СТУПЕНЧАТАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ КОЖЕВЕННО-МЕХОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Шойимов Ш.Ш.¹, Кодиров Т.Ж.²

¹*Бухарский инженерно-технологический институт, Бухара, Узбекистан*

²*Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, Ташкент, Узбекистан*

Приведены концепции комплексной переработки отходов кожевенно-обувной и меховой промышленности. Разработана технологическая схема переработки (не)дубленых отходов кож. Выявлены оптимальные параметры подготовительных операций переработки. Предложена фракционная гидротермическая деструкция обработки коллагенсодержащего сырья. Получены продукты растворения коллагена, соответствующие показателям нормативно-технической документации.

Ключевые слова: Коллаген, отходы, кожа, гидролиз, деструкция, наполнения кож

STEPPED TECHNOLOGY OF WASTE PROCESSING OF THE LEATHER AND FUR INDUSTRY

Sh. Shoyimov¹, T. Kodirov²

¹*Bukhara Engineering – Technological Institute, Bukhara, Uzbekistan*

²*Tashkent institute of textile and light Industry, Tashkent, Uzbekistan*

The concepts of complex waste processing of leather and footwear and fur industries are presented. A technological scheme has been developed for the processing of (un) tanned leather wastes. The optimal parameters of preparatory processing operations are revealed. Fractional hydrothermal destruction of

¹ Шойимов Шохрух Шухратович – докторант PhD, Бухарский инженерно-технологический институт e-mail: shoyimovshsh@mail.ru, phone: +998906351595
Shoyimov Shokhrukh (Bukhara, Uzbekistan) – PhD student of Bukhara Engineering – Technological Institute, e-mail: shoyimovshsh@mail.ru, phone: +998906351595

² Кодиров Тулкин Жумаевич – д.т.н., проф. Каф. «Конструирование и технология изделий из кожи» e-mail: kad-tulkin@yandex.ru, phone: +998935374760

Kodirov Tulkin– Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Constructing and technology of leather goods, e-mail: kad-tulkin@yandex.ru, phone: +998935374760

the processing of collagen-containing raw materials is proposed. Received collagen dissolution products corresponding to indicators of technical specifications

Keywords: *Collagen, waste, skin, hydrolysis, destruction, skin filling*

Проблема экологии и охрана окружающей среды в настоящее время имеет первостепенное значение. Одним из направлений по решению экологических вопросов является организация производства продуктов с такими свойствами, которые при возможно низкой стоимости и минимальном количестве отходов обеспечили бы замкнутый безопасный для окружающей среды материальный цикл.

Поэтому для решения проблемы полной утилизации отходов на базе организации безотходных производств потребуются значительные расходы. Допустим, для строительства и запуска кожевенного завода на территории Республики Узбекистан стоимостью 1 млрд. долларов США необходимо вспомогательные цеха по переработке отходов как минимум стоимостью 600-700 млн. долларов США. В развитых странах Европы и Америки для строительства кожевенного завода стоимостью 1 млрд. долларов США потребуется строительства комплексной переработки отходов и стоков средней стоимостью 10 млрд. долларов США [1].

Профессорско-преподавательский коллектив кафедры «Конструирование и технология изделий из кожи» Ташкентского института текстильной и легкой промышленности на протяжении ряда лет занимается разработкой проектов цехов и участков по первичной обработке и переработке отходов, необходимой нормативно-техническими документами. В результате чего определены объемы образования и использования отходов; разработаны нормативы и сбора, и использования вторичных материальных ресурсов в кожевенно-обувной промышленности; разработаны технологические процессы переработки основных видов отходов; разработаны номенклатура отходов с дополнениями и направления их рационального использования [2-3].

К кожевным отходам сырья относятся: краевые участки, лапы, лобаша, хвосты, сырьевая стружка, сырьевая и гольевая мездра, спилковая кантовочная гольевая обрезь и прочие виды отходов [4-6]. Эти отходы используются для производства продуктов растворения коллагена непосредственно на кожевенных предприятиях без предварительной обработки и консервирования.

