

Руководство по охране окружающей среды, здоровья и труда для лесопильных и деревообрабатывающих предприятий

Введение

Руководства по охране окружающей среды, здоровья и труда (ОСЗТ) представляют собой технические справочники, содержащие примеры надлежащей международной отраслевой практики (НМОП)¹ как общего характера, так и относящиеся к конкретным отраслям. Если в реализации проекта участвует один член Группы организаций Всемирного банка или более, применение настоящего Руководства осуществляется в соответствии с принятыми в этих странах стандартами и политикой. Такие Руководства по ОСЗТ для различных отраслей промышленности следует применять в сочетании с **Общим руководством по ОСЗТ** – документом, в котором пользователи могут найти указания по общим вопросам ОСЗТ, потенциально применимым ко всем отраслям промышленности. При осуществлении комплексных проектов может возникнуть необходимость в использовании нескольких Руководств, касающихся различных отраслей промышленности. С полным перечнем Руководств для отраслей промышленности можно ознакомиться по адресу: <http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/Content/EnvironmentalGuidelines>

¹ Определяется как применение профессиональных навыков и проявление старательности, благоразумия и предусмотрительности, чего следует с достаточным на то основанием ожидать от квалифицированного и опытного специалиста, занятого аналогичным видом деятельности в таких же или сходных условиях в любом регионе мира. При оценке применяемых в ходе реализации проекта способов предупреждения и предотвращения загрязнения окружающей среды квалифицированный и опытный специалист может выявить обстоятельства, такие, например, как различные уровни экологической деградации и ассимилирующей способности окружающей среды, а также различные уровни финансовой и технической осуществимости.

В Руководствах по ОСЗТ приводятся такие уровни и параметры эффективности, которые, как правило, считаются достижимыми на вновь введенных в эксплуатацию объектах при современном уровне технологии и приемлемых затратах. Применение положений Руководств по ОСЗТ к уже существующим объектам может потребовать разработки особых целевых показателей для каждого объекта и соответствующего графика их достижения.

Применение Руководства по ОСЗТ следует увязывать с факторами опасности и риска, определенными для каждого проекта на основе результатов экологической оценки, в ходе которой принимаются во внимание конкретные для каждого объекта переменные, такие, как особенности страны реализации проекта, ассимилирующая способность окружающей среды и прочие факторы, связанные с намечаемой деятельностью. Порядок применения конкретных технических рекомендаций следует разрабатывать на основе экспертного мнения квалифицированных и опытных специалистов.

Если нормативные акты в стране реализации проекта предусматривают уровни и параметры, отличные от содержащихся в Руководствах по ОСЗТ, то при реализации проекта надлежит в каждом случае руководствоваться более жестким из имеющихся вариантов. Если в силу особых условий реализации конкретного проекта целесообразно применение менее жестких уровней или параметров, нежели те, что представлены в настоящем

Руководстве по ОСЗТ, в рамках экологической оценки по конкретному объекту надлежит представить подробное и исчерпывающее обоснование любых предлагаемых альтернатив. Такое обоснование должно продемонстрировать, что выбор любого из альтернативных уровней результативности обеспечит охрану здоровья населения и окружающей среды.

Применение

Руководство по ОСЗТ для лесопильных и деревообрабатывающих предприятий содержит информацию, касающуюся объектов и проектов производства пиломатериалов и изделий из дерева, например, мебели, а также клееных досок и балок. Руководство касается и обработки деловой древесины и иных пиломатериалов консервантами. Производство фанеры и различных плит на древесной основе рассматривается в Руководстве по ОСЗТ для предприятий по производству фанеры и материалов на основе древесных отходов, а лесоводство, лесозаготовки и транспортировка лесоматериалов рассматриваются в Руководстве по ОСЗТ для лесного хозяйства. Описание видов деятельности, относящихся к данной отрасли, содержится в Приложении А. Настоящий документ состоит из следующих разделов:

- Раздел 1.0 – Характерные для отрасли виды неблагоприятного воздействия и борьба с ними
- Раздел 2.0 – Показатели эффективности и мониторинг
- Раздел 3.0 – Справочная литература и дополнительные источники информации
- Приложение А – Общее описание видов деятельности, относящихся к данной отрасли

1.0 Характерные для отрасли виды неблагоприятного воздействия и борьба с ними

В данном разделе приводится обзор проблем ОСЗТ, возникающих на этапе эксплуатации лесопильных и деревообрабатывающих предприятий, и содержатся рекомендации по их решению. Рекомендации по решению проблем ОСЗТ, характерных для большинства крупных промышленных предприятий на этапах их строительства и вывода из эксплуатации, содержатся в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

1.1 Охрана окружающей среды

К числу экологических проблем, возникающих в связи с эксплуатацией лесопильных и деревообрабатывающих предприятий, относятся, в первую очередь:

- Устойчивые методы лесопользования
- Образование твердых отходов
- Выбросы в атмосферу
- Сточные воды
- Шум
- Пожары

Устойчивые методы лесопользования

Влияние лесопиления и деревообработки на окружающую среду связано, главным образом, с рациональным использованием лесных ресурсов. Вопросы, касающиеся устойчивых методов лесопользования, рассматриваются в **Руководстве по ОСЗТ для лесного хозяйства**. Минимизация воздействия лесопиления и деревообработки на лесные ресурсы достигается за счет максимально

эффективной переработки лесоматериалов, как описано ниже.

Образование твердых отходов

Эффективность переработки

Образование твердых отходов напрямую связано с эффективностью переработки круглого леса в пиломатериалы или иные готовые изделия. Эффективность переработки круглого леса в пиломатериалы зачастую оказывается ниже 40 процентов. На предприятиях, располагающих современным оборудованием и квалифицированным персоналом, эффективность переработки может повыситься до 70 процентов. К числу технических и эксплуатационных мероприятий, направленных на повышение эффективности переработки лесоматериалов и сведение образования древесных отходов к минимуму, относятся:

- Оптимизация технологии и методов раскроя брёвен, например, изучение возможности применения ленточных и рамных пилорам, а также предшествование поперечного распила продольному для увеличения полезного выхода пиломатериалов;
- Применение устройств сканирования брёвен для определения оптимального плана раскроя бревна с учетом его исходных размеров и сочетания пиломатериалов, которые необходимо из него получить. Для этих целей существуют компьютерные алгоритмы распиловки, применяемые в режиме реального времени;
- Применение технологии сканирования для максимального использования пиленых досок и их раскроя в соответствии с заданным алгоритмом;
- Применение на последующих этапах технологического процесса шиповых соединений для изготовления пилопродукции из обрезков или малоценной

древесины. Использование крупноразмерных отходов для изготовления клееных столярных досок;

- Обучение работников и контроль за ними с целью обеспечения осведомленности о мерах по повышению эффективности переработки и внедрения этих мер, включая:
 - Измерение брёвен и их сортировка по диаметру с установкой поставов, обеспечивающих максимальную эффективность переработки сырья
 - Подачу брёвен перпендикулярно плоскости лесопильной рамы
 - Сведение к минимуму использования крюков для перемещения брёвен или досок во избежание повреждения изделий.

