ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 56828.36— 2018

НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Кожевенная промышленность. Наилучшие доступные технологии использования энергоресурсов

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2018

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации материалов и технологий» (ФГУП «ВНИИ СМТ») совместно с Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 113 «Наилучшие доступные технологии»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 мая 2018 г. № 267-ст

4 ВЗАМЕН ГОСТ Р 54207—2010

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2018

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения и сокращения 2
4 Основные положения и рекомендуемые технологии 3
5 Технологии снижения загрязнения сточных вод при производстве кожи и мероприятия по уменьшению количества отходов 9
6 Экономические эффекты, достигаемые в результате внедрения наилучших доступных технологий при производстве кожи на промышленных предприятиях 13
Приложение А (справочное) Выбросы/сбросы, отходы предприятий кожевенной промышленности . . 16
Библиография 18

Введение

В настоящем стандарте представлены наилучшие доступные технологии использования энергоресурсов при производстве кожи на крупных промышленных предприятиях, базирующиеся на соответствующем Справочнике [1] по наилучшим доступным технологиям и на разделе 6.3 приложения I Директивы [2].

На современном этапе развития экономики страны наиболее актуальной является проблема разработки и реализации долговременной стратегии устойчивого развития промышленных и перерабатывающих отраслей, к которым относится кожевенная промышленность.

Кожевенная промышленность — одна из отраслей легкой промышленности, осуществляющая обработку шкур различных животных, преимущественно крупного рогатого скота, овечьих, свиных, конских, а также шкур рыб. Продукцией кожевенной промышленности являются кожи для низа и верха обуви, шорно-седельные, одежно-галантерейные, технические кожи, кожи для обивки мебели, салонов автомобилей. Кожевенная промышленность традиционно играет заметную роль в экономике страны, обеспечивая стандартным ассортиментом кожевенных и иных изделий и продуктами переработки белковых отходов большое количество промышленных и перерабатывающих отраслей, производящих широкий спектр предметов потребления и продукции промышленного назначения.

В кожевенной промышленности снижение потребления ресурсов и уровней загрязнения, включая образование отходов, может быть достигнуто за счет:

- организации эффективного управления производством с ориентацией на ресурсосбережение и охрану окружающей среды;
- механического удаления соли с консервированных шкур;
- использования ферментов на различных стадиях обработки сырья;
- обеззоливания шкур с использованием диоксида углерода и безаммонийных препаратов;
- дубления с высокой степенью отработки хромсодержащих растворов;
- рекуперации отработанных растворов после дубления;
- использования бесхромовых дубителей;
- отделки кож с использованием валичных машин и водоэмульсионных композиций;
- эффективной ликвидации отходов, выбросов/сбросов путем утилизации их инертных частей и удаления (с уничтожением и/или захоронением) опасных частей.

Эти направления позволяют обеспечить экономию материальных и энергетических ресурсов и снизить нагрузку на окружающую среду. Кожевенным заводам достаточно проблематично отказаться от использования хрома в процессе дубления, поскольку это может отразиться на качестве готовой продукции, и в этой связи необходимо применять технологии, позволяющие обеспечить максимальное поглощение соединений хрома из обрабатывающего раствора, или осуществлять рекуперацию хрома. Другим примером ресурсосбережения может быть предварительное удаление соли с консервированных шкур, что значительно уменьшает количество соли в сточных водах, а также использование беспикельных систем в процессе дубления. Решить проблему снижения негативного воздействия кожевенных заводов на окружающую среду можно путем использования современных требований технологического нормирования на основе наилучших доступных технологий (НДТ). Такие технологии базируются на современных достижениях науки и техники, обеспечивающих охрану окружающей среды, с учетом технической возможности их применения на конкретных предприятиях.

Указанные технические и технологические инновации нашли отражение в настоящем стандарте.

При определении наилучших доступных технологий принимались во внимание следующие факторы:

- апробация методов, установок или технологий на промышленном предприятии;
- новые технологические разработки и новые практические знания, полученные в результате научных исследований;
- экономическая целесообразность предлагаемых технологий;
- временные рамки при использовании новых технологий на существующих и проектируемых предприятиях;
- количество и характеристики образующихся сбросов/выбросов и отходов.

Реальные затраты на внедрение инновационных технологий определяются в том числе экономической ситуацией на предприятии, например, налогами, платежами и техническими особенностями

конкретной установки. В настоящем стандарте не представляется возможным оценить все экономические факторы. При отсутствии данных о затратах, выводы об экономической целесообразности технологий могут быть сделаны на основе практической эксплуатации существующих установок на других предприятиях.

Настоящий стандарт содержит указания на НДТ, которые следует использовать при оценке существующих технологий или для применения при проектировании новых промышленных предприятий.

Настоящий стандарт дополняет действующие национальные стандарты Российской Федерации в сфере обработки шкур и дубления кожи на промышленных предприятиях.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Кожевенная промышленность. Наилучшие доступные технологии использования энергоресурсов

Best available techniques. Leather industry. Best available techniques for use of energy resources

Дата введения — 2019—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает наилучшие доступные технологии (далее — НДТ) использования энергетических и материальных ресурсов при производстве кожи на промышленных предприятиях.

Настоящий стандарт распространяется на методы совершенствования технологий производства кожи на промышленных предприятиях за счет применения соответствующих НДТ, позволяющих снизить энергопотребление и уменьшить негативное влияние производства на состояние окружающей среды на территории и вблизи предприятий кожевенной промышленности, перерабатывающих более 12 т кожевенного сырья в сутки, независимо от вида сырья.

Настоящий стандарт не распространяется на технологии, применяемые на предприятиях малого и среднего бизнеса в связи с тем, что технологическое нормирование, основанное на НДТ, изначально распространяется (в рамках гармонизации российских документов с международными) только на крупные предприятия.

Настоящий стандарт рекомендуется использовать во всех видах документации и литературы, относящихся к сферам обеспечения экологической безопасности в дополнение к ГОСТ Р ИСО серии 14000 применительно к процессам хозяйственной деятельности в кожевенной промышленности.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 30772 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения

ГОСТ 31607 Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение. Основные положения

ГОСТ Р ИСО 9000 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь

ГОСТ Р ИСО 14001—2016 Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению

ГОСТ Р ИСО 14050 Менеджмент окружающей среды. Словарь

ГОСТ Р 51750 Энергосбережение. Методика определения энергоемкости при производстве продукции и оказании услуг в технологических энергетических системах. Общие положения

ГОСТ Р 53691—2009 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Паспорт отхода I—IV класса опасности. Основные требования

ГОСТ Р 56828.15 Наилучшие доступные технологии. Термины и определения

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт,

Издание официальное

на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версии этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 56828.15, ГОСТ 30772, ГОСТ 31607, ГОСТ Р ИСО 9000, ГОСТ Р ИСО 14050, ГОСТ Р 51750, а также следующие термины с соответствующими определениями.

3.1.1

наилучшая доступная технология; НДТ: Технология производства продукции (товаров), выполнения работ, оказания услуг, определяемая на основе современных достижений науки и техники и наилучшего сочетания критериев достижения целей охраны окружающей среды при условии наличия технической возможности ее применения.

[[3], статья 1],

3.1.2 **вет-блю** (wet blue): (Переводится с английского как «влажный синий») Полуфабрикат, полученный в результате дубления пикелеванного голья соединениями основного сульфата хрома.

