

УДК 675.(075)

**К ВОПРОСУ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
КОЖЕВЕННЫХ ОТХОДОВ**Канд. физ.-мат. наук Е.О. Сыргалиев
Докт. техн. наук К.К. Бейсеуов

В работе обобщены технические решения утилизации кожевенных отходов и выявлены наиболее оптимальные разработки получения на их основе веществ и материалов для новых кожевенных технологий.

Каждый неиспользованный и не имеющий определенного предназначения продукт (сырье, материал, продукт конечный и использованный) становится отходом. Каждый отход становится в свою очередь сырьем (или сырьевым резервом) с момента его использования (а также предназначения для использования). В природе нет ни одного такого вещества, которое имело бы исключительно свойства отхода и невозможно было бы сделать из него сырья. Нет также физических, химических и биологических критериев, позволяющих отличить отходы от сырья, материалов и конечного продукта. Основные критерии квалификации того или иного вещества, причисления его к отходам или сырью определяются технологией продукции и бытовой - хозяйственными системами.

Кожевенная промышленность относится к материалоемким отраслям, в которых стоимость сырья составляет свыше 70% себестоимости готовой продукции, поэтому рациональное использование сырьевых ресурсов за счет утилизации кожевенных отходов (составляющих 30-40% от исходного объема сырья и образующихся при механической обработке шкур и кожевенного полуфабриката) имеет особое значение. В соответствии с статическими данными в последние десятилетия в мире ежегодно перерабатывается 4,8 млн. тонн шкур крупного рогатого скота. При этом география этой переработки /1/ представляется следующим образом:

- 950 тыс. тонн (20%) перерабатывается в Западной Европе,
- 760 тыс. тонн (15%) перерабатывается в Северной Америке,

- 180 тыс. тонн (4%) перерабатывается в Японии,
- 800 тыс. тонн (16%) перерабатывается в Южной Америке.

Россия, Казахстан, страны Восточной Европы, Африка и Азия перерабатывают оставшиеся 45% (2100 тыс. тонн) шкур.

Несложно представить себе какое количество кожевенных отходов образуется в мире. В связи с тем, что в последние годы мировое сообщество значительно повысило стандарты на требования к охране окружающей среды, перед многими кожевенными предприятиями встал вопрос о рентабельности производства, когда затраты на природоохранные мероприятия стали сопоставимы с прибылью. В этой связи традиционные технологии кожевенного производства стали фактически сдерживающим фактором необходимости расширения производства кожи (в связи с экспоненциальным ростом численности населения Земли).

За многие годы деятельности кожевенных предприятий на свалках оказались захороненными огромное количество полезных кожевенных отходов, наносящих невосполнимый ущерб окружающей среде. Бытует мнение, что кожевенные отходы, по истечении определенного времени превращаются в эффективное удобрение. Однако следует помнить, что в 100 кг мездры находится около 50 г фтора, а рыбы погибают при содержании его в воде лишь 0,0015 г/л. Кроме того, в зеленой мездре содержатся сульфиды. При гниении белка на свалках выделяется большое количество аммиака и трупного яда. Особую угрозу это представляет для птиц. Поэтому в последние годы существенно возросли штрафные санкции за выбросы кожевенных отходов, увеличение платы за содержание свалок и запрет на вывоз отходов с территорий предприятий. Эти обстоятельства заставляют специалистов работать над созданием новых технологий, связанных с утилизацией неизбежно получаемых отходов.

Сложная ситуация в отрасли с использованием кожевенных отходов не связана с отсутствием технических решений, а результат недооценки экологических и экономических факторов, отсутствия возможностей для практического осуществления научных разработок. Преобразование "отходов в доходы" можно осуществить организацией при кожевенных предприятиях специализированных малых предприятий, цехов, участков. При этом решается одна из многих проблем: как с минимальными затратами избавиться от складирования твердых отходов. Поэтому в настоящей работе мы кратко изложили основные наиболее рациональные на наш взгляд пути решения экологической проблемы утилизации кожевенных отходов.