Подготовительные операции начинают визуальным и органолептическим подбором белковых отходов загрузкой отходов в кассету в соответствии ОСТ 17-442. Затем с учетом влажности определяется масса

отходов на циферблатно платформенные рычажные весы РП-2Ц-136. Отходы промывают на проточной воде на барабане БХ-3200К. Конец промывки определяют фенолфталеином до слабо розового окрашивания жидкости. Золение проводят на том же оборудовании. Вращение производится в течение 30 мин, затем каждый час, но 10 мин. По истечении времени золенин промывают. Полный слив жидкости через каждый час. Конец промывки определяют фенолфталеином (слабо розовое окрашивание жидкости). Далее следует обеззоливание (нейтрализация). Вначале дают сульфат аммония и через 10-15 мин серную кислоту. Вращение непрерывное. Конец процесса определяют фенолфталеином (окрашивание среза не допускается), для особо толстых кусков допускается 10% слабоокрашенной полоски. После обеззоливания опять промывка. Полный слив жидкости через каждый час. Конец промывки определяют по отсутствию ионов SO_4^{2-} . Термическую обработку осуществляют на чистой воде. Непрерывное вращение. Подогрев производят горячей водой или острым паром в течение 15-20 мин. Выгрузка. Измельчение до размеров кусков 25-50 мм на мясорубке МН-2-200.

Выплавленные проводят на варочном аппарате с переливными трубами. Сырье заливают горячей водой температурой не выше 75°C до уровня загруженного сырья. Слив экстракта и наполнение производят после каждой варки. В каждой фракции выделения бульона определяют концентрацию бульона, которая должна быть не ниже 8-10%. Жир снимают по мере образования.

Первое фильтрование. Ленточный динамический фильтр грубой очистки с капроновой сеткой арт. 21662. Из варочного котла бульон самотеком поступает на полотно фильтра. Периодически очищается осадок из фильтра. На секционном отстойнике производят отстаивание с последующим периодическим удалением жира и осадка. Второе фильтрование производят на ленточном динамическом фильтре тонкой очистки из мешковины. При этом из отстойника самотеком экстракт поступает на фильтр. Контролируется тонкая очистка экстракта из осадков. Для обезжиривания экстракта дважды пропускают через сепаратор ЦНС-70. На сепаратор подают только фильтрованные экстракт. Качество экстракта контролируют по степени обезжиривания и прозрачности. Консервирование проводят на сборнике с мешалкой. При этом сернокислый цинк предварительно растворяют в 1,0-3,0 л гидролизата-экстракта. Разрешается проводить консервирование во время варки и отстаивания. Контролируется концентрация дозировки консерванта. Экстракт осветляют гидросульфитом натрия предварительно растворяя

в 1,0-3,0 л экстракта. Ежепартионно контролируют качество осветления экстракта. Получение чешуйчатого производного коллагена проводят контактным способом на вальцевой сушилке марки ВНО82НУ. Необходимо обеспечить равномерное поступление экстракта при концентрации 10-20%. Подача насыщенного пара при температуре 130-140°. Сортировка и упаковка.

Из продуктов растворения коллагена, в частности мездровый клей не должен иметь плесени. Плиточный клей должен быть от светло-желтого до темно-коричневого цвета с гладкой или гофрированной блестящей поверхностью. Допускаются мелкие пузырьки воздуха внутри плиток. В тонких местах плитки должны просвечиваться. Дробленый продукт растворения коллагена должен состоять из кусочков, проходящих через сетку с размером стороны квадратных ячеек в свету 20 мм по ГОСТ 2715.

Используемая мездра состоит из подкожной клетчатки, прирезей мяса и жира, обрывков шкур, и содержит различное количество белка, жира, а также до 80 % воды. Сырцевая мездра, снятая с жирного сырья (овчины, степной козлины), содержит до 12 % жира от массы мокрой мездры. Сырцевая мездра не содержит извести и сернистого натрия.