Примечание — Полуфабрикат «wet-blue» является промежуточным продуктом и может перерабатываться как на самом предприятии, так и реализовываться на рынке. При передаче дубленого полуфабриката на другое предприятие его в обязательном порядке обрабатывают биоцидами для защиты от повреждения плесневыми грибами.

3.1.3 **вет-вайт** (wet white): (Переводится с английского как «влажный белый») Полуфабрикат, полученный в результате дубления голья без использования соединений основного сульфата хрома.

Примечание — Полуфабрикат «wet white» является промежуточным продуктом и может перерабатываться как на самом предприятии, так и реализовываться на рынке. При передаче дубленого полуфабриката на другое предприятие его в обязательном порядке обрабатывают биоцидами для защиты от повреждения плесневыми грибами.

3.1.4

окружающая среда: Окружение, в котором функционирует организация, включая воздух, воду, землю, природные ресурсы, флору, фауну, людей и их взаимодействие.

Примечание — Понятие «окружение» в данном контексте распространяется на среду в пределах от организации до глобальной системы.

[ГОСТ Р ИСО 14001—2016, пункт 3.2]

3.1.5 **ликвидация биосферозагрязнений:** Деятельность на завершающей стадии жизненного цикла объекта, связанная с проведением комплекса документированных организационно-технологических процедур и операций по утилизации обезвреженных инертных отходов и сбросов для получения вторичных ресурсов и/или сырья и удалению неиспользуемых в настоящее время опасных отходов и сбросов с обеспечением вита- и экобезопасности.

Примечания

1 Термин «ликвидация» использован в директивах Европейского союза как комплексное понятие, объединяющее два вида процессов: утилизацию (техногенной составляющей) и/или удаление (опасной составляющей). В свою очередь удаление предполагает захоронение и/или уничтожение опасных и (или) неутилизируемых отходов и сбросов.

2 Способность к ликвидации после использования является одним из присущих любому объекту свойств, характеризуемых показателями утилизируемости и проявляющихся на разных стадиях жизненного цикла объекта и на этапах технологического цикла отхода.

3.1.6

отходы I-IV классов опасности: Отходы чрезвычайно опасные (I), высокотоксичные (II), умеренно опасные (III) и малоопасные (IV), в состав которых входят вещества или компоненты, обладающие одним или несколькими опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, способностью к самовозгоранию, высокой реакционной способностью, канцерогенностью, наличием возбудителей инфекционных заболеваний или другими установленными документально опасными свойствами), и обращение с которыми представляет непосредственную или потенциальную опасность для жизни и здоровья человека и/или окружающей среды.

Примечание — В настоящем стандарте термин «опасные отходы» включает:

- отходы, которые идентифицированы как токсичные, канцерогенные и др. действующими правовыми актами и нормативными документами, утвержденными в установленном порядке международными (ООН, ИСО), межгосударственными (СНГ), региональными (ЕС) и территориальными перечнями опасных (в том числе токсичных и других) отходов, которые характеризуются опасными свойствами;
- отходы, классифицируемые как опасные в международных соглашениях, к которым присоединилась Российская Федерация;
- другие отходы, которые классифицированы как опасные, в том числе токсичные, в общегосударственных и региональных перечнях, утвержденных в установленном порядке.

[ГОСТ Р 53691—2009, пункт 3.6]

3.1.7 **охрана окружающей среды при утилизации отходов:** Совокупность научно-технических, организационно-методических и иных процессов воздействия на утилизируемые отходы и сбросы, обеспечивающих отсутствие или сведение к минимуму риска нанесения ущерба окружающей среде и здоровью персонала, населения, проживающего в опасной близости к производству, где осуществляются процессы утилизации.

3.1.8 **загрязнение окружающей среды:** Поступление в окружающую среду веществ и/или энергии, свойства, местоположение или количество которых оказывают негативное воздействие на окружающую среду.

Примечания

1 Загрязнение окружающей среды происходит вследствие поступления в нее или возникновения в ней новых, обычно не характерных для нее, физических, химических, информационных, биологических объектов или превышения в определенный период времени среднего многолетнего уровня (в пределах его крайних колебаний) концентраций перечисленных агентов.

2 Загрязнение окружающей среды также определяют как любое неблагоприятное и/или негативное воздействие на окружающую среду.

3.2 Сокращения

БПК — биологическое потребление кислорода;
ЕС — Европейское сообщество;
КПД — коэффициент полезного действия;
ПДВ — предельно допустимая концентрация выброса;
ПДС — предельно допустимая концентрация сброса;
ХПК — химическое потребление кислорода.

4 Основные положения и рекомендуемые технологии

В настоящем стандарте установлены рекомендации по применению НДТ в кожевенной промышленности для снижения потребления энергетических и материальных ресурсов, замены более опасных материалов и веществ на менее опасные, что снижает уровни загрязнения окружающей среды при ликвидации отходов, выбросов/сбросов.

Рекомендации касаются:

- организации эффективного управления производством и использования направлений, наиболее важных для ресурсосбережения и снижения нагрузки на окружающую среду от негативного воздействия на нее кожевенного производства;
- внедрения различных существующих НДТ с ориентацией на ресурсосбережение и охрану окружающей среды.

При этом рекомендуемые к применению НДТ описывают при наличии соответствующей документированной информации в соответствии со следующей типовой структурой, принятой в [4]:

- краткое описание технологии;
- категория технологии;
- основные достижимые экологические показатели хозяйственной деятельности;
- известный производственный опыт;
- экономические аспекты;
- мотивы и стимулы к внедрению НДТ;
- недостатки данной НДТ.

4.1 Повышение эффективности организации производства кожи

Для большинства кожевенных заводов эффективная организация производства является первым шагом к внедрению НДТ. Эффективность достигается путем высокого уровня мотивации персонала в вопросах качества производимой продукции, ресурсосбережения, в т. ч. при обращении с отходами. Все это требует проведения обучения, соблюдения соответствующих рабочих процедур и ответственного контроля потребления воды, энергии и химикатов. Важная часть эффективного производственного процесса — регулярный ремонт и профилактика оборудования. Правильная организация производственных процессов способствует снижению непроизводительного использования энергии, уменьшению потерь ценных ресурсов и сокращению загрязнения воздуха, вод, почв. При этом существенно уменьшается объем сточных вод без снижения качества кожи.

При внедрении НДТ в кожевенной промышленности рекомендуется регистрировать и документировать данные о потреблении электрической и тепловой энергии (пара и горячей воды), а также сжатого воздуха, особенно для единиц оборудования с наиболее высоким потреблением, например, при обработке сточных вод и в процессах сушки кожи.

Производство кож нуждается во внедрении системы локального производственного контроля потребления и расходования энергии. Масштаб такой системы должен соответствовать уровню потребления энергии на конкретном кожевенном производстве, однако обязательно необходимо предусматривать:

- четкое установление, рассмотрение и актуализацию целей работы во взаимосвязи с потреблением энергии;
- регистрацию и документирование текущего (фактического) потребления энергии с разделением по типам энергии и с учетом основных направлений конечного использования энергии на регулярной и установленной техническими условиями основе (например, ежечасно, ежедневно, еженедельно и т. д.);
- разработку индикаторов результативности использования энергии, под которыми понимают энергетические характеристики, исторически сложившиеся или приведенные к стандартизованным показателям, связанным с производственным процессом, например, во взаимосвязи с наружной температурой здания;
- контроль результативности использования энергии, включая механизмы аварийной сигнализации и готовности к немедленным действиям с оповещением операторов эксплуатирующей организации об опасной обстановке, связанной с существенными изменениями по сравнению с расчетным (прогнозируемым) использованием энергии;
- обеспечение соответствующих корректирующих действий в ответ на аварийные ситуации и их регистрацию (документирование);
- своевременное предоставление конкретной информации об использовании энергии всем заинтересованным лицам с идентификацией ответственности за регулирование всех направлений потребления энергии.