Для упорядочения использования отходов применяют классификацию отходов, учитывающих их природу, свойства, экологическую вредность, пригодность, массовость продукции. В соответствии с

классификацией Европейского сообщества /1/, отходы кожевенного производства делятся на следующие группы:

- отходы кож недубленных,
- отходы кож дубленных,
- кожевенные жиры,
- меховые отходы,
- иные отходы (шерсть, щетина, волосы),
- отходы многокомпонентные,
- отходы кожевенные поэксплуатационные.

Отличительной особенностью отходов зеленых шкур является довольно значительное содержание сульфида натрия, поглощенного кожей в процессе обезвоживания. Сульфид-ион обладает восстановительными свойствами, дает множество соединений с металлами и органическими соединениями. Вследствии своей сильной электроотрицательности сульфид-ион способен даже вступать в реакцию с элементами неметаллической природы. Эти свойства делают его очень активным и опасным для окружающей среды. Поэтому эти отходы проходят полную нейтрализацию и удаление ионов сульфидов /1/.

Отходы недубленных и дубленных кож при совмещении рациональной обрядки с другими элементами малоотходной технологии составляют /2/: спилок 12,2 %, мездра - 8,6%, гольевая обрезь - 12,5%, стружка - 7,1%, спилковая хромовая обрезь - 11,2%, обрезь, лоскут, пыль - 3,7%, растворимые отходы - 5,1%.

Технические решения утилизации кожевенных отходов не связанных с кожевенным, обувным и кожгалантерейным производством включают /2/:

- производство технического и фотографического желатина и глютинового (мездрового) клея,
- производства жира, мыла, катионоактивных веществ,
- производство коллагеновых пленок для трансплантатов, желатиновых губок для медицины и косметики,
- добавки к фармацевтическим препаратам,
- производство колбасных оболочек, модифицированных полимеров,
- производство кормов для животных,
- изготовление тепло- и звукоизоляционных плит для строительных целей (под полы и междуэтажные перекрытия), использование в качестве наполнителя при производстве ДСП из деревянной стружки, использование в качестве подстилочного материала,
- производство пластифицирующих добавок в шпаклевки, добавок для регулирования времени затвердевания гипсовых и цементных растворов, для приклеивания обоев и декоративных пленок (взамен крахмала и синтетических клеев),

- производство сельскохозяйственных удобрений.

При этом на перечисленные способы переработки кожевенных отходов используется 40% всех образующихся отходов. Безусловно, отмечая положительную сторону утилизации этих отходов, следует отметить, что в связи с экспоненциальным ростом численности населения Земли (значительно превышающим рост поголовья скота, и соответственно объема кожевенного сырья) использование кожевенных отходов должно быть увеличено в направлении создания основных и вспомогательных материалов для кожевенного, обувного и кожгалантерейного производства.

Анализ образования и использования дубленых отходов показывает, что лишь незначительная их часть (около 10%) перерабатывается на кожевенных заводах и около 50% передается предприятиям, производящим кожкартон (используется при изготовлении деталей обуви и кожгалантерейных изделий стелек, задников, подложек, обводок и т.д.). Кожкартон содержит около 70-75% кожевенного волокна и поэтому, с экономической точки зрения является наиболее рациональным способом утилизации кожевенных отходов, так как кожа снова, хотя и в иной форме, выполняет свое первоначальное назначение. Сдерживающим фактором увеличения объема производства кожкартона в последнее время стала экологическая несостоятельность существующей традиционной технологии производства кожкартона. Это связано с тем, при производстве 1 кг расход воды при периодическом способе (100-130 л) и на длинносеточной машине (400-500 л)/4/. Это приводит соответственно к большому объему сточных вод. В связи с этим в настоящее время разрабатываются безводные (сухие) способы производства кожкартона /2/. При одном из вариантов сухого способа производства картона волокнистые отходы кожи смешивают с порошкообразным термопластичными полимерами (например полиэтиленом). Холст формируется аэродинамическим или механическим путем. горячее прессование (термофиксацию) картона осуществляют в прессах. При нагревании термопластичные полимеры расплавляются и проклеивают волокнистую массу.

