaner Production*. 10 July 2016. – Volume 126. – P. 698-706.