Значительные затраты энергии имеют место в процессах сушки кожи, водоподготовки и переработки сточных вод. С экологической точки зрения (наряду с потреблением тепловой и электрической энергии) основное внимание необходимо сосредоточить на следующих позициях:

- идентификация источника энергии;
- обоснование выбора типов котлов и другого оборудования;
- экономия используемого топлива;
- выработка мер по энергосбережению.

Потребление энергии на предприятиях кожевенной промышленности зависит преимущественно от следующих факторов:

- вид производства, производительность и габариты;
- воздухообмен для обеспечения условий техники безопасности на рабочем месте;
- тепловые потери в зданиях и технологических единицах;
- оборудование для очистки выбросов/сбросов;
- вид локальной обработки сточных вод (непосредственно на производственной площадке);
- способы утилизации и/или удаления отходов и локальной утилизации энергии за счет использования отходов (непосредственно на производственной площадке).

Потребляемую энергию используют в качестве тепловой энергии для таких технологических процессов, как крашение, жирование, сушка, водоподготовка, обогрев производственных участков, обеспечение давления сжатого воздуха (при использовании растворителей, отсосе пыли), и в качестве электрической энергии для приведения в действие машин и оборудования, освещения и т. д.

Важная часть эффективной организации производства — организация ремонтных и профилактических работ, так как большое количество воды, химикатов может быть потеряно из-за неисправностей в системах подачи и контроля за расходом воды.

Таблица 1 — Потери воды, вызванные плохим содержанием систем водоснабжения

Причины потерь воды	Объемы потерь воды, $м^3$/год
Утечка воды из вентилей или труб (одна капля в секунду)	7
Утечка воды из вентилей или труб (более одной капли в секунду)	30
Постоянная струя воды из вентилей и труб	100
Течь труб (диаметр отверстия равен 0,5 мм)	140
Течь труб (диаметр отверстия равен 2 мм)	1,260

Сделать использование ресурсов регулируемым — один из важных шагов к организации более эффективного производства. Выбранные показатели, также называемые ключевыми показателями, необходимо вывешивать на информационную доску в каждом цехе еженедельно.

Для определения того, является ли эффективным внедрение НДТ, часто используют критерий срока окупаемости затрат. В простейшем случае срок окупаемости рассчитывают, как совокупные затраты на применение НДТ, разделенные на сумму годовой экономии средств на приобретение сырья, платы за воду, электроэнергию, обработку сточных вод и размещение отходов, а также заработной платы.

4.2 Наилучшие доступные технологии на этапах производства кожи на промышленных предприятиях

В кожевенной промышленности в качестве НДТ рассматривают следующие технологии, приведенные в настоящем стандарте:

- механическое удаление соли;
- мездрение в сырье;
- дубление с высокой степенью использования соединений хрома;
- регенерация дубящих соединений хрома после их осаждения;
- бесхромовое дубление;
- отделка кож с использованием водных систем;
- отделка кож на валичных машинах.

4.2.1 Механическое удаление соли

Для предохранения кожевенного сырья от микробного повреждения при длительном хранении шкуры после съема с туши животного подвергают консервированию с использованием сухой соли или методом тузлукования в насыщенном растворе соли. Консервированное сырье обрабатывают дополнительным количеством сухой соли. Если такое сырье сразу подвергать промывке и отмоке, то значительное количество соли переходит в раствор, что приводит к существенному загрязнению сточных вод хлоридами.

С целью сокращения содержания хлоридов в сточных водах рекомендуется проводить предварительную механическую очистку консервированных шкур от соли.Очистка от соли производится в специальных сетчатых барабанах. При этом удается удалить от 5 до 10 % соли от общего ее содержания в шкуре.

4.2.1.1 Категория технологии

Изменение процессов производства.

Все кожевенные заводы в состоянии осуществлять механическое удаление соли со шкур.

4.2.1.2 Основные достижимые экологические показатели

При механическом удалении соли со шкур снижается загрязненность сточных вод хлоридами.

4.2.1.3 Производственный опыт

Механическое удаление соли со шкур применяют на нескольких кожевенных заводах.

4.2.1.4 Экономические аспекты

Экономия достигается за счет снижения затрат на очистку сточных вод от хлоридов.

4.2.1.5 Цель внедрения

Снижение загрязнения сточных вод в отмочно-зольных процессах.

4.2.1.6 Недостатки

Необходимо предусматривать мероприятия по очистке соли от бактерий и органических загрязнений при ее последующем использовании в технологических процессах.

4.2.2 Мездрение в сырье

Шкуры по возможности должны быть очищены от остатков подкожной клетчатки (мездры), прирезей мяса и сала до процесса золения (мездрение в сырье). Мездрение может производиться как для консервированной шкуры, так и после предварительной отмоки. В процессе обработки на мездрильных машинах и последующей обрезки краевых участков образуются отходы в виде мездры и обрези. При мездрении в сырье количество отходов составляет от 130 до 140 кг на 1 т сырья, при мездрении голья после золения — приблизительно от 260 до 280 кг. При такой обработке сокращается масса твердых отходов. Полученная мездра не содержит извести и сульфидов, что упрощает технологию её переработки для получения жиров, и, после соответствующей обработки, для производства мыла. При мездрении в сырье обеспечивается более эффективная обработка шкур в отмочно-зольных процессах, достигается значительная экономия химических материалов и воды. Соответственно снижается загрязненность сточных вод.

4.2.2.1 Категория технологии

Изменение процессов производства.

Все кожевенные заводы в состоянии осуществлять мездрение в сырье.

4.2.2.2 Основные достижимые экологические показатели

При мездрении в сырье количество твердых отходов сокращается в два раза.

4.2.2.3 Производственный опыт

Мездрение в сырье применяют на нескольких кожевенных заводах.

4.2.2.4 Экономические аспекты

Экономия достигается за счет реализации продуктов переработки мездры — технических жиров и кормовых добавок.

4.2.2.5 Цель внедрения

Снижение объема твердых отходов, сокращение расхода химических материалов в отмочно-зольных процессах.

4.2.2.6 Недостатки

Необходимость в точной регулировке мездрильных машин из-за возможного повреждения дермы, вследствие различия в толщине отдельных топографических участков шкуры, густоты волосяного покрова, наличия навала. В некоторых случаях после мездрения в сырье требуется дополнительное мездрение в голье.

4.2.3 Дубление с высокой степенью использования соединений хрома

Повышению степени использования дубящих соединений хрома из обрабатывающих растворов способствуют:

- обработка двоеного голья;
- низкий жидкостный коэффициент;
- повышение температуры обрабатывающего раствора в конце процесса дубления;
- использование вспомогательных химических материалов.