Обрезь гольевая и спилковая состоит в основном из коллагена с небольшим содержанием жира и минеральных веществ.

Обрабатываемые объекты должны быть не загнившими, не прелыми, без гнилостного запаха, очищенными от загрязняющих посторонних примесей и должно соответствовать ОСТ 17-442-74 «Белковые отходы шкур животных».

Разработаны концептуальные основы переработки недубленых отходов кож с целью их циклического использования. Получен продукт, представляющий собой производное коллагена, т.е. в зависимости от нагрева получаемый желатин или мездровый клей. Определено, что при методе экстракции отходов начальные фракции продукта имеют высокое качество, с повышением температуры и увеличением продолжительности процесса качество последних фракций ухудшается, а концентрация увеличивается.

Список использованных источников

1. Aslan A., Karavana H.A., Gulumser G., YASA I., Cadirci B.H. Utilization of Collagen Hydrolysate in Keratinase Production from *Bacillus subtilis* ATCC 6633 // Journal of the American Leather Chemists Association. 2007. V.102. № 4. P.130-135

2. Shoyimov Sh., Kodirov T. Conceptual bases of integrated processing of secondary products and waste of the leather-fur and shoe industry for their cycle use. "Chemical technology. control and management" International scientific and technical journal 2020, №1 (91) pp.18-26

3. RU 2609635. Способ получения коллагенового белка из сырья животного происхождения, коллагеновые продукты и способы их использования. Азарченков Ф.А. 02.02.2017.

4. Плаван В.П., Ковтуненко О.В. Получение гидролизатов коллагена из безхромовых дубленых кожевенных отходов и исследование их свойств / Кожа и мех в XXI веке: Технология, качество, экология, образование IX международная научно-практическая конференция. Материалы конференции (2013 г.) Бурятия. Улан-Удэ. 2013. –С. 286-291.

5. Папин А.В. Разработка технологии переработки отходов кож хромового дубления обувного производства, минимизирующей антропогенное воздействие на окружающую среду.: Автореферат дис. ... канд. техн. наук: 05.19.05. Москва, 2012. с.26

6. Shoyimov Sh., Kodirov T. Diffusion of Fillers in the Structure of Chrome Leather and the Impact on Their Air and Water Performance International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE). ISSN: 2277-3878, Volume-8 Issue-3, September 2019. –P. 2027-2032. SCOPUS/

References

1. Hydrolysate in Keratinase Production from *Bacillus subtilis* ATCC 6633 // Journal of the American Leather Chemists Association. 2007. V.102. № 4. P.130-135

2. Shoyimov Sh., Kodirov T. Conceptual bases of integrated processing of secondary products and waste of the leather-fur and shoe industry for their cycle use. "Chemical technology. control and management" International scientific and technical journal 2020, №1 (91) pp.18-26

3. RU 2609635. A method of obtaining collagen protein from raw materials of animal origin, collagen products and methods of their use. Azarchenkov F.A. 02.02.2017.

4. Plavan V.P., Kovtunencko O.V. Obtaining collagen hydrolysates from chrome-free tanned leather waste and research of their properties / Leather and fur in the XXI century: Technology, quality, ecology, education IX international scientific and practical conference. Conference materials (2013) Buryatia. Ulan-Ude. 2013. –P. 286-291.

5. Papin A.V. Development of a technology for processing waste chrome tanned leather from footwear production, minimizing anthropogenic impact on the environment.: Abstract dis. ... Cand. tech. Sciences: 05.19.05. Moscow, 2012. p. 26

6. Shoyimov Sh., Kodirov T. Diffusion of Fillers in the Structure of Chrome Leather and the Impact on Their Air and Water Performance International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE). ISSN: 2277-3878, Volume-8 Issue-3, September 2019. –P. 2027-2032. SCOPUS/