При другом варианте /2/ кожевенные волокна смешивают с термоусадочными полимерами (ПЭ и ПВХ), а затем полученный холст подвергают иглопрокалыванию. При этом происходит свойлачивание и упрочнение холста, который закрепляется при термообработке в результате усадки термопластичных полимерных волокон.

Несомненно интересным направлением использования кожевенных отходов (в том числе использованных кожевенных изделий в составе бытовых отходов) является создание искусственной кожи /1/. Однако к настоящему времени технические решения по получению ис-

искусственной кожи из кожевенных отходов являются энерго- и трудоемкими. Поэтому работы в этом направлении продолжаются /1/.

Безусловно важным направлением рекуперации непродубленных отходов является получение белкового гидролизата для наполнения кож на различных стадиях технологического процесса, что способствует наполнению рыхлых участков кож, а следовательно более рациональному использованию низкосортного кожевенного сырья /3/. При этом технология получения наполнителей для отделки кожи основана на полимеризации белкового гидролизата с акрилатами /2/. Растворы и гидролизаты коллагена с хорошими результатами используются для гидрофилизации основ, импрегнатов и полиуретановых покрытий искусственных кож для улучшения гигиенических свойств /1/.

На некоторых кожевенных заводах нашел применение способ обработки хромированного полуфабриката продуктами ферментативной деструкции гидролизата немодифицированными и модифицированными полимерными фосфатами /2/. Наполнение такими продуктами, не снижая прочности кож, способствует увеличению адгезии покрывной пленки, улучшению шлифуемости полуфабриката, получение кожи, менее склонной к отдушистости.

Методом привитой сополимеризации гидролизата коллагена и различных мономеров (акриловая кислота, бутилакрилат, метилакрилат, стирол и др.) можно получить большое количество различных пленкообразователей, причем представляется возможным регулировать их свойства, изменяя соотношения продуктов реакции. Эти продукты с успехом можно использовать для наполнения, отделки и крашения кож /2/.

Кожевенные отходы используются также для получения наполнителей пластификаторов ПВХ, используемых для производства подошв для обуви, модификации реактивных полиуретановых композиций, а также гидрофилизации полимерных материалов в процессе формирования пористых покрытий искусственных кож /1/.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. М.С.Павлова. Экологический аспект химической технологии кожи. М.: МГАЛПП, 1997, 191 с.
2. В.А.Журавский. Малоотходные технологии кожевенного производства. - М.: Легпромбытиздат, 1993. - 128 с.
3. А.Блажей, М.Младек . Переработка отходов кожевенной промышленности. Пер. с чеш. под ред. А.Михайлова, М.: Легкая индустрия, 1976.-208 с.

4. Е.О.Сырғалиев, К.Б.Бейсеуов. Экологический анализ производства кожи и меха // Научно-технический, экономический, отраслевой журнал "Тауар", Алматы, 1998, N 4, с.22-25

Таразский государственный университет им.М.Х.Дулати

Южно-Казахстанский государственный университет им.М.О.Ауэзова

БЫЛҒАРЫ ҚАЛДЫҚТАРЫН ТИІМДІ ҚОЛДАНУ ЖОЛДАРЫ

Физ-мат.ғыл.канд.
Техн.ғыл.докт.

Е.О.Сырғалиев
К.К.Бейсеуов

Жұмыста былғары қалдықтарын өңдеудің техникалық негіздері жинақталып, оларды тиімді қолдану тәсілдері нәтижесінде былғары өндірісінде қолданылатын жаңа өнімдер алу жолдары келтірілген.