4.2.3.1 Категория технологии

Традиционные и новые технологические процессы.

4.2.3.2 Основные достижимые экологические показатели

Результатом дубления с высокой степенью использования соединений хрома является снижение общего сброса хрома (3^+) до 0,2 кг хрома на 1 т сырья.

Отработанные растворы с низким содержанием хрома (3^+) после дубления могут быть использованы для пикелевания голья. В этом случае отработанный раствор после дубления фильтруют, собирают в специальную емкость и вводят требуемое количество кислоты. Подготовленный таким образом раствор заливают в барабан, в котором голье обрабатывается в растворе соли. После пикелевания следует хромовое дубление.

4.2.3.3 Производственный опыт

Многие кожевенные заводы осуществляют процесс дубления с высокой степенью (до 85 процентов) использования соединений хрома.

4.2.3.4 Экономические аспекты

Инвестиционные расходы ниже, по сравнению с регенерацией дубящих соединений хрома путем осаждения. Возникает необходимость в промежуточных емкостях для сбора отработанных растворов и корректировки pH.

4.2.3.5 Цель внедрения

Снижение загрязнения сточных вод соединениями хрома, сокращение водопотребления.

4.2.3.6 Недостатки

Возможно снижение качества хромированного полуфабриката и проблемы в крашении вследствие накопления в отработанном растворе белков, жиров, ПАВ и маскирующих реагентов.

4.2.4 Регенерация дубящих соединений хрома после их осаждения

Технология предусматривает осаждение хрома из отработанных растворов, обезвоживание осадка и повторное растворение с использованием серной кислоты.

4.2.4.1 Категория технологии

Традиционные и новые технологические процессы.

4.2.4.2 Основные достижимые экологические показатели

Регенерированный раствор сульфата хрома может обеспечить сокращение потребности в дубителе до 30 %. При этом достигается снижение загрязнения стоков соединениями хрома.

4.2.4.3 Производственный опыт

Технология применима, если степень отработки хромового дубителя не превышает 80 %.

4.2.4.4 Экономические аспекты

Внедрение технологии требует тщательного аналитического контроля и соответствующего оборудования, в том числе емкости для сбора отработанных растворов, емкости для осаждения солей хрома, фильтр-пресса или центрифуги для обезвоживания осадка, емкости для повторного растворения гидроксида хрома концентрированной серной кислотой. Кроме того, необходимо наличие специальных химических реагентов для осаждения жиров и других материалов, содержащихся в отработанных растворах.

4.2.4.5 Цель внедрения

Снижение загрязнения сточных вод соединениями хрома, сокращение производственных затрат на очистку сточных вод.

4.2.4.6 Недостатки

Внедрение этой технологии требует значительных капитальных затрат.

4.2.5 Бесхромовое дубление

Бесхромовое дубление органическими соединениями (альдегидами, метилольными производными, оксазолидинами) позволяет получать светлый полуфабрикат с температурой сваривания 80—85 °С, который можно подвергать двоению и строганию.

Неорганические дубители, такие как соединения алюминия, циркония, титана, менее перспективны, поскольку не позволяют достичь необходимого качества кожи и более затратны технологически, а в некоторых случаях увеличивают нагрузку на окружающую среду.

Промышленные испытания технологии производства кож бесхромового дубления, утверждение ТУ на этот вид кожи и использование бесхромовых кож при изготовлении обуви показали перспективность этого направления. Опыт работы передовых предприятий и ужесточение экологических требований к кожевенному производству определили устойчивую тенденцию к выпуску бесхромовых кож.

Основная задача заключается в повышении эластичности и термостойкости кож бесхромового дубления за счет новых химических материалов, используемых в красильно-жировальных процессах.

4.2.5.1 Категория технологии

Новые технологические процессы.

4.2.5.2 Основные достижимые экологические показатели

Возможность дубления без использования пикельных систем, отсутствие соединений хрома в сточных водах и вторичных продуктах переработки (стружка, обрезь, кожевенная пыль), что позволяет дополнительно использовать до 70 % белков в фармацевтике, медицине, производстве биополимеров, кормовых добавок; возможность работы по замкнутому циклу водопотребления.

4.2.5.3 Производственный опыт

Дубление органическими реакционноспособными дубителями применяется на ряде предприятий для выпуска автомобильных и мебельных кож.

4.2.5.4 Экономические аспекты

Использование реакционноспособных дубителей требует большего расхода химических материалов в красильно-жировальных процессах, что увеличивает производственные затраты на 25 %. В то же время сокращается процесс нейтрализации, снижается расход додубливающих материалов и красителей. Полуфабрикат светло-желтого цвета легко окрашивается в чистые яркие цвета.

4.2.5.5 Цель внедрения

Получение экологически чистой кожи, снижение загрязнения сточных вод соединениями хрома, сульфатами, переработка твердых отходов не содержащих соединений хрома.

4.2.5.6 Недостатки

Необходимость тщательного контроля за качеством технологической воды, повышенный расход химических материалов в красильно-жировальных процессах.

4.2.6 Отделка кож с использованием водных систем

Используя отделочные композиции на водной основе, можно существенно уменьшить выбросы/сбросы органических растворителей.

Рекомендуется использовать агрегаты покрывного крашения, оборудованные электронными системами контроля, позволяющие экономно наносить отделочные составы только на поверхность кожи.

Распыление композиции пульверизаторами, работающими при низких и средних давлениях, позволяет использовать композиции с высокой концентрацией пигментов и сократить расход покрывной краски на 20—30 %.

4.2.6.1 Категория технологии

Традиционный процесс.

4.2.6.2 Основные достижимые экологические показатели

Снижение выбросов органических растворителей. Водоэмульсионные композиции значительно перспективнее покрытий на основе органических растворителей, поскольку в меньшей степени загрязняют окружающую среду. Потребление и выбросы/сбросы растворителей могут быть снижены до 5 кг и менее в расчете на 1 т кожевенного сырья.

4.2.6.3 Производственный опыт

Широко используется на кожевенных заводах.

4.2.6.4 Экономические аспекты

Снижение расхода отделочных композиций, минимальные потери тепла и низкий расход пара.

4.2.6.5 Цель внедрения

Отказ от отделочных композиций на основе органических растворителей.

4.2.6.6 Недостатки

При сушке водоэмульсионных композиций требуются более высокие затраты на процесс сушки, а также на очистку стоков.

4.2.7 Отделка кож на валичных машинах

Валичные машины используют для нанесения пропитывающих и пигментированных грунтов, покрывной краски, масляной отделки, нанесения вспененных составов на спилок. Основное преимущество валичных машин при отделке кожи — существенная экономия химических материалов. Возможна регулировка толщины отделочного покрытия. При этом достигается высокая равномерность нанесения и лучшее распределение покрытия по всей площади кожи.

4.2.7.1 Категория технологии

Широко используется на кожевенных заводах.

4.2.7.2 Основные достижимые экологические показатели

Потребление и выбросы/сбросы растворителей могут быть снижены до 1—3 кг на 1 т кожевенного сырья. Валичное нанесение покрытий обеспечивает эффективное расходование покрывных композиций, минимальное количество отходов и меньшее загрязнение воздуха растворителями.

4.2.7.3 Производственный опыт

Широко используется на кожевенных заводах, обычно в сочетании с отделкой на агрегатах покрывного крашения.