Переработка и удаление

Возможности переработки древесных отходов могут быть связаны с их использованием в качестве вторичного сырья для производства продукции в других отраслях промышленности либо в качестве топлива для выработки тепла и электроэнергии. Оптимальные варианты переработки определяются состоянием местных рынков, а также размерами отходов (например, щепа с лесопилки или опилки с участка шлифовки) и их сухостью; в то же время, более крупные отходы обычно выгоднее использовать как сырьё для изготовления плит, а не как топливо. Ценность отходов, образующихся на лесопилках, повышается, а спектр вариантов их использования расширяется, если они не содержат коры, что требует окорки брёвен перед их первичным раскромом.

С древесными отходами, содержащими пропиточные химикаты, следует обращаться как с опасными отходами, направляя их на полигоны, пригодные для захоронения отходов, из которых могут вымываться химикалии, либо сжигая их в высокотемпературных мусоросжигателях,

оснащенных эффективным воздухоочистным оборудованием. В случае использования древесных отходов в качестве вторичного сырья следует учитывать возможное загрязнение остатками пропиточных химикатов.

Варианты утилизации и удаления древесных отходов включают²:

- Использование окоренной древесной щепы и иных древесных отходов в качестве сырья в бумажной промышленности и производстве древесно-стружечных плит. Предприятия, производящие материалы на основе древесных отходов, могут также принимать опилки и неокоренную щепу;
- Использование древесной щепы и коры в качестве мульчирующего покрытия в садах, на обочинах дорог и в сельском хозяйстве. Использование опилок и стружек в качестве подстилки для животных;
- Использование древесных отходов в качестве топлива для выработки тепла / электроэнергии для отопления производственных помещений и технологических нужд предприятия, либо для продажи;
- Производство брикетного топлива;
- Производство древесного угля.

Если все прочие целесообразные виды экономически выгодного использования древесных отходов были рассмотрены, отходы следует удалять путем контролируемого сжигания, как описано ниже. Накапливание отходов на свалке на территории лесопильного предприятия недопустимо, так как чревато возникновением пожара, тушение которого представляет

² Вопросы охраны окружающей среды и гигиены труда, связанные с использованием древесины для производства побочных продуктов, могут носить комплексный характер и должны учитываться при выборе вариантов переработки древесных отходов.

значительную сложность, а также загрязнением подземных вод.

Выбросы в атмосферу

На лесопильных предприятиях существуют различные источники выбросов в атмосферу. Продукты горения, выбрасываемые котлами энергетических установок, могут, в зависимости от используемого топлива, содержать монооксид углерода (СО), оксиды азота (NO_x), оксиды серы (SO_x), твёрдые частицы (ТЧ), а также летучие органические соединения (ЛОС), содержащиеся в коре и древесине. Кроме того, выбросы ЛОС могут происходить в процессе сушки древесины в сушильных камерах и нанесения растворителей, покрытий и лаков. При распиловке, механической обработке и шлифовке образуются древесная пыль и частицы более крупного размера.

На лесопильных предприятиях может проводиться удаление древесных отходов путем контролируемого сжигания, которое может сопровождаться выбросами монооксида углерода (СО), оксидов азота (NO_x), твёрдых частиц (ТЧ), а также летучих органических соединений (ЛОС), содержащихся в коре и древесине.

Вопросы нейтрализации выбросов из источников горения (включая сжигание биомассы), связанных со сжиганием отходов, а также с производством пара и электроэнергии установками мощностью не выше 50 мВт тепл., рассматриваются в **Общем руководстве по ОСЗТ**, а выбросов из более мощных установок – в Руководстве по ОСЗТ для тепловых электростанций. Указания по вопросам охраны окружающей среды с учетом совокупного объема выброшенных в окружающую среду загрязнителей содержатся в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

Ниже приводятся рекомендуемые способы ограничения выбросов в атмосферу, связанных со сжиганием древесных остатков, а также топлива в котлах энергоустановок:

- Обеспечить постоянство качества топлива:
 - Влажность используемых в качестве топлива древесных отходов должна быть постоянной. Влажные древесные отходы (например, щепу с лесопилки) следует хранить отдельно от сухих (например, стружек от строгания) и защищать бурты от атмосферного воздействия.
 - При подаче топлива в котёл / мусоросжигатель следует поддерживать постоянное соотношение между влажным и сухим топливом;
- Поддерживать оптимальное соотношение топлива и воздуха, соответствующее различным видам топливной смеси. Обеспечить возможность независимой регулировки подачи в котёл / мусоросжигатель как древесных отходов, так и воздуха для горения
- В случае, если для повышения к.п.д. печи в неё повторно вводится зола уноса, поступающую золу следует сортировать с помощью песчаных фильтров и отправлять смесь песка и мелких частиц золы в отвал;
- Зола, образующуюся при сжигании древесных отходов, следует хранить в защищенном непродуваемом месте до её полного охлаждения. Зола может вывозиться в леса или иные места для внесения в почву в качестве удобрения или мелиоранта.
- Использовать циклоны, рукавные пылеуловители и / или электростатические фильтры, и / или скрубберы для ограничения выбросов аэрозолей согласно критериям, разработанным для данного объекта.

К числу рекомендуемых мер по предотвращению, минимизации и ограничению выбросов ЛОС в процессе

сушки древесины в сушильных камерах и нанесения растворителей, покрытий и лаков относятся:

- Сбор и перегонка очищающих растворителей для их повторного использования;
- Изменение состава покрытий с целью снижения содержания ЛОС, в том числе использование покрытий на водной основе в случаях, когда высокоглянцевое покрытие не требуется;
- Герметизация ванн для обработки погружением (по мере возможности) и внедрение управляемой сольвентной очистки;
- Применение, в целях повышения эффективности нанесения лакокрасочных материалов, методов HVLP («большой поток воздуха при низком давлении») или электростатического напыления;
- Использование для напыления герметичных окрасочных кабин. Для сокращения объема воздуха, подлежащего очистке перед выпуском, следует обеспечить рециркуляцию воздуха в окрасочной кабине;
- Удаление ЛОС из воздушного потока путем сжигания или абсорбции угольными фильтрами. Сжигание может быть термическим или каталитическим. Абсорбция угольными фильтрами эффективна, однако может быть технически неосуществимой на объектах, где отсутствует система сбора растворителей.

При распиловке, механической обработке и шлифовке образуются древесная пыль и частицы более крупного размера. Места установки оборудования, при работе которого образуются такие твердые частицы, в том числе лесопильных агрегатов, шлифовальных, строгальных и фрезерных станков, следует оборудовать системами

местной вытяжной вентиляции³. Для удаления твердых частиц из воздушного потока перед его выпуском в атмосферу обычно используются циклоны или рукавные фильтры. Допускается возвращение очищенного воздуха в рабочую зону, что снижает потребность в отоплении рабочих помещений там, где она существует. Для сведения к минимуму объема образующейся пыли следует также внедрить оптимальную практику уборки производственных помещений.

Сточные воды

Технологические сточные воды

Источником сточных вод на территории лесопильных предприятий является поверхностный сток с орошаемых мест хранения лесоматериалов – складов лесоматериалов и запаней. Кроме того, сточные воды образуются в процессе пропитки древесины химикалиями. В число токсичных химикатов, применяемых для пропитки древесины, могут входить полициклические ароматические углеводороды, пентахлорфенол, иные пестициды и соединения хрома, меди и мышьяка. Для технологических сточных вод, содержащих химические консерванты, следует предусматривать систему сбора и рециркуляции замкнутого цикла.

Поверхностный сток с территории складов лесоматериалов и запаней может содержать вымываемые из древесины токсичные химические соединения (такие, как танины, фенолы, смолы и жирные кислоты), а также грунт и иные материалы, содержащиеся в коре. Для этого фильтрата обычно характерны высокие показатели БПК (150 -5000 мг/л) и ХПК (750 – 7500 мг/л). Для предотвращения и

³ Конкретные рекомендации по оборудованию различных машин и агрегатов системами местной вытяжной вентиляции можно найти в документе Управления США по охране труда и промышленной гигиене «Wood Products: Sawmills e-Tool: Plant Wide Hazards» (2003), доступном по адресу: <http://www.osha-slc.gov/SLTCetools/sawmills/dust.html>.

минимизации воздействия стоков от мест складирования лесоматериалов рекомендуется, в частности:

- Во избежание попадания загрязненной воды в почву и подземные воды, обеспечивать локализацию поверхностного стока с территории складов лесоматериалов за счет устройства водонепроницаемых поверхностей, герметичных швов и защитного обвалования;
- Облицовывать запани во избежание попадания загрязнителей в почву и подземные воды;
- Воду, использовавшуюся для орошения, следует направлять на повторное использование в целях ограничения сброса стоков на почву и в поверхностные водоёмы;
- Следует отделять ливневые стоки с участков, задействованных в производственном процессе, от ливневых стоков с участков, не задействованных в производственном процессе, и обращаться с ними, как описано в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

Для предотвращения и минимизации стоков от складированных лесоматериалов рекомендуется следующее:

- Во избежание попадания загрязненной воды в почву и подземные воды, обеспечивать надлежащую локализацию поверхностного стока с территории складов лесоматериалов за счет устройства водонепроницаемых поверхностей, герметичных швов и защитного обвалования;
- Кроме того, во избежание попадания загрязнителей в почву и подземные воды обеспечивать герметичность запаней;
- Воду, использовавшуюся для орошения, следует направлять на повторное использование в целях

ограничения сброса стоков на почву и в поверхностные водоёмы.

Очистка технологических сточных вод

Методы очистки технологических сточных вод в этой отрасли включают: отделение твердых взвешенных веществ, например, тонкодисперсных частиц древесины, методом флотации диспергированным воздухом; фильтрацию для отделения фильтрующихся твердых частиц; усреднение расхода и нагрузки; осажение для уменьшения содержания взвешенных веществ с помощью осветлителей; биологическую очистку – обычно аэробную обработку – для снижения уровня растворимых органических веществ (БПК); химическое или биологическое удаление биогенных веществ для снижения уровня азота и фосфора; хлорирование стоков, если требуется дезинфекция; обезвоживание и удаление отходов очистки на специальные полигоны, с учетом того, что некоторые отходы могут представлять опасность. Могут потребоваться дополнительные технические меры для i) удаления мышьяка с помощью ионного обмена или мембранных методов очистки, например, обратного осмоса; ii) дополнительного удаления металлов с помощью ионного обмена, мембранной фильтрации или других физико-химических методов очистки; iii) удаления стойких органических веществ, пестицидов, консервантов древесины и не подверженных биологическому разложению компонентов, повышающих ХПК, с помощью активированного угля или дополнительного химического окисления; и iv) снижения токсичности стоков с помощью подходящих методик (типа обратного осмоса, ионного обмена, активированного угля и т. п.)

Вопросы удаления и очистки промышленных сточных вод и примеры подходов к такой очистке рассматриваются в **Общем руководстве по ОСЗТ**. Благодаря использованию

таких технологий и передовой практики в области удаления и очистки сточных вод предприятия могут достичь нормативных показателей по сбросу сточных вод, которые приведены в соответствующей таблице раздела 2 настоящего документа для данной отрасли промышленности.

Прочие виды сточных вод и потребление воды

Указания по отведению и очистке незагрязненных сточных вод, образующихся в процессе функционирования инженерных сетей, незагрязненных дождевых стоков и хозяйственно-фекальных вод приведены в **Общем руководстве по ОСЗТ**. Загрязненные стоки следует направлять в систему очистки технологических сточных вод. Рекомендации по сокращению потребления воды, особенно если она является ограниченным природным ресурсом, приводятся в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

Обращение с опасными материалами

На предприятиях, где проводится пропитка древесины консервантами или нанесение покрытий на изделия, могут храниться большие количества опасных химических веществ, таких, как консерванты для древесины, краски, лаки и растворители. Защитная обработка древесины обычно подразумевает её пропитку или обработку под давлением водными либо масляными растворами консервантов на основе пестицидов⁴. В качестве защитной пропитки для древесины часто используется хромированный арсенат меди (ХАМ), однако в ряде стран применение этого вещества ограничивается ввиду того, что, как сообщается, оно оказывает токсическое воздействие на окружающую среду. На рынке имеется широкий выбор альтернативных веществ, таких, как АСQ (содержащее оксид меди и четвертичный аммоний), медь-азол и соли

борной кислоты для использования в сухих средах, а также альтернативные строительные материалы⁵.

В дополнение к рекомендациям по безопасному хранению опасных материалов и обращению с ними, содержащимся в **Общем руководстве по ОСЗТ**, на предприятиях, осуществляющих защитную обработку древесины, следует, в необходимых случаях, принимать следующие особые меры:

- Следует обеспечить соответствие резервуаров для хранения и их компонентов международным стандартам структурной целостности и эксплуатационных характеристик;
- Участки и ёмкости для хранения химикатов и химической обработки следует размещать в закрытых помещениях, например, в закрытом бетонированном помещении со стенками, отделенном от грунта непроницаемой перегородкой. В случае разлива в этой зоне жидкость должна отводиться в резервуар / отстойник, расположенный в закрытом пространстве, что позволит выявлять утечки из него;
- Для уменьшения риска переполнения резервуаров для хранения их следует оборудовать индикаторами уровня, тревожной сигнализацией и системой отключения;
- В отношении цистерн, в которых консерванты для древесины транспортируются наливом, следует принимать меры защиты от переполнения, описанные в **Общем руководстве по ОСЗТ**;
- Внутри зоны полной изоляции следует оборудовать закрытый герметичный участок выдержки изделий после обработки. Остатки пропитки на этом участке следует собирать для повторного использования;

⁴ Вопросы опасности консервантов для здоровья рассматриваются в разделе настоящего документа, посвященном охране и гигиене труда.

⁵ Справочник АОС США (US EPA Advisory), доступен по адресу: <http://www.epa.gov/oppad001/reregistration/cca/alternativestocca.html>

- Во избежание вымывания пропитки следует внедрять обработку химикалиями, способными к термофиксации в древесине. Агрегаты для термофиксации следует устанавливать в ограниченном пространстве;
- Обработанную древесину, прошедшую сушку, можно хранить на открытом воздухе. Древесину, не прошедшую сушку после обработки, следует укрывать, а ливневые стоки – собирать и очищать, как описано выше в разделе «Сточные воды».

1.2 Охрана труда и техника безопасности

Проблемы охраны труда и безопасности, возникающие при строительстве лесопильных и деревообрабатывающих предприятий и их выводе из эксплуатации, аналогичны возникающим на большинстве других крупных промышленных предприятий; эти проблемы и вопросы их предупреждения и устранения рассматриваются в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

К вредным и опасным производственным факторам, связанным с лесопилением и деревообработкой, в первую очередь, относятся:

- Факторы физической опасности
- Шум
- Пыль
- Химические вещества
- Взрывы
- Ограниченные пространства

Факторы физической опасности

Наиболее серьёзные травмы в этой отрасли обычно объясняются сбоями процедур блокировки и отключения оборудования. Следует разработать и регулярно применять отказоустойчивые процедуры блокировки и отключения

оборудования, как описано в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

Безопасность машин и оборудования

На деревообрабатывающих предприятиях применяется различное режущее оборудование, например, пилорамы, фрезерно-пильные станки, дробилки, строгальные, шлифовальные станки, струги, лущильные станки и т.п. Кроме того, причиной травм у работников могут стать и окорочные станки. Элементы режущего и окорочного оборудования часто движутся с высокой скоростью. Несчастные случаи часто происходят вследствие случайного пуска оборудования во время технического обслуживания и чистки.

В целях предупреждения травматизма при работе с режущим и окорочным оборудованием⁶, его минимизации и борьбы с ним следует, когда это уместно, реализовывать следующие рекомендации:

- Всё режущее и окорочное оборудование, такое, как циркулярные пилы и роторные окорочные станки, следует снабдить защитным ограждением, способным предотвратить доступ к движущимся частям;
- Работников следует обучить безопасному использованию режущего и окорочного оборудования, например, применению толкателей и иных средств подачи лесоматериалов к режущим пластинам таким образом, чтобы все части тела находились на достаточном удалении от режущих пластин;
- Рабочие места следует располагать таким образом, чтобы свести к минимуму опасность травмирования людей обломками в случае поломки оборудования;

⁶ Конкретные способы минимизации травматизма при работе с режущим и окорочным оборудованием можно найти в документе Управления США по охране труда и промышленной гигиене (US OSHA 2003), доступном по адресу: http://www.osha-slc.gov/SLTC/etools/sawmills/log_breakdown.html

- Во избежание отказов лесопильного и окорочного оборудования следует регулярно проводить его осмотр и техническое обслуживание;
- Всем операторам режущего оборудования следует пользоваться средствами защиты органов зрения, а также, по мере необходимости, иными СИЗ. Лесопильные агрегаты следует оборудовать защитными экранами или иными устройствами для защиты работников от отскока брёвен.

Разгрузка и транспортировка брёвен

Обычно брёвна с помощью соответствующих механизмов выгружают из железнодорожных вагонов или тяжелых грузовиков и складывают в штабеля, а затем переваливают на транспортёры и площадки для последующей разделки в лесопильном цеху. На складах лесоматериалов часты случаи травматизма, связанные с движением транспортных средств, а также со скатыванием или падением брёвен с погрузчиков или штабелей. До подачи в лесопильный цех брёвна могут также храниться в запанях.

В целях предупреждения и минимизации травматизма на складах лесоматериалов и в запанях, а также борьбы с ним рекомендуется принимать следующие меры⁷:

- Полностью механизировать работы на складах лесоматериалов в целях сокращения контакта работников с брёвнами при их погрузке, разгрузке и укладке в штабели;
- Следует ясно обозначать маршруты движения транспортных средств по территории складов лесоматериалов и держать перемещение транспортных средств под строгим контролем;

⁷ Конкретные методики приёма, разгрузки и транспортировки круглого леса описаны в документах Управления США по охране труда и промышленной гигиене (US OSHA 2003), доступных по адресу: <http://www.osha-slc.gov/SLTC/etools/sawmills/receive.html> и <http://www.osha-slc.gov/SLTC/etools/sawmills/convey.html>

- Высота штабелей не должна превышать безопасного уровня, установленного на основании оценки риска с учетом специфики данного объекта, включая способ укладки штабелей⁸;
- На территорию складов лесоматериалов не следует допускать посторонних;
- Площадки для разгрузки и хранения брёвен следует оборудовать барьерами, цепями или иным защитным ограждением для предотвращения скатывания брёвен с площадки;
- Работники должны пройти инструктаж по правилам безопасного ведения работ на участках разгрузки брёвен и их укладки в штабели, включая меры безопасности при падении брёвен и планирование маршрутов эвакуации;
- Рабочих следует обеспечить защитной обувью с металлическим подноском, шлемами и хорошо заметными куртками;
- Все движущиеся машины следует оборудовать звуковой сигнализацией, приводимой в действие при движении задним ходом;
- Работники должны пройти инструктаж по правилам минимизации травматизма при перевалке брёвен в запани;
- Для предотвращения случайных падений в воду запани следует оборудовать перилами и поручнями. Мостки и понтоны следует надлежащим образом заякорить;
- Экипажи плавсредств, работающих в запанях, должны пройти инструктаж по технике безопасности, а плавсредства должны быть обеспечены надлежащим спасательным оборудованием. В районах с холодным климатом следует принять необходимые меры для обогрева на случай падения запанных рабочих в воду.

⁸ При ручной укладке высота штабеля обычно может быть ограничена 2 метрами, тогда как при механической укладке возможна безопасная работа со штабелями большей высоты.

Конвейерные системы

По территории лесопильных предприятий лесоматериалы обычно транспортируются при помощи сети конвейерных транспортеров на электрической тяге. При этом возможны разрывы конвейерной ленты под высокой нагрузкой, которые могут привести к травмам. Может также произойти захват конвейером одежды или частей тела.

В целях предупреждения и минимизации травматизма, связанного с использованием конвейерных систем, а также борьбы с ним рекомендуется принимать следующие меры:

- При проектировании предприятий следует уделять особое внимание простоте маршрутов транспортёров, их четкой маркировке и применению, по мере необходимости, направляющих планок для предотвращения доступа к ленте;
- Движущиеся приводы, цепи и вальцы должны быть полностью закрытыми;
- На участках, где применяются транспортёры верхнего расположения, следует носить шлемы;
- Следует оснастить транспортёры устройствами экстренного останова на случай разрыва ленты;
- Для поддержания лент в исправном состоянии следует обеспечить их ежедневный осмотр квалифицированными работниками. Вопросы блокировки и отключения оборудования при ремонте и обслуживании рассматриваются в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

Перемещение грузов вручную, повторяющиеся движения, эргономика

На лесопильных и деревообрабатывающих предприятиях может возникать необходимость перемещения вручную тяжелого оборудования или лесоматериалов, что в случае неправильного поднятия может привести к травме спины.

Кроме того, многие работы носят повторяющийся характер и могут привести к перенапряжению и травмам кистей и рук. Рекомендуемые подходы к ограничению масштабов травматизма такого рода рассматриваются в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

Шум

Лесопиление и деревообработка могут сопровождаться повышенным уровнем шума. В дополнение к выполнению рекомендаций по ограничению производственного шума, содержащихся в **Общем руководстве по ОСЗТ**, на предприятиях отрасли следует принимать особые меры по предупреждению, минимизации и ограничению ущерба здоровью, наносимого шумом, в том числе:

- Оснащать машины и оборудование с повышенным уровнем шума (например, свыше 85 дБ(А)) шумопоглощающими кожухами;
- Регулярно проводить техническое обслуживание, в том числе увлажнение и смазку механизмов и режущих пластин, а также удаление накопившейся смолы;
- Регулировать параметры работы циркулярных пил (например, глубину пропила, угол наклона и скорость вращения пил) соответственно характеристикам распиливаемых лесоматериалов и применяемого оборудования;
- Рассмотреть возможность применения малозумных пил, а также иного менее шумного оборудования, например, пилорам;
- Обеспечить работников надлежащими СИЗ, включая средства защиты органов слуха.

Пыль

Попадание древесной пыли в органы дыхания может вызвать у работников деревообрабатывающей промышленности раздражение дыхательных путей, астму,

аллергические реакции и рак носоглотки. Потенциальная опасность для здоровья людей зависит от вида перерабатываемых лесоматериалов: древесина некоторых видов деревьев (например, твердых лиственных пород – дуба, бука, тика, красного дерева, берёзы и ореха) способна сказаться на здоровье сильнее прочих. Воздействие пыли следует предотвращать и ограничивать за счет установки и поддержания в работоспособном состоянии эффективных систем вытяжной вентиляции и очистки воздуха⁹, описанных выше в разделе «Охрана окружающей среды», а в дополнение к этому, по мере необходимости, применять средства индивидуальной защиты (СИЗ), например, маски и респираторы.

Химические вещества

При пропитке древесины консервантами и нанесении на изделия лакокрасочных материалов работники могут подвергаться воздействию повышенной концентрации опасных химикатов, включая растворители¹⁰.

Рекомендуется применять следующие способы предотвращения и ограничения воздействия химических веществ¹¹:

- Замена покрытий и клеев на основе растворителей менее токсичными аналогами;

⁹ Конкретные рекомендации по оборудованию различных машин и агрегатов системами местной вытяжной вентиляции можно найти в документе Управления США по охране труда и промышленной гигиене (US OSHA 2003), доступном по адресу: <http://www.osha-slc.gov/SLTC/etools/sawmills/dust.html>

¹⁰ Чаще всего при этом используются такие растворители, как толуол, ксилолы, метилэтилкетон (МЭК), метилизобутилкетон (МИК) и метанол. Покрытия кислотного отверждения содержат формальдегид. Непосредственное воздействие всех этих растворителей выражается в раздражении глаз и носоглотки, головной боли, головокружении, спутанности сознания, слабости и тошноте. Более долговременные последствия могут включать нарушения репродуктивного здоровья, расстройства центральной нервной системы, а также поражение лёгких, печени и почек. Управление США по охране труда и промышленной гигиене (US OSHA 2003).

¹¹ Управление США по охране труда и промышленной гигиене (US OSHA 2003).

- Использование автоматизированных методов нанесения покрытий и клеев;
- Применение местной вытяжной вентиляции в зонах высокой концентрации паров химических веществ, например, на участках ручной окраски с помощью кистей, валиков или распылителей, а также на участках нанесения покрытия методом погружения или иными автоматизированными способами. Ручное напыление и нанесение покрытия методом погружения следует проводить в особых вентилируемых помещениях с использованием камер или вытяжных шкафов, а также, по мере необходимости, таких СИЗ, как маски или респираторы;
- При необходимости работников следует обеспечить соответствующей защитной спецодеждой, предотвращающей попадание химикатов на кожу и в глаза, или их вдыхание.

Дополнительные рекомендации по осуществлению программ и мер обеспечения охраны труда и техники безопасности приводятся в разделах **Общего руководства по ОСЗТ**, посвященных обращению с опасными материалами, а также опасным и вредным химическим производственным факторам.

Взрывы

В процессе производства изделий из дерева, особенно механической обработки сухой древесины, возможно образование мелкодисперсной легковоспламеняющейся пыли, способной образовать с воздухом взрывоопасную смесь. В случае, если при нанесении покрытий напылением применяются растворители, возникает высокий риск взрыва растворителя. Риск взрыва можно свести к минимуму за счет принятия мер по предупреждению накопления пыли и борьбы с нею, описанных в разделе «Охрана окружающей среды» настоящего документа.

Кроме того, в число рекомендаций по предупреждению и ограничению опасности взрыва, связанной с накоплением пыли и использованием растворителей, входят:

- Регулярная уборка с целью удаления пыли из производственных помещений, в том числе дважды в год – продувка или чистка пылесосом всех помещений на объекте (например, стропил);
- Устранение из рабочей среды всех источников возгорания, в том числе:
 - Применение электрооборудования, соответствующего, по меньшей мере, классу защиты IP64
 - Устранение источников открытого огня, таких, как паяльные лампы, ацетиленовые горелки, газовые резакы, спички, зажигалки и нагревательные приборы
 - Контроль за горячими поверхностями, например, работающими двигателями внутреннего сгорания, образованием искр от трения, нагретыми проводами, раскалёнными металлическими деталями и перегретыми подшипниками
 - Контроль за портативными приборами с батарейным питанием, например, радиостанциями, мобильными телефонами и т.п.
 - Безопасное применение некоторых химических веществ, например, отвердителей на основе перекиси водорода, которые способны саморазогреваться или самовозгораться
 - Установка искровых детекторов и дренчерных систем пожаротушения в оборудовании для пылеподавления
 - Электрическое заземление конвейеров и систем пылеподавления в целях предотвращения разрядов статического электричества

- Оборудование вышибными панелями всех агрегатов, в которых происходит перемещение пыли, сушилок и зданий;
- Обеспечение предприятий отрасли надлежащим и легкодоступным противопожарным оборудованием, в том числе автоматическими спринклерными системами;
- Обучение работников порядку аварийной эвакуации и приемам первичного пожаротушения.

1.3 Охрана здоровья и обеспечение безопасности местного населения

Последствия для здоровья и безопасности местного населения в период строительства и вывода из эксплуатации лесопильных и деревообрабатывающих предприятий аналогичны характерным для большинства других крупных промышленных объектов и рассматриваются в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

К проблемам в области здоровья и безопасности местного населения, связанным с функционированием лесопильных и деревообрабатывающих предприятий, в первую очередь, относятся воздействие пыли и дыма. Образующаяся по ходу технологического процесса пыль, а также дым от установок, в которых производится сжигание древесных отходов, могут оказать отрицательное воздействие на качество воздуха в близлежащих населённых пунктах. Исполнителям проектов следует принять меры к тому, чтобы при осуществлении мероприятий по смягчению последствий, описанных в разделе «Охрана окружающей среды», не допускалось негативного воздействия на местное население.

2.0 Показатели эффективности и мониторинг

2.1 Охрана окружающей среды

Нормативы выбросов и сбросов

Значения нормативов выбросов, имеющих место при технологических процессах на лесопильных и деревообрабатывающих предприятиях, приводятся в Таблице 1. Значения нормативов выбросов и сбросов для данной отрасли отражают надлежащую международную отраслевую практику, отраженную в соответствующих стандартах стран с пользующейся признанием нормативной базой. Эти нормативы представляются достижимыми при нормальных условиях эксплуатации на надлежащим образом спроектированных и эксплуатируемых объектах с применением методов предупреждения и ограничения загрязнения окружающей среды, рассмотренных в предшествующих разделах настоящего документа. Указанные уровни должны обеспечиваться без разбавления и соблюдаться в течение не менее 95% времени работы предприятия или установки, рассчитываемого как доля рабочих часов в год. Отклонение от данных уровней с учетом конкретных местных условий проекта следует обосновать при проведении экологической оценки.

Нормативы сбросов, приводимые в таблице 2, применяются к очищенным стокам, сбрасываемым непосредственно в поверхностные водотоки для общего водопользования. В зависимости от наличия и условий использования коммунальных систем канализации и очистки сточных вод, а в случае сброса непосредственно в поверхностные водные объекты – в зависимости от вида водопользования водоприемника в соответствии с классификацией, приводимой в **Общем руководстве по ОСЗТ**, для

конкретных объектов могут вводиться особые нормативы по сбрасываемым стокам.

Нормативы выбросов из источников сгорания, связанных с производством пара и электроэнергии установками мощностью не выше 50 мВт тепл., приводятся в **Общем руководстве по ОСЗТ**, а выбросов из более мощных установок – в **Руководстве по ОСЗТ для тепловых электростанций**. Указания по вопросам охраны окружающей среды с учетом совокупного объема выброшенных в окружающую среду загрязнителей содержатся в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

Таблица 1. Нормативы выбросов в атмосферу для лесопильных предприятий

Загрязнители	Единицы	Значение норматива
Древесная пыль	мг/м ³	50
ЛОС	мг/м ³	20

Таблица 2: Нормативы сбросов для стоков с участков обработки и защитной пропитки древесины^a

Загрязнители	Единицы	Значение норматива
рН	рН	6 – 9
БПК ₅	мг/л	50
ХПК	мг/л	150
ТВВ	мг/л	50
Нефтепродукты	мг/л	10
Фенол	мг/л	0,5
Мышьяк	мг/л	0,1
Хром - Общее содержание - Шестивалентный	мг/л	0,5 0,1
Медь	мг/л	0,5
Фториды	мг/л	5
ПАУ (каждый)	мг/л	0,05
Диоксины / фураны	мг/л	0,1
Пестициды (каждый)	мг/л	0,05
Токсичность	Устанавливается особо в каждом отдельном случае	
Температура	°С	<3 ^b

Примечания:

^a Для технологических сточных вод, содержащих химические консерванты.

следует предусматривать систему сбора и рециркуляции замкнутого цикла.
^b На границе зоны смешивания, определенной научными методами с учетом качества природной воды, вида водопользования водоприемника, потенциальных рецепторов и ассимилирующей способности.

Использование ресурсов

В таблице 3 приведены примеры показателей потребления ресурсов для данной отрасли. Контрольные показатели для отрасли приводятся только для сравнения, и исполнителям конкретных проектов следует ставить перед собой задачи постоянного улучшения показателей в этой области.

Таблица 3. Потребление ресурсов и энергии		
Удельное потребление на единицу продукции	Единицы	Контрольный показатель для отрасли
Лесопильные предприятия		
Потребление воды на единицу продукции	л/м ³	290
Потребление сырья на единицу продукции	Эффективность переработки, т.е., отношение выхода полезной продукции (м ³) к потреблению кругляка (м ³)	60%
Деревообрабатывающие предприятия		
Потребление электроэнергии на единицу продукции	кВт/м ³	255
Потребление воды на единицу продукции	л/м ³	290
Потребление сырья на единицу продукции	Эффективность переработки, т.е., отношение выхода полезной продукции (м ³) к потреблению пиломатериалов (м ³)	40%
Примечания: Источник: Chamberlain et al (2005), Crown and Building Research Establishment (1999), Suttie (2004.)		

Мониторинг состояния окружающей среды

Программы мониторинга состояния окружающей среды для данной отрасли следует выстраивать с учетом необходимости охвата всех видов деятельности, у которых выявлен потенциал существенного воздействия на состояние окружающей среды как в нормальном, так и в нештатном режиме. Мониторинг состояния окружающей

среды следует вести по прямым или косвенным показателям выбросов, сбросов и использования ресурсов, применимым к данному проекту. Частота проведения мониторинга должна быть достаточной для получения репрезентативных данных по параметру, мониторинг которого проводится. Мониторинг должен осуществляться специально подготовленными лицами, в соответствии с процедурами мониторинга и учета данных, и с использованием должным образом поверенного и исправного оборудования. Данные мониторинга следует регулярно анализировать и изучать, сопоставляя их с действующими стандартами в целях принятия, при необходимости, мер по исправлению ситуации. Дополнительные указания по применимым методикам отбора проб и анализа выбросов и стоков содержатся в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

2.2 Охрана труда и техника безопасности

Указания по охране труда и технике безопасности

Соблюдение норм охраны труда и техники безопасности следует оценивать на основании опубликованных международных рекомендаций по показателям воздействия вредных производственных факторов, примерами которых являются, в частности, указания по значениям пороговых пределов (TLV®) воздействия на рабочем месте и показателям биологического воздействия (BEIS®), публикуемые Американской конференцией государственных специалистов по гигиене труда (ACGIH)¹², Карманный справочник по источникам химической опасности, публикуемый Национальным исследовательским институтом техники безопасности и охраны труда (NIOSH)

¹² См. <http://www.acgih.org/TLV/>

Соединенных Штатов Америки¹³, показатели допустимых уровней воздействия (ДУВ), публикуемые Управлением охраны труда (OSHA) Соединенных Штатов Америки¹⁴, индикативные показатели предельно допустимой концентрации в воздухе рабочей зоны, публикуемые странами – членами Европейского союза¹⁵, или данные из иных аналогичных источников.

Показатели травматизма и частота несчастных случаев со смертельным исходом

Исполнителям проектов следует стремиться к полному искоренению несчастных случаев на производстве с участием занятых в проекте работников (нанятых непосредственно исполнителями проекта либо субподрядчиками), особенно несчастных случаев, способных привести к потере рабочего времени, инвалидности различной степени тяжести или даже смертельному исходу. Показатели частоты несчастных случаев на объекте можно сопоставлять с опубликованными показателями предприятий данной отрасли в развитых странах, которые можно получить из таких источников, как, например, Бюро трудовой статистики США и Инспекция по промышленной гигиене и охране труда Соединенного Королевства¹⁶.

Мониторинг соблюдения норм охраны труда и техники безопасности

Следует вести мониторинг рабочей среды на наличие вредных производственных факторов, характерных для конкретного проекта. Процесс мониторинга должны разрабатывать и осуществлять уполномоченные

специалисты¹⁷ в рамках программы мониторинга соблюдения норм охраны труда и техники безопасности. Предприятиям следует также вести журналы учета случаев производственного травматизма и профессиональных заболеваний, а также опасных ситуаций и несчастных случаев. Дополнительные указания по программам мониторинга соблюдения норм охраны труда и техники безопасности содержатся в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

¹³ См. <http://www.cdc.gov/niosh/npg/>

¹⁴ См. http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDAR DS&p_id=9992

¹⁵ См. http://europe.osha.eu.int/good_practice/risks/ds/oel/

¹⁶ См. <http://www.bls.gov/iif/> и <http://www.hse.gov.uk/statistics/index.htm>

¹⁷ К таким уполномоченным специалистам могут относиться сертифицированные специалисты по промышленной гигиене, дипломированные специалисты по гигиене труда, сертифицированные специалисты по охране труда или специалисты аналогичной квалификации.

3.0 Справочная литература и дополнительные источники информации

- American Academy of Pediatrics, Committee on Environmental Health. 2004. Ambient Air Pollution: Health Hazards to Children. *Pediatrics* 114 (6) 1699-1707.
- Borga P., T. Elowson, and K. Liukko. 1996. Environmental loads from water-sprinkled softwood timber. 1. Characteristics of an open and a recycling water system. *Environmental Toxicology and Chemistry* 15(6):856-867.
- Pope, C. Arden III, R.T. Burnett, M.J. Thun, E.E. Calle, D. Krewski, K. Ito, and G.D. Thurston. 2002. Lung Cancer, Cardiopulmonary Mortality, and Long-term Exposure to Fine Particulate Air Pollution *Journal of the American Medical Association* (JAMA) 2002;287:1132-1141. Available at <http://jama.highwire.org/cgi/content/abstract/287/9/1132>
- Carnegie Mellon University Green Design Institute. 2006. Economic Input-Output Life Cycle Assessment (EIO-LCA) model. Available at <http://www.eiolca.net/>
- Carroll Hatch International. 1996. Energy Efficiency Opportunities in the Solid Wood Industries. Vancouver: Carroll-Hatch International. Available at <http://oee.mcan.gc.ca/infosource/pdfs/M27-01-828E.pdf>
- Chamberlain D, H. Essop, C. Hougaard, S. Malherbe, and R. Walker. 2005. Genesis Report Part I: The contribution, costs, and development opportunities of the Forestry, Timber, Pulp and Paper industries in South Africa. Johannesburg: Genesis Analytics (Pty) Ltd.
- Crown and Building Research Establishment (BRE). 1999. Approved environmental profile. Available at <http://ciq.bre.co.uk/envprofiles/>
- Department for the Environment Farming and Rural Affairs (DEFRA), United Kingdom (UK). 2003. Secretary of State's Guidance for the Particleboard, Oriented Strand Board and Dry Process Fibreboard Sector. Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC). Sector Guidance Note IPPC SG1. June 2003. London: DEFRA. Available at <http://www.defra.gov.uk/environment/ppc/laippc/sq1.pdf>
- DEFRA. 1998. Noise and Nuisance Policy. Health Effect Based Noise Assessment Methods: A Review and Feasibility Study. London: DEFRA. Available at <http://www.defra.gov.uk/environment/noise/research/health/index.htm>
- European Commission (EC). 2005. Non-binding guide of good practice for implementing Directive 1999/92/EC "ATEX" (explosive atmospheres). Doc.10817/4/02 EN. Employment and Social Affairs. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Available at http://ec.europa.eu/employment_social/publications/2004/ke6404175_en.pdf
- Freshwater Biological Association. 2000. Assessing the Biological Quality of Freshwaters: RIVPACS and other techniques. Eds. Wright J.F., D.W. Sutcliffe and M.T. Furse. Ambleside: Freshwater Biological Association.
- Green Triangle Forest Products. 2000. CCA Treated Plantation Pine. Material Safety Data Sheets. Mt Gambier: Green Triangle Forest Products Ltd. Available at http://www.pinesolutions.com.au/products/MSDS/downloads/cca_treatedpine.pdf
- Hansard. 1997. House of Commons written answers for 4 November 1997. Occupational exposure limits and guidelines for formaldehyde. 4 Nov 1997: Column: 141. London: United Kingdom (UK) Parliament. Available at <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm/199798/cmhansrd/vo971104/text/71104w14.htm>
- Health and Safety Executive (HSE), UK. 2004. HSE Information Sheet. Safe collection of woodwaste: Prevention of fire and explosion. Woodworking Sheet No. 32. London: HSE. Available at <http://www.hse.gov.uk/pubns/wis32.pdf>
- International Labour Organization (ILO). 1996. Recording and Notification of Occupational Accidents and Diseases. ILO Code of Practice. Geneva: ILO. Available at <http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cops/english/download/e962083.pdf>
- ILO. 1998. Safety and Health in Forestry Work. ILO Code of Practice. Geneva: ILO. Available at <http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cops/english/download/e981284.pdf>
- ILO. Encyclopaedia of Occupational Health and Safety. Safework Bookshelf. Sawmill Processes. Available at <http://www.ilo.org/encyclopedia/>
- Kellet P. 1999. Report on Wood Biomass Combined Heat and Power for the Irish Wood Processing Industry. Bandon, Cork: Irish Energy Centre Renewable Energy Information Centre.
- Markandya, A. 2004. Water Quality Issues in Developing Countries. Contribution to a Volume on Essays in Environment and Development. World Bank and University of Bath. Ed. J. Stiglitz.
- National Occupational Health and Safety Commission (NOHSC). 1990. Wood Dust: A guide for employers. Canberra: NOHSC.
- Occupational Safety & Health Service (OSHS) Department of Labour, New Zealand. 1999. Noise Abatement for Circular Saws. Wellington, New Zealand: OSHS. Available at <http://www.osh.govt.nz/order/catalogue/pdf/circsawnoise.pdf>
- Rynk R. 2000. Fires at Composting Facilities: Causes and Conditions. *Biocycle: Journal of Composting and Recycling* Issue 41(1) January 2000.
- Suttie E. 2004. Wood Waste Management - UK Update. Final Workshop COST Action E22. Environmental Optimisation of Wood Protection. Lisbon, Portugal, 22-23 March, 2004.
- Tzanakis N., K. Kallergis, D.E. Bouros, M.F. Samiou, and N.M. Sifakas. 2001. Short-term Effects of Wood Smoke Exposure on the Respiratory System among Charcoal Production Workers. *Chest*. 2001;119:1260-1265.
- United States (US) Department of Labor Bureau of Labor Statistics (BLS). 2003. Occupational Injuries and Illnesses (Annual). Incidence rates of nonfatal occupational injuries and illnesses by industry and case types 2003-2005. Available at <http://www.bls.gov/news.release/osh.t07.htm>
- US Environment Protection Agency (EPA). 1995. Profile of the Wood Furniture and Fixtures Industry. EPA Office of Compliance. Washington, DC: US EPA. Available at <http://www.epa.gov/compliance/resources/publications/assistance/sectors/notes/wood.html>
- US EPA. 2000. Formaldehyde. Hazard Summary. Available at <http://www.epa.gov/ttn/atw/hlthef/formalde.html>
- US EPA. 2005. Chromated Copper Arsenate (CCA): Safety and Precautions When Working With CCA Alternatives. Available at <http://www.epa.gov/oppad001/reregistration/cca/safetyprecautions.htm>
- Zenaitis M., K. Frankowski, K. Hall and S. Duff. 1999. Treatment of Run-off and Leachate from Wood Processing Operations. Project Report 1999-4. Edmonton, Canada: Sustainable Forest Management Network.

Приложение А: Общее описание видов деятельности, относящихся к данной отрасли

Отрасль лесопильного и деревообрабатывающего производства можно разделить на два сектора: основное лесопильное производство, поставляющее материал для обрабатывающей промышленности, и производство и сборка конечной продукции. На некоторых предприятиях осуществляется полный производственный цикл – от поступления круглого лесоматериала до выпуска готовой продукции в собранном виде. Чаще лесопильные предприятия производят пиломатериалы, поступающие на другие предприятия или идущие на продажу. Деревообрабатывающие предприятия закупают пиломатериалы и фанеру для производства конечного продукта, например, мебели.

Лесопильные предприятия

Как правило, лесопильные предприятия перерабатывают от 10 000 до 300 000 м³ древесины в год. Из-за высокой стоимости перевозки круглого лесоматериала лесопилки обычно размещаются не далее 100 км от лесного массива, из которого поступает древесина. Для поставок продукции на рынок необходимы транспортные пути, рассчитанные на большие объемы грузов. Обычно лесопильные предприятия перерабатывают круглые лесоматериалы в калиброванные сухие пиломатериалы. Поступающий лес обычно складывается на складе лесоматериалов, где может быть налажено его орошение, или, реже, в запани. На складе перед отправкой конвейерным транспортом на лесопилку бревна сортируются по размерам и другим признакам. Часто при поступлении на лесопилку бревна очищаются от коры и затем в сыром виде распиливаются на пиломатериалы разных размеров.

Профилирование и резка древесины на лесопильных предприятиях является обычно сложным процессом, и бревна проходят через лесопильную раму несколько раз, прежде чем материал будет готов для следующего этапа производственного цикла. Калиброванный пиломатериал затем высушивается – естественным путем или в сушильных печах, после чего поступает непосредственно на рынок или распиливается на заготовки и проходит финишную обработку в цеху распиловки сухих пиломатериалов для использования в последующих технологических процессах.

В процессе распиловки образуется большое количество отходов в виде щепы, опилок, горбыля и бракованных пиломатериалов. Эти отходы можно перерабатывать в сырьё для производства фанеры, плит или бумаги, либо сжигать на месте в порядке удаления отходов или для производства тепла для сушильных печей или электроэнергии для предприятия. Сокращение количества твердых отходов и их удаление представляет собой наиболее серьезную экологическую проблему для этой отрасли.

Пиломатериалы, предназначенные для использования под открытым небом, обычно проходят обработку химическими консервантами. Как правило, такая обработка проводится в емкостях под давлением, что обеспечивает проникновение химических веществ в древесину. Когда емкость опорожняется, химический раствор направляется на повторное использование и закачивается в резервуары для хранения. В прошлом для консервации древесины применялся широкий спектр химических веществ, использование части из которых в развитых странах

сегодня ограничено. Тремя основными видами консервантов являются: консерванты на водной основе (например, фенолфенолят натрия, хлорид бензалкония, гуазатин и хромированный арсенат меди), консерванты на базе органических растворителей (например, пентахлорфенол и такие его заменители, как пропиконазол, тебуконазол, линдан, перметрин, триазол, соединения трибутилолова, а также нафтенаты меди и цинка), соли борной кислоты и дегтярные масла (например, креозоты).

Некоторые из упомянутых здесь консервантов (например, линдан, трибутилолово и пентахлорфенол) в некоторых странах запрещены к использованию. Применение наиболее распространенного в Соединенных Штатах химического консерванта – хромированного арсената меди (ХАМ) – в тех ситуациях, когда человек может вступить в быту в контакт с ним, прекращено до завершения всесторонней оценки степени риска. На рынке имеется широкий выбор альтернативных веществ, таких, как АСQ (содержащее оксид меди и четвертичный аммоний), медь-азол и соли борной кислоты для использования в сухих средах, а также альтернативные строительные материалы¹⁸.

На предприятиях, где проводилась пропитка древесины консервантами, может потребоваться удаление излишков химических веществ и реабилитация зараженных территорий.

Продукция промышленности **деревообрабатывающей**

Деревообрабатывающая промышленность использует различные виды фанеры, плит и пиломатериалов для изготовления конечной продукции либо в собранном виде, либо в виде плоских упаковок, подлежащих дальнейшей

сборке. Деревообрабатывающие предприятия ежегодно перерабатывают от 1 000 до 30 000 м³ пиломатериалов. Производственный процесс, как правило, предполагает распил материала, разметку и фасонное фрезерование изделия, а также соединение деталей с помощью клея, штифтов и болтов. Собранные или подготовленные к сборке изделия обычно проходят чистовую обработку – покрытие лаком или покраску. Процесс шлифовки и обработки химикатами может повторяться: древесину обрабатывают химическими веществами и затем шлифуют, прежде чем покрыть следующим слоем химических веществ. К числу таких химикатов относятся растворители для удаления смолы из древесины, вода для поднятия древесных волокон, цветные политуры, красители, лаки и масляные лаки для окрашивания и защиты древесины, а также лакокрасочные покрытия, создающие непрозрачный верхний слой. Химикаты обычно растворяются в растворителях, в состав которых входят компоненты, как ускоряющие, так и замедляющие процесс сушки. Химические вещества наносятся с помощью валиков или путем распыления, так, чтобы ими можно было покрыть как плоские, так и неплоские поверхности. Иногда лакокрасочное покрытие наносится до чистовой обработки и сборки изделия. Чаще всего при этом используются такие растворители, как толуол, метанол, ксилол, метилэтилкетон, ацетон и н-бутиловый спирт.

На некоторых лесопильных и деревообрабатывающих предприятиях некрупные отходы лесоматериалов собирают и изготавливают из них на специальных станках более длинные доски с шиповыми соединениями, которые можно также склеивать встык, получая клеевые изделия большой ширины. Склеивая тысячи таких сборных досок, а зачастую – и изгибая их под прессом или в пресс-форме, можно изготавливать крупноразмерные деревянные строительные балки.

¹⁸ <http://www.epa.gov/oppad001/reregistration/ccal/alternativestocca.htm>

Рисунок А.1: Типичная схема производственного процесса на лесопильных и деревообрабатывающих предприятиях