4.2.7.4 Экономические аспекты

Необходимы инвестиции. Высокая стоимость валичной машины с шириной рабочего прохода 3000 мм, оборудованной питателем и тремя валами.

4.2.7.5 Цель внедрения

Повышение качества отделки кож, сокращение расхода отделочных композиций, улучшение условий труда.

4.2.7.6 Недостатки

Валичные машины не применимы при выработке кож типов «анилин» или «полуанилин».

5 Технологии снижения загрязнения сточных вод при производстве кожи и мероприятия по уменьшению количества отходов

5.1 Обеззоливание голья диоксидом углерода

Технология предусматривает полную или частичную замену сульфата аммония в процессе обеззоливания на углекислый газ. Углекислый газ легко растворяется в воде, образуя угольную кислоту, что приводит к снижению pH голья. Углекислый газ транспортируется в баллонах и может дозироваться непосредственно в обрабатывающий раствор или в промежуточную герметичную емкость, из которой поступает непосредственно в барабан.

5.1.1 Категория технологии

Замена традиционного материала на новый.

5.1.2 Основные достижимые экологические показатели

Одним из основных источников выбросов/сбросов аммонийного азота на кожевенных заводах является сульфат аммония, используемый в процессе обеззоливания. Обеззоливание с диоксидом углерода позволит сократить загрязнение стоков аммонийным азотом с 4—5 кг до 0,02 кг на тонну сырья и обеспечить двукратное снижение БПК.

5.1.3 Производственный опыт

Применимо для кожевенных заводов, имеющих хорошую систему контроля технологических процессов.

5.1.4 Экономические аспекты

Оборудование для использования углекислого газа включает резервуар под давлением, диффузор и тепловую камеру. Это оборудование должно обслуживаться квалифицированным персоналом. Стоимость углекислоты выше, чем стоимость сульфата аммония. Кроме того, необходимо оборудовать площадку для хранения углекислоты, смонтировать трубопроводы, приобрести контрольно-измерительные приборы.

Экономия достигается за счет уменьшения содержания аммонийного азота и ХПК в сточных водах и затрат на их очистку.

5.1.5 Цель внедрения

Уменьшение содержания аммонийного азота в сточных водах, снизить затраты на очистку сточных вод.

5.1.6 Недостатки

При обеззоливании диоксидом углерода увеличивается продолжительность процесса и значение ХПК сточных вод. Технология не рекомендуется для обработки голья толщиной более 1,5 мм.

5.2 Беспикельное дубление

Обработка голья специальными препаратами обеспечивает необходимую стабилизацию структуры дермы и частичную дезактивацию функциональных групп коллагена, что исключает нажор при введении в раствор дубящих соединений хрома и облегчает их диффузию во внутренние слои дермы.

При использовании данного метода отпадает необходимость применения хлорида натрия и кислот в процессе пикелевания и щелочных реагентов для повышения основности хромового дубителя.

5.2.1 Категория технологии

Замена традиционной технологии и химических материалов на новые.

5.2.2 Основные достижимые экологические показатели

Беспикельное дубление позволит:

- исключить из технологии применение сульфата аммония, хлорида натрия, минеральных и органических кислот, карбоната натрия, то есть сократить расход химических материалов почти в три раза;
- существенно улучшить экологические характеристики отработанных растворов за счет снижения содержания аммонийного азота в шесть раз, оксида хрома — в 4—6 раз, практически полностью исключить загрязнение стоков хлоридами.

5.2.3 Производственный опыт

Применимо для большинства кожевенных заводов.

5.2.4 Экономические аспекты

Сокращение расходов на очистку производственных сточных вод, сокращение длительности процесса дубления.

5.2.5 Цель внедрения

Уменьшение содержания соединений хрома, хлоридов и сульфатов в сточных водах, снизить затраты на очистку сточных вод.

5.2.6 Недостатки

При обработке недвоеного голья рекомендуется использование дубящих соединений хрома основностью от 28 до 30 %.

5.3 Очистка сточных вод при производстве кожи

Сточные воды кожевенных заводов характеризуются высоким содержанием органических и неорганических химических соединений. Для более эффективной очистки сточных вод, необходимо разделять локальные стоки от отмочно-зольных, преддубильно-дубильных и красильно-жировальных процессов. Методы очистки сточных вод состоят из следующих этапов:

- улавливание и удаление грубых примесей (взвешенные вещества, коллоидные системы, жиры, масла, ПАВ);
- реагентное окисление, осаждение, флотация, при этом удаляются органические соединения, сульфиды, соли хрома;
- биохимическое окисление органических веществ под действием аэробных и анаэробных микроорганизмов.

Выбор метода очистки в каждом конкретном случае определяется составом сточных вод, технологическими и экономическими условиями, сложившимися на предприятии.

5.3.1 Первичная очистка сточных вод

Механическая очистка производится для удаления из сточных вод грубых примесей. В сооружениях для механической очистки вначале отделяются наиболее крупные частицы (решетки, сита), затем тяжелые взвести (песколовки), и на заключительном этапе тонко диспергированные нерастворимые загрязнения (отстойники, осветлители и др.).

Окисление сульфидсодержащих стоков необходимо проводить до смешивания с другими стоками в закрытом резервуаре, с улавливанием газов в скруббере.

Удаление сульфидов из сточных вод может быть достигнуто путем каталитического окисления (аэрация в присутствии солей марганца) в тиосульфаты и, в меньших количествах, в сульфаты. Тиосульфаты разрушаются с образованием серы и сульфитов. Аэрация может осуществляться в специальных колоннах, в которые снизу через диффузоры подается воздух, или в емкостях с поверхностными или погружаемыми аэраторами. Поверхностные аэраторы достаточно мощные, они не забиваются отходами, но часто увеличивают уровень шума. Их целесообразно использовать для систем окисления большого объема сточных вод, а вспенивание может быть уменьшено за счет применения антивспенивающих реагентов. Процесс окисления сульфидов может быть полностью автоматизирован.

Сульфиды в сточных водах также могут быть удалены осаждением солями железа (II). В результате аэрации образуются гидроксид железа (III) и сера. Соли железа могут использоваться при обработке смешанных сточных вод кожевенного завода или для очистки отдельных стоков.

На очистку от сульфидов 1 $м^3$ сточных вод расходуется приблизительно 60 $м^3$ воздуха. Расход катализатора составляет примерно 100 г соли марганца на 1 $м^3$ стоков при pH, равном 10.

Физико-химические методы очистки сточных вод используют для удаления тонкодисперсных взвешенных веществ, растворенных газов, органических и минеральных веществ. Выбор методов очистки производят с учетом санитарных и технологических требований, предъявляемых к очищенным производственным сточным водам с целью дальнейшего их использования, а также с учетом объема стоков и концентрацией в них загрязняющих веществ, наличия необходимых материальных и экономических ресурсов.

Осаждение хрома, снижение ХПК и удаление взвешенных твердых частиц осуществляют методом коагуляции и флокуляции. В результате использования коагулянтов, наряду с осветлением воды от взвешенных веществ, осуществляется очистка стоков от органических веществ и удаление примесей.

Осаждение хрома (III) производят из локальных стоков путем нейтрализации до pH 8,5 с использованием гидроксида кальция, оксида магния, карбоната натрия, гидроксида натрия или алюмината натрия.

Для коагуляции загрязнений используют сульфат алюминия, сульфат железа или полимерные флокулянты, учитывая, что полимерные флокулянты, наряду с повышением эффективности обработки, способствуют увеличению объема осадка.

Флотация — один из видов очистки, основанный на формировании всплывающих агломератов загрязнений с диспергированной газовой фазой и с последующим их отделением в виде концентрированного пенного продукта. Для ускорения процесса флотации систему вспенивают путем интенсивного перемешивания (механическая флотация) или барботажа воздуха через систему (пневматическая флотация).

5.3.2 Биологическая очистка сточных вод

Биологическую очистку осуществляют в случае, если сбрасываемые стоки должны соответствовать определенным требованиям, устанавливаемым принимающей организацией. После предварительной механической и физико-химической очистки стоки подвергаются обработке на биологических очистных сооружениях. Контактируя с органическими веществами, микроорганизмы частично разрушают их, превращая в воду, диоксид углерода, сульфат и нитрит-ионы, другая часть вещества идет на образование биомассы. Для поддержания биологической активности в некоторых случаях используют введение в стоки фосфатов. Большинство установок биологической очистки используют метод активного ила. Активный ил состоит их микроорганизмов и твердого субстрата. Качество ила определяется скоростью его осаждения и степенью очистки стока. Чем хуже оседает ил, тем более высокий иловый индекс он имеет.

Очистные сооружения с активным илом состоят из двух основных узлов: бассейн для аэрации (аэротенк) и вторичный отстойник. В аэротенках сточные воды обрабатываются активным илом, во вторичных отстойниках осуществляется осаждение и отделение ила от очищенной воды. Основная часть активного ила возвращается в аэротенки для поддержания высокой концентрации ила. Небольшая часть активного ила удаляется из системы в качестве избыточного активного ила. Для окисления органики, дыхания микроорганизмов и для поддержания активного ила во взвешенном состоянии в систему биологической очистки подается воздух. Процессы очистки протекают в большом резервуаре, заполненном активным илом и стоками. Продолжительность процесса очистки составляет от 6 до 12 ч. Расход энергии типовой установки с активным илом составляет около 1,1—1,7 МДж для уменьшения значения $БПК_5$[1)] на 1 кг.

Применяются различные типы аэраторов: поверхностные аэраторы, погружные турбинные аэраторы, мелкопузырчатые и струйные аэраторы. Проекты существующих очистных сооружений отличаются количеством ступеней, конструкцией аэротенков, аэраторов и вторичных отстойников, оборудованием для обработки избыточного активного ила, который после обезвоживания может сжигаться в котле-утилизаторе, обеспечивая дополнительную выработку тепла.

Сульфатвосстанавливающие бактерии активно развиваются в анаэробных условиях. Анаэробная очистка протекает без доступа кислорода и дает меньше шлама, чем аэробная обработка.

После биологической очистки сточные воды можно сбрасывать в открытые водоемы или отправлять на дополнительную очистку в городскую канализацию. Остатки активного ила необходимо утилизировать.

[1)] $БПК_5$ — биохимическое потребление кислорода за пять суток, необходимое для окисления органическими соединениями, находящимися в воде.

5.3.2.1 Основные достижимые экологические показатели

Экологические преимущества этих методов очистки заключаются в снижении содержания в стоках сульфидов, хрома, значений ХПК. На ситах могут быть удалены до 35 % грубых частиц, включая остатки шерсти, что позволяет снизить ХПК на 30 %, снизить затраты на флокулянты и уменьшить количество общего осадка. Процесс с использованием активного ила используется в 60—75 % всех сооружений биологической очистки. При этом достигается снижение БПК на 85—98 %, ХПК на 60—85 %. При анаэробной очистке ХПК стоков снижается на 50 %. Биологическая очистка в сочетании с физико-химической обработкой стоков может обеспечить снижение ХПК до 95 %.

5.3.2.2 Производственный опыт

Все перечисленные технологии и методы очистки сточных вод общеизвестны, однако выбор приемлемой схемы зависит от конкретных условий функционирования кожевенного предприятия. Установки с активным илом успешно применяются в течение многих лет на различных кожевенных заводах.

5.3.2.3 Экономические аспекты

Эти методы очистки потребуют значительных дополнительных расходов на химические материалы, воду и электроэнергию. Затраты зависят от мощности установок.

5.3.2.4 Цель внедрения

Соблюдение требования природоохранных органов по содержанию загрязняющих веществ в сточных водах и шламах.

5.3.2.5 Недостатки

Образование значительных объемов осадка. К побочным эффектам физико-химических методов очистки можно отнести образование сульфатов в процессе окисления сульфидов. Это в свою очередь может привести к повреждению бетонных коллекторов. Кроме того, в анаэробных условиях сульфаты могут восстанавливаться до сульфидов и загрязнять шлам. Использование солей железа в качестве катализаторов и коагулянтов приводит к образованию шламов темного цвета. Биологическая очистка является достаточно длительным процессом.

5.3.3 Применение мембранных биореакторов

Развивается технология очистки сточных вод с использованием мембранных биореакторов, сочетающая биологическую обработку активным илом с механической мембранной фильтрацией. Основным отличием мембранного биореактора от систем традиционной биологической очистки в аэротенках является наличие мембранного модуля, который используется для разделения иловой смеси и представляет собой альтернативу широко применяемому методу осаждения активного ила во вторичных отстойниках. В зависимости от взаимного положения реактора и мембранного модуля различают две основные конфигурации:

- погружной мембранный биореактор (мембранный модуль погружен непосредственно в аэротенк, фильтрация происходит под действием вакуума);
- внешний мембранный биореактор с циклом рециркуляции (мембранный модуль находится вне аэротенка и объединяет в себе функции вторичного отстойника и сооружений доочистки).

Высокие концентрации активного ила (до 10—20 г/л) позволяют эксплуатировать биореактор в режиме низких нагрузок, что создает резерв окисляющей способности, повышает устойчивость биоценоза активного ила к колебаниям состава сточных вод и пиковым нагрузкам, обеспечивает стабильное качество очистки, многократно повышают окисляющую мощность сооружения. Кроме того, высокие дозы ила позволяют сократить время пребывания сточных вод в сооружении.

5.3.3.1 Основные достижимые экологические показатели

Достигаемый экологический эффект обеспечивается за счет снижения сброса органических веществ, фосфора, азота, АОХ.

5.3.3.2 Производственный опыт

Данный метод очистки сточных вод может применяться как на действующих, так и на строящихся заводах.

5.3.3.3 Экономические аспекты

Площадь, занимаемая мембранными биореакторами, в 2—4 раза меньше площади, занимаемой традиционными сооружениями биологической очистки.

5.3.3.4 Цель внедрения

Снижение сброса органических веществ, фосфора, азота, АОХ.

5.3.3.5 Недостатки

Не выявлено.

5.4 Переработка недубленых отходов

Отходы, образующиеся на стадии отмочно-зольных процессов, в меньшей степени загрязнены вредными химическими веществами, поэтому могут быть использованы в качестве сырья для получения целевых продуктов, что позволит обеспечить, наряду с экологическими преимуществами, определенную экономическую эффективность.

Недубленые отходы можно использовать для получения следующих продуктов:

- мездрового клея;
- технического желатина;
- жира;
- белковых гидролизатов.

При анаэробной обработке недубленых отходов возможна выработка биогаза.

5.4.1 Переработка сырьевой и гольевой мездры

Переработка мездры, характеризующейся высоким содержанием жира и влаги, представляет значительную проблему. Существующие методы переработки мездры основаны на термической обработке, в результате которой основным ценным продуктом является технический животный жир. Разработан надежный эффективный и успешный процесс извлечения жира из мездры с помощью трикантера. Эта установка позволяет производить одновременную обработку трех фаз с отделением двух жидких фаз от одной твердой фазы.

5.4.1.1 Категория технологии

Новые технологические принципы.

5.4.1.2 Основные достижимые экологические показатели

Мездра перерабатывается непосредственно на предприятии с получением ценного целевого продукта — натурального жира. Отсутствуют выбросы продуктов разложения в окружающую среду. Отсутствует нагрузка на специальные полигоны для захоронения белковых отходов.

5.4.1.3 Производственный опыт

Используется на ряде передовых кожевенных заводов.

5.4.1.4 Экономические аспекты

Существенное сокращение расходов на утилизацию твердых отходов. Получение и последующая реализация ценного животного жира.

5.4.1.5 Цель внедрения

Утилизация мездры и сокращение выбросов твердых отходов.

5.4.1.6 Недостатки

Не выявлено.

6 Экономические эффекты, достигаемые в результате внедрения наилучших доступных технологий при производстве кожи на промышленных предприятиях

6.1 Экономия химических материалов

С использованием высокоэффективных систем и приборов, обеспечивающих точное дозирование химических материалов, транспортировку их до места применения, надлежащего контроля технологических процессов можно достичь экономией химикатов до 10 % от общей потребности.

Примечание — Как правило, при внедрении НДТ в том или ином объеме достигают экономии химикатов, снижения энергопотребления и водопотребления.

6.2 Снижение энергопотребления

Потребление энергии на предприятиях кожевенной промышленности зависит преимущественно от следующих факторов:

- вид производства, производительность и габариты оборудования;
- оборудование для очистки выбросов/сбросов;
- воздухообмен для обеспечения условий техники безопасности на рабочем месте;
- тепловые потери в зданиях и технологических единицах;
- характер локальной обработки сточных вод непосредственно на производственной площадке;

- способ ликвидации отходов и локальной утилизации энергии за счет использования отходов непосредственно на производственной площадке.

В таблице 2 приведены данные по энергопотреблению на отдельных стадиях кожевенного производства.

Таблица 2 — Удельное потребление энергии в соответствии с НДТ

Технологическая стадия	Удельный расход энергии на тонну кожевенного сырья, ГДж/т, не более (без учета энергии на очистку сточных вод)
Обработка шкур КРС от сырья до дубленого полуфабриката «вет-био» или «вет-вайт»	3
Обработка шкур КРС от сырья до готовой кожи	14
Обработка овчины от сырья до готовой кожи	6

Потребляемую энергию используют в качестве тепловой энергии для таких технологических процессов, как сушка, подготовка горячей воды, обогрев производственных участков, обеспечение давления сжатого воздуха (использование растворителей, отсос пыли), приведение в действие машин и оборудования, освещение и т. д.

Снижение энергопотребления возможно при обеспечении надлежащей теплоизоляции трубопроводов, применении контрольно-измерительных приборов в системах водоподготовки, соблюдении термо-влажностного режима в производственных помещениях. Необходимо систематически проводить учет потребляемой энергии (электричества, тепла, пара, сжатого воздуха) на отдельных стадиях производства и по предприятию в целом.

Целесообразно предусмотреть и осуществить следующие действия:

- установление, рассмотрение и актуализация потребления энергии для целей и задач основной и вспомогательной производственной деятельности;
- регистрация (документирование) на регулярной и установленной стандартами, техническими условиями (другими документами) основе (например, ежечасно, ежедневно, еженедельно и т.д.) текущего (фактического) потребления энергии с разделением по типам энергии и основным видам ее конечного использования;
- разработка индикаторов результативности использования энергии (исторически сложившиеся энергетические характеристики или стандартизированные индикаторы, связанные, например, с производственным процессом и наружной температурой здания);
- контроль результативности использования энергии, включая разработку механизмов аварийной сигнализации и готовности к немедленным действиям при оповещении об опасной обстановке операторов и всех сотрудников организации о существенном изменении, по сравнению с расчетным/прогнозируемым характером использования энергии;
- обеспечение соответствующих корректирующих действий в случае аварийной обстановки, их регистрация (документирование);
- предоставление конкретной и своевременной информации об использовании энергии всем заинтересованным лицам с идентифицированной ответственностью за регулирование потребления энергии.

Приблизительно 85 % всей потребляемой энергии составляет тепловая энергия и 15 % — электрическая энергия.

В таблице 3 приведены показатели энергопотребления по видам используемой энергии.

Таблица 3 — Потребление тепловой и электрической энергии

Вид энергии	Технологические операции	Доля в общем потреблении, %
Тепловая энергия	Сушка	32—34
	Подготовка горячей воды	32—34
	Отопление помещений	17—20

Окончание таблицы 3

Вид энергии	Технологические операции	Доля в общем потреблении, %
Электрическая энергия	Обслуживание машин и оборудования, используемых в технологических процессах	9—12
	Сжатый воздух	1,5—3
	Освещение	1,5—3

Климат оказывает решающее влияние на потребление энергии на кожевенных заводах, что обусловливает существенные различия в энергопотреблении кожевенных заводов в разных регионах Российской Федерации. Считается, что потребности кожевенного завода в тепловой энергии уменьшаются на 2 % на каждый градус при среднегодовом повышении температуры.

Распределительные трубопроводы для пара и воды с температурой выше 30 °С должны быть герметичными и хорошо изолированными. Должны быть устранены все возможные причины и места утечки пара. Паровой конденсат должен быть утилизирован.

Руководящим принципом должно стать отсутствие энергопотребления без осуществления технологического процесса (с возможным исключением лишь для обогрева производственного участка).

Незагрязненную охлаждающую воду из вакуумной сушилки следует использовать в горячем водоснабжении. Таким образом, могут быть восстановлены от 10 до 20 % потребления энергии при вакуумной сушке.

Следует установить автоматические регулирующие устройства для отключения вентильной арматуры для горячей и холодной воды. Нельзя оставлять без внимания любые утечки воды и нарушения в работе оборудования, которые длятся более нескольких минут; осветительные приборы, вентиляция и другие устройства, в работе которых нет необходимости, должны быть выключены в течение вечерних и ночных часов.

6.3 Снижение водопотребления

Экономия воды сама по себе не приносит снижения нагрузки на окружающую среду посредством уменьшения объема загрязнения, но дает ряд других преимуществ:

- сбережение энергии является следствием экономии горячей воды;
- меньшее количество образующихся сточных вод требует меньшей мощности сооружений для их очистки или увеличивает эффективность существующих очистных сооружений.

Снижение водопотребления крайне важно, так как пресная вода во многих местах становится дефицитом.

Необходимо отметить, что снижение водопотребления приводит к более высокой концентрации загрязняющих веществ в сточных водах. В связи с этим целесообразно выражать предельные значения сброса в величинах массы, а не концентрации.

К снижению водопотребления ведут следующие меры:

- установка автоматических вентилей, отключающих воду;
- установка насосов-дозаторов для обеспечения точного объема подачи воды при наполнении барабанов или чанов водой;
- использование пластиковых барабанов в красильно-жировальных процессах, сокращающих количество промывок;
- установка водомерных счетчиков и соответствующий контроль водопотребления;
- содержание водопровода и измерительного оборудования в хорошем состоянии;
- установка эффективных разбрызгивающих насадок (с автоматическим отключением) на шланги, используемые для промывки.

Приложение А
(справочное)

Выбросы/сбросы, отходы предприятий кожевенной промышленности

А.1 Предельно допустимые значения загрязнения

Данное приложение устанавливает, что представленные предельно допустимые значения загрязнений (ПДС/ПДВ) в виде выбросов/сбросов, отходов являются достижимыми при использовании НДТ.

А.2 Выбросы в атмосферу

В таблице А.1 перечислены основные вещества, выбрасываемые в атмосферу.

Таблица А.1 — Предельные значения выбросов при использовании наилучших доступных технологий

Выбросы	Источники	Предельные значения выбросов при использовании НДТ[1)]
Запах	Выбросы сероводорода из локальных стоков после отмочно-зольных процессов. Биологическое разложение органических веществ, в том числе мездры	Нестойкий неприятный запах
Сероводород (H_2S)	Выбросы сероводорода из локальных стоков после отмочно-зольных процессов	5 мг/м^3
Пыль	Выбросы при сжигании топлива в котельных	50 мг/м^3 (для угля) 50 мг/м^3 (для мазута) 5 мг/м^3 (для газа)
Оксиды азота (NO_x)[2)]	Выбросы при сжигании топлива в котельных мощностью свыше 50 МВт	650 мг/м^3 (для угля) 450 мг/м^3 (для мазута) 350 мг/м^3 (для газа)
Диоксид серы (SO_2)	Выбросы при сжигании топлива в котельных мощностью свыше 50 МВт	500 мг/м^3
Летучие органические соединения	Выбросы органических растворителей	50 мг/м^3

[1)] Все концентрации даны в мг/нм^3, где 1 нм^3 соответствует 1 м^3 при температуре, равной 0 °С, и давлении, равном 101,3 кПа.

[2)] Стандарты на выбросы установлены для различных видов топлива (источник: Директива [5]).

А.3 Сточные воды

Основные вещества, сбрасываемые в сточные воды, образующиеся на кожевенном заводе, приведены в таблице А.2.

Таблица А.2 — Предельные значения сбросов при использовании наилучших доступных технологий

Загрязнение	Предельные значения сбросов при использовании НДТ
Температура, °С	30
pH сточной воды	6,5—8,5
$БПК_5$, мг O_2/л	20
ХПК, мг/л	160
Взвешенные твердые вещества, мг/л	30
Общее содержание хрома, мг/л	0,2
Шестивалентный хром, мг/л	—
Аммонийный азот, мг NH_4/л	2

Окончание таблицы А.2

Загрязнение	Предельные значения сбросов при использовании НДТ
Общий азот, мг N/л	5
Фосфаты, мг P/л	—
Поверхностно-активные вещества, мг/л	2
Хлориды, мг/л	1
Сульфаты, мг/л	300
Сульфиды, мг/л	2
Жиры и масла, мг/л	5

Должен быть установлен предельный объем сброса сточных вод в виде фиксированного объема в год или объема на 1 т кожевенного сырья.

А.4 Твердые отходы

Большая часть твердых отходов кожевенного производства может быть реализована в качестве сырья для других отраслей промышленности. Твердые отходы кожевенного производства включают:

- обрезь от контурирования кожевенного сырья;
- сырьевая мездра;
- гольевая мездра;
- гольевая обрезь;
- некондиционный спилок;
- дубленая обрезь;
- отходы от строгания (стружка);
- отходы от шлифования (пыль);
- шлам очистных сооружений.

А.5 Отходы I—IV классов опасности

Отходами I—IV классов опасности в основном являются шламы и химические материалы, используемые на заключительной стадии обработки кожи. Количество и типы таких отходов зависят от состава грунтов, покрывных красок и закрепляющих композиций. Шламы, содержащие пигменты, часто рассматривают как отходы I—IV классов опасности, подлежащие захоронению или уничтожению.

А.6 Контроль и отчетность о соблюдении требований к уровню загрязнения

А.6.1 Выбросы в атмосферу

Необходимо периодически отбирать пробы воздуха у выходных отверстий дымовых труб в соответствии с требованиями природоохранного законодательства. Для летучих органических соединений отбор проб воздуха обычно осуществляют один раз в год.

А.6.2 Сточные воды

Необходимо осуществлять непрерывный контроль значения pH стоков от установки биологической очистки сточных вод (в выравнивающей сток аккумулирующей емкости), и стоков от сооружений по очистке сточных вод. Обязателен ежедневный контроль объема сточных вод в соответствии с требованиями природоохранного законодательства.

Необходимо осуществлять контроль входящих и выходящих потоков от установки очистки сточных вод для снижения значения БПК и концентрации выходящих стоков. Концентрацию вредных веществ в очищенных стоках определяют с использованием установленных методик проведения лабораторных анализов.

А.6.3 Твердые отходы

Все виды отходов, их количество, даты и способы их размещения должны быть занесены в регистр.

Рекомендуется вести годовую отчетность по снижению образования отходов, в которой следует указывать мероприятия, предпринимаемые для снижения потребления первичных ресурсов и повышения использования вторичных ресурсов.

А.6.4 Отходы I—IV классов опасности

Для каждого вредного вещества, содержащегося в отходах, должен быть определен метод взятия проб на основе стандартов и методик, используемых при проведении анализов, требований к лаборатории, методов оценки соответствия уровня загрязнения установленным предельным значениям и т.д.

А.7 Отчетность

Отчетность следует вести в соответствии с действующими нормативными актами и правилами, разработанными по согласованию с природоохранными органами.

Библиография

[1] Справочник ЕС по наилучшим доступным технологиям «Европейская комиссия. Комплексное предотвращение и контроль загрязнения окружающей среды. Наилучшие доступные технологии (НДТ). Справочный документ для дубления шкур и кожи 2013 г.» (European Commission. Integrated Pollution and Control. Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Tanning of Hides and Skins. 2013 г.)

[2] Директива Европейского Парламента и Совета Европейского Союза 2010/75/Е С от 24 ноября 2010 г. «О промышленных выбросах (о комплексном предотвращении загрязнения и контроля над ним)» (Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council of 24 November 2010 on industrial emissions (integrated pollution prevention and control)

[3] Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»

[4] Рабочий документ № 31 от 28 февраля 2000 г. : BAT для кожевенного производства, (проект ТАСИС: Госкомэкология РФ — COWI)

[5] Директива Европейского парламента и Совета ЕС 2001/80/ЕС от 23 октября 2001 г. «Об ограничении выбросов некоторых загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива на крупных промышленных предприятиях» (Directive 2001/80/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2001 on the limitation of emissions of certain pollutants into the air from large combustion plants)

УДК 608.2:006.354 ОКС 13.020.01

Ключевые слова: наилучшие доступные технологии, кожевенная промышленность, ресурсосбережение, снижение энергопотребления, снижение водопотребления

БЗ 5—2018/26

Редактор *Е.А. Моисеева*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Ю. Митрофанова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 23.05.2018. Подписано в печать 05.06.2018. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,51.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 123001 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru