

## Руководство по охране окружающей среды, здоровья и труда для переработки мяса

### Введение

Руководства по охране окружающей среды, здоровья и труда (ОСЗТ) представляют собой технические справочники, содержащие примеры надлежащей международной отраслевой практики (НМОП)<sup>1</sup> 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>

<sup>1</sup> 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 переработки мяса содержит информацию, относящуюся к переработке мяса и связанную прежде всего с убоем и переработкой крупного рогатого скота и свиней, начиная с приемки животных и до момента готовности туш к продаже или дальнейшей переработке. Данный документ касается предприятий, осуществляющих простую переработку субпродуктов убоя<sup>2</sup>. Инструкции по защите животных см. в замечании по надлежащей практике МФК "Защита животных в животноводстве" ("Animal Welfare in Livestock Operations")<sup>3</sup>. 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           |

<sup>2</sup> Животноводство рассматривается в Руководстве по ОСЗТ для животноводческого производства. Разведение птицы рассматривается в Руководстве по ОСЗТ для птицеводства и птицепереработки.

<sup>3</sup> Доступно по адресу:

[http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/Content/Publications\\_GoodPractice](http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/Content/Publications_GoodPractice).  
Дополнительным источником рекомендаций по защите животных может служить Совет по защите сельскохозяйственных животных, в который можно обратиться по адресу: [www.fawc.org.uk](http://www.fawc.org.uk)

## 1.0 Характерные для отрасли виды неблагоприятного воздействия и борьба с ними

В данном разделе приводится обзор проблем ОСЗТ, связанных с осуществлением операций по переработке мяса, и содержатся рекомендации по их предотвращению и устранению. Рекомендации по решению проблем ОСЗТ, характерных для большинства крупных промышленных предприятий на стадии строительства и вывода из эксплуатации, содержатся в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

### 1.1 Охрана окружающей среды

К числу проблем ОСЗТ, характерных для сферы переработки мяса, могут относиться следующие:

- твердые отходы и субпродукты;
- сточные воды;
- выбросы в атмосферу;
- потребление ресурсов.

#### Твердые отходы и субпродукты

Мясоперерабатывающая промышленность занимается убоем скота для производства первичных продуктов, получаемых при разделке туши, обработанных отрубов и целого ряда субпродуктов. Переработка остатков, не пригодных для потребления людьми, позволяет получить продукты, используемые в технических целях или в качестве корма для животных. В результате указанной деятельности могут образоваться большие объемы твердых отходов, включая навоз и материал для подстилки, которые образуются в ходе перевозки и предубойного содержания скота, а также отходы производственных процессов. Отходы и субпродукты убоя, как правило, подразделяются на следующие категории: 1) навоз,

содержимое рубца и кишечника; 2) съедобные продукты, такие как кровь и печень; 3) несъедобные продукты, такие как волос, кости, перья; 4) жир (отделяемый из сточных вод с помощью сепараторов); и 5) невозможные отходы, требующие окончательного удаления. Масса субпродуктов, получаемых в результате убоя крупного рогатого скота, зачастую превышает 50% живого веса животных, а для свиней составляет от 10 до 20%<sup>4</sup>.

### *Материалы повышенного риска (МПР)*

Материалы повышенного риска (МПР)<sup>5</sup> представляют собой ткани туш скота, содержащие возбудителей губчатой энцефалопатии крупного рогатого скота (ГЭКРС), трансмиссивной губчатой энцефалопатии (ТГЭ) или чесотки и способные послужить причиной заболевания в случае их переработки в корм для животных. Болезнь человека, известная как болезнь Крейтцфельда-Якоба (вБКЯ), может развиваться в результате употребления человеком продуктов, полученных из зараженных ГЭКРС животных. Хотя указанные продукты обычно не используются в пищу, в результате производственных процессов может произойти случайное смешивание тканей МПР с мясными продуктами, предназначенными для потребления человеком. Таким образом, МПР следует тщательно отделять от туш до переработки последних в коммерчески ценные субпродукты, предназначенные для потребления людьми или животными.

<sup>4</sup> Livestock, Environment and Development Initiative (1996).

<sup>5</sup> МПР определяются как череп, мозг и соединенные с мозгом нервные волокна, глаза, миндалины, спинной мозг и прикрепленные к нему нервные волокна скота в возрасте 30 месяцев и больше, а также подвздошная кишка (часть тонкого кишечника) скота любого возраста (Health Canada, 2004). В соответствии с Регламентом № 1774/2002 Европейского парламента к МПР относятся: i) для скота в возрасте свыше 12 месяцев: череп, включая мозг и глаза; миндалины; спинной мозг; и позвоночник за исключением позвонков хвоста и поперечных отростков поясничных позвонков, но включая ганглии задних корешков; ii) для скота любого возраста: кишечник от двенадцатиперстной до прямой кишки.

Отделенные МПР должны уничтожаться путем сжигания при минимальной температуре газа 850°C. Перед сжиганием материал должен перемалываться до получения частиц надлежащего размера и подвергаться термообработке при определенной комбинации режимов времени, температуры и давления<sup>6</sup>. Сжигание должно осуществляться в специальных помещениях на территории предприятия или за ее пределами согласно государственным нормативным актам и соответствующим разрешительным документам. Дополнительная информация по сжиганию отходов представлена в **Общем руководстве по ОСЗТ** для предприятий по обращению с отходами.

### *Больные и умершие животные*

Животные, умершие во время перевозки, а также больные и умершие животные из карантинных блоков должны отделяться и перевозиться на внешние объекты в отдельных контейнерах для обработки и последующего уничтожения<sup>7</sup>. В зависимости от предполагаемой степени риска, в том числе в случае подозрения на наличие у животного ГЭКРС, проводятся следующие типовые процедуры по уничтожению больных и мертвых животных:

- сбор животных, забракованных ветеринарной инспекцией, и их изоляция от материалов животного происхождения, направляемых скотобойней для внешней переработки<sup>8</sup>. Такая изоляция необходима, так как процессы обработки на внешних заводах по переработке отходов могут предусматривать более высокое давление и температуру и более длительную

<sup>6</sup> Дополнительные данные о параметрах предварительной подготовки приведены в Регламенте № 1774/2002 Европейского парламента. European Community (2002).

<sup>7</sup> European Community (2002).

<sup>8</sup> European Community (2005).

обработку, соответствующие классификации рисков, связанных с отходами<sup>9</sup>;

- хранение туш вплоть до их вывоза в условиях, предотвращающих гниение, появление запахов и привлечение переносчиков инфекции, с использованием охлаждения в случаях, когда это необходимо. Сроки хранения должны быть сведены к минимуму во избежание значительных затрат энергии на охлаждение;
- переработка на установках по производству биогаза или компоста после стерилизации под давлением;
- привлечение надежной компании по сбору отходов, получившей разрешение местных властей, которая удаляет туши в санитарных целях посредством переработки, с учётом критериев длительности обработки, температуры и давления, или посредством сжигания, а также сжигания в качестве дополнительного топлива в зависимости от причины падежа;
- при отсутствии возможности воспользоваться легализованными услугами по сбору туш и при одобрении со стороны местных органов ветеринарного контроля допускается сжигание или захоронение туш на месте. Место захоронения отходов, находящееся на участке или за его пределами, должно быть доступно для землеройной техники, иметь стабильные и малопроницаемые почвы и находиться на достаточном отдалении от жилых домов и источников воды во избежание загрязнения парами или продуктами выщелачивания захороненных разлагающихся материалов.

### *Поддающиеся вторичной переработке твердые отходы животноводства*

При вторичной переработке твердых отходов животноводства в товарные субпродукты необходимо учитывать следующие факторы:

- должны быть приняты особые меры контроля в целях отделения и удаления тканей, представляющих высокий риск, в соответствии с вышеупомянутой рекомендованной практикой удаления МПР;
- недопущение переработки отходов в целях последующего их использования в качестве кормов для животных того же вида;
- использование костей, обрезков, отбросов, копыт, рогов и других отходов (не используемых иным образом для производства кормов, например костной муки) на внутренние нужды или для продажи третьим сторонам;
- очистка желудков для их последующего использования в качестве продуктов питания или кормов для сельскохозяйственных или домашних животных;
- очистка кишечника для его последующего использования в качестве продуктов питания или оболочки для колбасных изделий;
- извлечение жира из обрезков, кишок и шкур с целью его использования в качестве корма для животных, если жир аккумулируется в сравнительно чистом виде. В качестве альтернативы твердый животный жир может использоваться, в том числе, в качестве биотоплива или для производства мыла;
- удаление мукозы (мембраны слизистой оболочки тонкого кишечника) из кишок поросят вместо ее сброса в сточные воды. Естественное разложение мукозы сопряжено с высоким биохимическим потреблением кислорода (БПК<sub>5</sub>); кроме того, она применяется в

<sup>9</sup> См. сноску 3.

фармацевтической промышленности для производства гепарина. В качестве альтернативы мукоза может подвергаться анаэробному разложению для производства биогаза<sup>10</sup>;

- повышение качества и ценности коровьих шкур для их продажи кожевенным фабрикам. Используемые методы включают предотвращение травмирования скота во время перевозки и ухода за ним, поддержание чистоты в помещениях для предубойного содержания скота, использование ножей с закругленными лезвиями при ручном снятии шкур, а также промывку/консервацию шкур и/или их обработку холодом, надлежащую сушку или просаливание в целях уменьшения интенсивности бактериального разложения в период транспортировки до кожевенной фабрики;
- прекращение кормления скота за 12 часов до убоя в целях сокращения навозной массы и снижения риска загрязнения туш навозом и содержимым пищеварительного тракта во время убоя;
- обеспечение достаточных площадей для хранения навоза до момента его вывоза для сельскохозяйственного или иного использования<sup>11</sup>;
- сбор и компостирование содержимого желудка и кишечника, а также навоза (предпочтительно путем его извлечения в "сухом" виде без смешивания с навозной жижей и при условии его получения от здоровых животных) для использования в качестве компоста или для других сельскохозяйственных целей. При забое крупного рогатого скота рубец животных содержит

значительное количество органических материалов (примерно 10, 40 и 50 кг у телят моложе одного года, быков и коров, соответственно)<sup>12</sup>.

### Обработка осадка сточных вод

Необходимо рассмотреть возможность принятия следующих мер для дальнейшего сокращения объема отходов, образующихся в процессе очистки сточных вод:

- отделение сточных вод, содержащих навоз и содержимое пищеварительного тракта (например, стоков с участка приемки живого скота, из помещений для предубойного содержания, мойки грузового транспорта и определенных зон цеха обработки кишок). Отфильтрованные материалы с этих участков могут использоваться в качестве удобрений на землях сельскохозяйственного назначения;
- вторичное использование материалов, которые могут быть выделены в ходе предварительной очистки (например, отфильтрованных материалов, суспендированных твердых веществ и эмульгированных жиров, получаемых посредством флотации), для производства высококачественных субпродуктов (например, корма для домашних животных или технического жира для производства продуктов переработки масел);
- повышение качества осадка, который может быть применен в сельском хозяйстве для удобрения почвы, за счет сокращения количества или удаления из него таких патогенных микроорганизмов, как *E. coli* 0157, кампилобактерии и сальмонелла, посредством контролируемой аэробной очистки (компост) или анаэробного разложения (биогаз);

<sup>10</sup> European Community (2005).

<sup>11</sup> Дополнительную информацию относительно хранения навоза можно получить из материалов учебной программы по вопросам рационального использования окружающей среды в сфере животноводства и птицеводства (Livestock and Poultry Environmental Stewardship Curriculum) по адресу: [http://www.lpes.org/Lessons/Lesson21/21\\_2\\_sizing\\_storage.pdf](http://www.lpes.org/Lessons/Lesson21/21_2_sizing_storage.pdf)

<sup>12</sup> Sorlini in European Commission (2005).

- анаэробная очистка материалов с высоким содержанием органических веществ (таких, как кровь, жир и навоз) в целях получения и использования биогаза в качестве источника энергии;
- если иные варианты неприменимы, жир следует размещать на полигонах.

## Сточные воды

### *Производственные сточные воды*

Для сточных вод, образующихся в процессе переработки мяса, как правило, характерно высокое содержание органических веществ и, следовательно, высокое биохимическое потребление кислорода (БПК) и химическое потребление кислорода (ХПК) в связи с присутствием в них крови, твердого жира и мукозы. Сточные воды могут иметь высокое содержание азота (из крови) и фосфора наряду с патогенными и непатогенными вирусами и бактериями и яйцами паразитов. Моющие и дезинфицирующие средства, в том числе кислоты, щелочи и нейтральные соединения, а также жидкий парафин могут попадать в поток сточных вод после их применения в ходе очистных мероприятий на том или ином предприятии.

В число рекомендуемых методов управления, применяемых с целью предотвратить загрязнение сточных вод, входят следующие:

- уделение первостепенного внимания удалению твердых отходов до их попадания в поток сточных вод:
  - использование сливных отверстий в полу и коллекторов с сетками, фильтрами и/или улавливателями для снижения количества твердых веществ, попадающих в поток сточных вод;

- сбор крови в целях ее использования в продуктах питания, кормах и фармацевтической промышленности<sup>13</sup>;
- навоз, поступающий со скотопригонного двора и после очистки транспорта, должен удаляться в твердой форме;
- содержимое желудочно-кишечного тракта должно в сухом виде удаляться насосами и шнековыми конвейерами или вывозиться тележками на открытые площадки хранения и сбора для дальнейшей переработки. Внутренности должны транспортироваться с помощью систем вакуумного типа или систем, работающих на сжатом воздухе;
- предотвращение прямого стока в водотоки, особенно из помещений для предубойного содержания скота и навозохранилищ;
- применение надлежащих процедур очистки чанов и оборудования. В целях снижения потребления химических реактивов, воды и энергии в процессе очистки целесообразно использовать процедуры мойки без разборки;
- использование таких чистящих средств, которые не оказывают негативного воздействия на окружающую среду в целом, на работу установок по очистке сточных вод или на качество осадка, применяемого в сельском хозяйстве. Недопущение использования средств, содержащих активный хлор или химические вещества, в отношении применения которых введен запрет или

<sup>13</sup> Сбор крови представляет собой наиболее эффективную экологически чистую технологию, применяемую в отношении сточных вод, поскольку кровь в жидком состоянии имеет высокое содержание азота (30 г/л), ХПК (400 г/л) и БПК (200 г/л). Кровь забитых животных может собираться с помощью желоба. Такой желоб должен предотвращать попадание воды в чан для сбора крови во время очистки. Необходимо выделить достаточное количество времени для стока крови и ее сбора. Если кровь предназначена для использования в продуктах питания людей, для получения высококачественной крови следует использовать полый нож с насосом. Этот метод, однако, дает более низкий выход крови и увеличивает объем крови, попадающий в поток сточных вод.



определенные ограничения. Оптимизация использования соответствующих средств путем соблюдения правильной дозировки и способа применения (например, мойки без разборки);

- осуществление комплексных программ борьбы с вредителями и переносчиками инфекций и максимально широкое применение мер по борьбе с переносчиками инфекций механическими средствами (например, с помощью ловушек и посредством использования сеток на дверях и окнах) в целях предотвращения или сведения к минимуму использование химикатов, которые могут нанести ущерб процессу очистки сточных вод или качеству осадка.

### *Очистка производственных сточных вод*

Технологии очистки производственных сточных вод в данной отрасли включают: жируловители, маслоотделители или водомасляные сепараторы, используемые для отделения всплывающих твердых веществ; осаждение с использованием осветлителей в целях снижения содержания взвешенных веществ; биологическую, как правило, анаэробную очистку с последующей аэробной очисткой для снижения содержания растворимых органических веществ (БПК); удаление биологических питательных веществ в целях снижения содержания азота и фосфора; хлорирование стоков в случаях, когда требуется дезинфекция; обезвоживание или удаление осадка; в отдельных случаях также возможно компостирование или внесение в почву остатков очистки сточных вод приемлемого качества. Могут потребоваться дополнительные средства технического контроля в целях i) удаления яиц или спор паразитов из поступающей на очистку сточной воды, при прохождении которой через системы очистки может не происходить её дезинфекция, и

ii) уменьшения и нейтрализации неприятных запахов. Управление обработкой производственных сточных вод и примеры подходов к их очистке рассматриваются в **Общем руководстве по ОСЗТ**. С помощью этих технологий и рекомендуемых методов управления отведением и очисткой сточных вод необходимо привести сооружения в соответствие с нормативными значениями показателей для сброса сточных вод, как указано в соответствующей таблице раздела 2 настоящего документа для данной отрасли.

### *Прочие виды сточных вод и потребление воды*

Инструкции по контролю над незагрязненными сточными водами коммунальных предприятий, незагрязненными ливневыми стоками и бытовыми сточными водами приведены в **Общем руководстве по ОСЗТ**. Загрязненные потоки следует направлять в систему очистки для промышленных сточных вод. Для переработки мяса зачастую характерно потребление больших объемов высококачественной воды, которое представляет собой важный элемент обеспечения безопасности пищевых продуктов. Вода используется для поения и мытья скота, чистки транспортных средств, удаления щетины и обработки свиных шкур, промывки туш и субпродуктов, а также для очистки и дезинфекции оборудования и производственных зон. Рекомендации по снижению потребления воды, особенно в тех случаях, когда она может являться ограниченным природным ресурсом, приведены в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

### **Выбросы в атмосферу**

Зачастую наиболее существенным фактором загрязнения воздуха в ходе переработки мяса является запах. К числу основных технологических процессов, при осуществлении которых возникают те или иные запахи, относятся:

опаливание, шпарка, предубойное содержание скота, очистка сточных вод и переработка непищевого животного сырья. Последняя представляет собой процесс выпаривания, в результате которого получается конденсат с весьма неприятным запахом. Выделение твердых частиц, как правило, является незначительным, хотя они могут выделяться в ходе опаливания шкур и копчения мяса. Места приемки скота и проведения над ним соответствующих операций также могут являться источником органической пыли в зависимости от применяемых мер по улавливанию сдуваемой пыли.

### *Предотвращение появления запахов*

- Проектирование расположения новых производственных мощностей с учетом необходимости соблюдения надлежащей дистанции от соседей и возможности распространения запахов;
- пастеризация органических материалов до их переработки с целью прекращения генерирующих запах биологических процессов;
- монтаж оборудования для переработки непищевого животного сырья в закрытых помещениях, которое должно работать при давлении ниже атмосферного;
- сведение к минимуму количества находящихся на складе сырых туш, отходов и субпродуктов и обеспечение их краткосрочного хранения в холодном, закрытом и хорошо проветриваемом помещении;
- изоляция субпродуктов животного происхождения (например, в закрытых непроницаемых контейнерах или транспортных средствах) во время их перевозки, погрузки-разгрузки и хранения. Перевозка крови в контейнерах с теплоизоляцией во избежание чрезмерного повышения температуры;
- своевременная чистка загонов и скотных дворов;
- частое опорожнение и очистка жиросовместителей;

- добавление окислителей, таких как нитраты, в складированные отходы и сточные воды (например, в прудах-отстойниках). Нитраты добавляются в форме порошка или гранул; проходящая в результате этого химическая реакция снижает уровень выделения запаха;
- разгрузка контейнеров с субпродуктами животного происхождения в закрытом помещении, оборудованном вытяжной вентиляцией, связанной с устройствами для устранения запахов.

### *Борьба с запахами*

Мероприятия по устранению запахов могут предусматривать применение одного или нескольких методов, описанных ниже, в зависимости от местоположения объекта и его близости к другим промышленным, торговым или жилым районам:

- дожигание дымовых газов, образующихся в ходе опаливания и копчения;
- использование в процессах переработки непищевого животного сырья и копчения высоких вытяжных труб в соответствии с практикой, изложенной в **Общем руководстве по ОСЗТ**;
- использование скрубберов с водяным орошением в целях удаления пахучих летучих веществ с высокой растворимостью в воде, таких как аммиак, выделяющийся в процессе переработки непищевого животного сырья;
- конденсация паров, образующихся в процессе переработки непищевого животного сырья в сочетании с работой скрубберов;
- направление неконденсирующихся газов в бойлеры и пропускание через биофильтр газов с запахом низкой интенсивности/большого объема;



- полное сжигание парогазовых продуктов в термическом окислителе и пропускание через биофильтр газов с запахом низкой интенсивности/большого объема.

### *Пыль/Твердые частицы*

Основная масса пыли и твердых частиц образуется в процессе содержания скота и в ходе операций по опаливанию. В число рекомендуемых методов предотвращения образования пыли и борьбы с ней входят:

- чистка загонов и скотных дворов и поддержание достаточного уровня влажности;
- уменьшение количества сдуваемой пыли путем сведения к минимуму площади участков земли с оголенным почвенным слоем, а также путем создания живых изгородей или сооружения ограждений в целях снижения степени продуваемости ветром;
- использование в процессе опаливания сжиженного нефтяного или природного газа вместо мазута.

### **Потребление энергии**

Мясоперерабатывающие фабрики используют энергию в целях подогрева воды и получения пара для технологических нужд, в целях очистки, а также для обеспечения функционирования различных видов электрооборудования, холодильного оборудования и воздушных компрессоров. В дополнение к рекомендациям по обеспечению энергоэффективности, содержащимся в **Общем руководстве по ОСЗТ**, в отрасли переработки мяса рекомендуется принимать следующие меры по улучшению этого показателя:

- генерирование биогаза путем анаэробного разложения сточных вод и использование этого вида топлива для бойлеров и выработки электроэнергии;

- покрытие и изоляция шпарильных чанов; регулирование уровня воды; возврат воды в оборот для повторного использования; применение пара вместо шпарки в технологии обработки свинины; и использование герметичных стерилизаторов для стерилизации ножей;
- повышение эффективности охлаждения посредством изоляции морозильных камер/зон и дверей; установка механизмов автоматического закрывания дверей (например, микропереключателей); использование воздушных шлюзов; и установка сигнализации, которая должна включаться, когда двери камер охлаждения и внешние загрузочные двери остаются в открытом состоянии;
- извлечение энергии пара в процессе переработки непищевого животного сырья посредством использования многокорпусных выпарных аппаратов<sup>14</sup>;
- использование автоматических систем, обеспечивающих горение пламени в процессе опаливания только при наличии в них туши животного.

## **1.2 Охрана труда и техника безопасности**

Факторы риска в сфере охраны труда и техники безопасности на мясоперерабатывающих предприятиях аналогичны таким же факторам на других промышленных объектах. Рекомендации по контролю над этими вопросами приводятся в **Общем руководстве по ОСЗТ**. Кроме того, к числу проблем охраны труда и техники безопасности, которые могут быть характерны для деятельности предприятий по переработке мяса, относятся следующие:

- источники физической опасности;

<sup>14</sup> UNEP (2000).

- источники биологической опасности;
- источники химической опасности;
- воздействие высоких и низких температур и излучения;
- воздействие источников шума.

### Источники физической опасности<sup>15</sup>

К источникам физической опасности относятся: риск падения на ровной поверхности в связи со скользкостью того или иного участка; риски, связанные с использованием станков и инструментов, прежде всего для целей резки и рубки; а также риск растяжений во время ухода за скотом и при обработке туш<sup>16</sup>. Инструкции, касающиеся общих условий труда, включая конструкцию и обслуживание рабочих поверхностей и зон для прохода во избежание скольжения и падения, представлены в **Общем руководстве по ОСЗТ**. Дополнительные рекомендации в отношении данной отрасли приводятся ниже.

### Безопасность станков/инструментов

Вопросы безопасности оборудования связаны главным образом с использованием ножей, механических пил, упаковочного оборудования и куттеров. Причинами порезов могут стать острые кости и края технологического оборудования (например, баков из нержавеющей стали). Рекомендации по предотвращению травм в связи с использованием оборудования включают в себя следующие меры:

<sup>15</sup> Дополнительную подробную информацию об источниках физической опасности в сфере переработки мяса, а также сведения о рекомендуемых мерах профилактики и контроля можно получить на веб-сайте организации "SafeWork SA" правительства Южной Австралии по адресу: <http://www.safework.sa.gov.au/contentPages/Industry/MeatProcessing/default.htm>

<sup>16</sup> Согласно имеющимся сведениям, такие травмы составляют 80 процентов производственных заболеваний лиц, работающих на датских бойнях для свиней и крупного рогатого скота, которые были зарегистрированы за пятилетний период 1999–2004 годов. Arbejdstilsynet (2005).

- обучение работников надлежащему применению режущего оборудования (включая надлежащее использование защитных устройств станков) и средств индивидуальной защиты (СИЗ), таких как металлические перчатки и кожаные фартуки для операций по резке;
- обеспечение проведения ритуального забоя скота лицами, которые прошли соответствующую подготовку и затем получили разрешение на осуществление забоя скота;
- разработка надлежащего напольного покрытия для скотобоев, которое не допускает скольжения во влажном состоянии.

### *Подъем и переноска, однообразные операции и рабочие позы*

В процессе мясопереработки возникает целый ряд ситуаций, в которых работники могут получить ту или иную травму в результате выполнения операций по подъему и переноске тяжестей и однообразных операций, а также травмы, связанные с рабочей позой. К таким ситуациям относятся обслуживание животных в загонах с использованием ручного труда, удаление и обработка навоза и других твердых отходов, перемещение туш, включая их проталкивание, перетаскивание, подвешивание и снятие при их перемещении по направляющим, а также подъем вручную ящиков с мясом или костями. Дополнительные примеры однообразных операций включают снятие мяса с костей и работу на станках, таких как резальные или вакуум-упаковочные машины, операции по упаковке и очистку кишок. Рекомендации по контролю указанных факторов риска предусматривают:

- обучение работников надлежащим методам обращения с животными, включая использование конструкций и

оборудования для транспортировки животных и ограничения их перемещений;

- разработку надлежащих конструкций загон/помещений для предубойного содержания скота/скотных дворов, позволяющих спокойно загнать животных в цех и предусматривающих пути эвакуации для работников;
- оглушение скота в контролируемых условиях (например, в специальной камере).

### Источники биологической опасности

Воздействие биологических и микробиологических агентов (например, бруцеллез<sup>17</sup>) может быть связано с попаданием в дыхательные пути и органы пищеварения пыли и аэрозолей в процессе уборки навоза в помещениях для предубойного содержания скота, загонх и скотных дворах, а также стать результатом их случайного попадания в организм или на кожу в ходе обработки туш, очистки кишок, удаления содержимого желудка, а также в ходе операций по удалению отходов и очистке сточных вод. Измельченные специи, используемые при переработке мяса, также могут являться раздражителями или аллергенами.

Рекомендованные методы контроля пыли в целом, а также контроля в отношении биологических и микробиологических агентов рассматриваются в **Общем руководстве по ОСЗТ**. Рекомендации, касающиеся непосредственно переработки мяса и непищевого животного сырья, предусматривают:

- отказ от операций, приводящих к образованию пыли и аэрозолей (например, использование для очистки

сжатого воздуха или воды под высоким давлением), и обеспечение надлежащей вентиляции в закрытых или частично закрытых зонах в целях уменьшения или устранения контакта с пылью и аэрозолями в случаях, когда избежать проведения соответствующих операций невозможно;

- предоставление СИЗ, соответствующих выполняемой операции (например, защитной одежды, перчаток и масок), работникам, занимающимся очисткой кишок и желудков;
- разделение рабочих и бытовых помещений в целях обеспечения возможностей для поддержания работниками личной гигиены;
- создание помещений для содержания животных и хранения материалов высокого риска, с тем чтобы исключить прямой контакт с ними работников и обеспечить ежедневный вывоз всех отходов, включая отходы жизнедеятельности выбракованных животных.

### Химические вещества

Воздействие химических веществ (включая газы и пары) может быть связано с выполнением работы с химикатами, применяемыми для очистки и дезинфекции производственных зон и мест предубойного содержания скота/скотных дворов. В дополнение к рекомендациям по контролю химических опасных факторов, изложенных в **Общем руководстве по ОСЗТ**, в контексте переработки мяса необходимо рассмотреть следующие рекомендации:

- принятие мер предосторожности (как описано в **Общем руководстве по ОСЗТ**) при работе с мощными и дезинфицирующими средствами и их хранении. Химические препараты не должны храниться или перевозиться вместе с продуктами питания и напитками; их следует хранить в четко обозначенном запирающемся помещении;

<sup>17</sup> Бруцеллез – это инфекционное заболевание, вызываемое бактериями. Бактерия *бруцелла* может переноситься животными. Инфицирование людей происходит в результате употребления ими пищи или воды, зараженной бруцеллой, а также в результате попадания бактерий в организм через дыхательные пути (при вдыхании) или через раны на коже. Заразиться бруцеллой через раны на коже или органы дыхания могут лица, работающие на бойнях и/или мясокомбинатах.

- недопущение к работе с химическими препаратами сезонных и других временных работников до прохождения ими полного курса подготовки;
- предоставление респираторов и защитной изолирующей одежды, используемых при проведении дезинфекции загонов и мест предубойного содержания скота.

### Высокая и низкая температура и излучение

Работники могут подвергнуться воздействию меняющегося климатического режима внутри помещений, включая высокую температуру и излучение от ошпаривателей, опалочных аппаратов, щеточных машин, полировочных машин для удаления обгоревшего эпидермиса и горелок и низкую температуру в морозильных камерах. С рекомендуемыми мерами по контролю этих опасных факторов можно ознакомиться в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

### Шум и вибрация

К числу источников производственных шумов и вибраций относятся: электрооглушение свиней, электропилы, пар, конденсаторы, вентиляция, стук оборудования и механизмы, работающие на сжатом воздухе. Рекомендуемые меры контролю опасных факторов, связанных с шумом и вибрациями, рассматриваются в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

## 1.3 Охрана здоровья и обеспечение безопасности местного населения

Влияние на здоровье и безопасность местного населения в деятельности по строительству и выводу из эксплуатации скотобоев аналогично влиянию мероприятий по возведению других промышленных объектов и обсуждается в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

Влияние на здоровье и безопасность местного населения производственных операций, общее для большинства отраслей промышленности, в том числе факторы, связанные с безопасностью движения при перевозке сырья и готовой продукции, рассматривается в **Общем руководстве по ОСЗТ**. Характерные для данной отрасли проблемы, способные оказывать воздействие на местное население или общество в целом, включают проблемы, связанные с возможным наличием патогенных организмов или микробов (например, бруцеллы) в переработанном мясе.

### Воздействие на безопасность пищевых продуктов и меры контроля

Практикуемое в торговой сфере изъятие из продажи пищевых продуктов, произведенных конкретной компанией, в связи с их заражением или фальсификацией может нанести ущерб устойчивому бизнесу. Если компания способна отследить свою продукцию по номерам партий, то процесс снятия с продажи сводится к изъятию всех пищевых продуктов, относящихся к соответствующим партиям. В отсутствие такой возможности бизнес может быть разрушен. Разработав надежную программу обеспечения безопасности продуктов питания, компания может оградить свою продукцию от фальсификации, заражения и последствий отзыва бракованных пищевых продуктов.

Таким образом, переработка мяса должна осуществляться в соответствии с признанными на международном уровне стандартами безопасности продовольственных продуктов, согласующимися с принципами и практикой "Анализа рисков в критических точках контроля" (АРКТК)<sup>18</sup> и "Кодекса

<sup>18</sup> International Standards Organization (2005).

Алиментариус"<sup>19</sup>. Рекомендуется соблюдать следующие принципы обеспечения безопасности пищевых продуктов:

- деление зон на "чистые" и "грязные" в соответствии с требованиями АРКТК (например, организация технологического процесса в соответствии с санитарно-гигиеническими стандартами), которые рассматриваются ниже;
- обеспечение непрерывности цепочки охлаждения для скоропортящихся продуктов, требующих замораживания;
- оказание содействия в отслеживании частей животных, принадлежащих к одной категории, в целях обеспечения возможности для удаления всех материалов, которые были получены из туш, отбракованных ветеринарной инспекцией;
- обеспечение того, чтобы системы отслеживания продукции животного происхождения продолжали отслеживать продукты, поставляемые в торговые сети;
- обеспечение проведения эффективной ветеринарной инспекции, в том числе проверки медицинских сертификатов (например, подтверждающих штампов и маркировки) для животных;
- соблюдение ветеринарных и местных экологических норм и мер предосторожности в отношении отходов, осадков, навоза и субпродуктов;
- полномасштабный учет требований АРКТК, включая:
  - санитарный контроль;
  - применение надлежащих методов управления;
  - борьбу с вредителями;
  - химический контроль;
  - контроль аллергенов;
  - механизм рассмотрения жалоб потребителей;
  - механизм отслеживания и изъятия продукции.

<sup>19</sup> Food and Agriculture Organization and World Health Organization (1962-2005).

## 2.0 Показатели эффективности и мониторинг

### 2.1 Охрана окружающей среды

В таблице 1 приведены нормативы сбросов в данной отрасли. Рекомендованные нормативы технологических выбросов и сбросов в данной отрасли соответствуют надлежащей международной отраслевой практике, которая зафиксирована в соответствующих стандартах стран с общепризнанной нормативно-правовой базой. Данные нормативы выполнимы при нормальном режиме работы должным образом спроектированных и эксплуатируемых предприятий посредством применения методик предотвращения и контроля загрязнения, описанных в предыдущих 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. Отклонения от данных уровней с учетом конкретных местных условий проекта необходимо обосновать при проведении экологической оценки.

Нормативы сбросов применимы к прямому сбросу очищенных стоков в поверхностные воды общего пользования. Возможно установление уровней сбросов с конкретных площадок в зависимости от наличия и условий использования систем сбора и очистки сточных вод общего пользования или, если сброс происходит непосредственно в поверхностные воды, в зависимости от вида водопользования водоприемников, как описано в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

Нормативы выбросов применимы к технологическим выбросам. Нормативы выбросов от источников горения,

связанных с производством пара и электроэнергии, с тепловой мощностью, равной или ниже 50 МВт<sub>тепл.</sub>, рассматриваются в **Общем руководстве по ОСЗТ**, а выбросов от источников большей мощности – в **Руководстве по ОСЗТ для тепловых электростанций**. Указания в отношении фоновых параметров окружающей среды с учетом общей нагрузки выбросов приведены в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

<b>Таблица 1. Уровни сбросов для предприятий по переработке мяса</b>		
<b>Загрязнители</b>	<b>Единицы</b>	<b>Нормативное значение</b>
рН	рН	6–9
БПК <sub>5</sub>	мг/л	50
ХПК	мг/л	250
Азот, общее содержание	мг/л	10
Фосфор, общее содержание	мг/л	2
Масла и жиры	мг/л	10
Общее содержание взвешенных твердых веществ	мг/л	50
Повышение температуры	°С	не более, чем на 3 <sup>b</sup>
Общее содержание колиформных бактерий	НВЧ <sup>a</sup> /100 мл	400
Активные компоненты/антибиотики	Определяется для каждого конкретного случая	
<b>Примечания:</b>		
<sup>a</sup> НВЧ = Наиболее вероятное число		
<sup>b</sup> На границе установленной научным способом зоны смешивания с учетом качества окружающей воды, вида водопользования водоприемников, потенциальных реципиентов и ассимилирующей способности.		

## **Использование ресурсов и образование отходов**

В представленных ниже таблицах 2 и 3 приведены примеры показателей потребления энергии и воды, а также образования отходов в данной отрасли. Контрольные

показатели по отрасли приведены только для сравнения, и при реализации каждого отдельного проекта необходимо стремиться к постоянному улучшению этих показателей.

<b>Таблица 2. Образование отходов</b>		
<b>Выход на единицу продукции</b>	<b>Единица массы/объема</b>	<b>Контрольный показатель по отрасли</b>
Твердые органические отходы	кг на голову КРС	58 <sup>a</sup>
Субпродукты переработки для	кг на голову КРС	110 <sup>a</sup>
Твердые органические отходы	кг на голову свиньи	2,2 <sup>a</sup>
Субпродукты переработки для	кг на голову свиньи	20,8 <sup>a</sup>
Сбор крови	л на голову КРС	10–20 <sup>b</sup>
Сбор крови	л на голову свиньи	2–4 <sup>b</sup>
<b>ПРИМЕЧАНИЯ:</b>		
<sup>a</sup> По материалам Nordic Council of Ministers (2001).		
<sup>b</sup> European Commission (2005).		



**Таблица 3. Потребление ресурсов и энергии**

Вводимые ресурсы на единицу продукции	Единица потребления в пересчете на массу	Контрольный показатель по отрасли <sup>а</sup>
Потребление энергии (топлива и электричества)	кВт.ч на тонну туш КРС	90–1094 (КРС)
	кВт.ч на тонну свиных туш	110–760 (свины)
Потребление воды на единицу продукции <sup>а</sup>	кВт.ч на тонну сырья	400–650 (сухая вытопка жира) 570 (мокрая вытопка жира)
	м <sup>3</sup> на тонну туш	1,62–9 (КРС) 1,6–8,3 (свины)
Материалы	м <sup>3</sup> на тонну сырья	0,5–1 (вытопка жира)
	Потребление чистящих средств в кг на тонну туш КРС	0,2

**Источник:** European Commission (2005).  
<sup>а</sup> Потребление воды в м<sup>3</sup>/т убойного веса: в ситуационном исследовании в Боливии зарегистрирован показатель, равный 1,74 (CPTS, 2005).

### Мониторинг состояния окружающей среды

Программы мониторинга состояния окружающей среды для данной отрасли следует реализовывать с учетом необходимости охвата всех видов деятельности, которые могут оказать значительное воздействие на состояние окружающей среды при их осуществлении, как в нормальном, так и во внештатном режиме. Мониторинг состояния окружающей среды следует вести по прямым или косвенным показателям выбросов, стоков и используемых ресурсов, применимым к каждому конкретному проекту.

Частота проведения мониторинга должна быть достаточной для получения репрезентативных данных по параметру, мониторинг которого проводится. Мониторинг должны осуществлять специально подготовленные лица в соответствии с процедурами мониторинга и учета данных и с использованием оборудования, прошедшего надлежащую

поверку и техническое обслуживание. Данные мониторинга необходимо регулярно анализировать и изучать, сравнивая их с действующими стандартами в целях принятия любых необходимых мер по исправлению недостатков. Дополнительные указания по применимым методам забора 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 предельным пороговым значениям (TLV®) воздействия на рабочем месте и показателям биологического воздействия (BEIs®), публикуемые Американской конференцией государственных специалистов по гигиене труда (ACGIH)<sup>20</sup>, Карманный справочник по источникам химической опасности, публикуемый Национальным институтом гигиены и охраны труда Соединенных Штатов Америки (NIOSH)<sup>21</sup>, показатели допустимых уровней воздействия (PELs), публикуемые Управлением охраны труда Соединенных Штатов Америки (OSHA)<sup>22</sup>, индикативные показатели предельно допустимой концентрации в воздухе рабочей зоны, публикуемые

<sup>20</sup> См. <http://www.acgih.org/TLV/> и <http://www.acgih.org/store/>

<sup>21</sup> См. <http://www.cdc.gov/niosh/npq/>

<sup>22</sup>

См. [http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show\\_document?p\\_table=STANDARDS&p\\_id=9992](http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9992)

государствами – членами Европейского союза<sup>23</sup>, 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 Королевства<sup>24</sup>.

### **Мониторинг соблюдения норм охраны труда и техники безопасности**

Следует вести мониторинг рабочей среды на предмет наличия вредных производственных факторов, характерных для данного проекта. Процесс мониторинга должны разрабатывать и осуществлять уполномоченные специалисты<sup>25</sup> 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 происшествий и несчастных случаев. Дополнительные указания по программам мониторинга соблюдения норм охраны труда и техники безопасности содержатся в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

<sup>23</sup> См. [http://europe.osha.eu.int/good\\_practice/risks/ds/oel/](http://europe.osha.eu.int/good_practice/risks/ds/oel/)

<sup>24</sup> См. <http://www.bls.gov/iif/> и <http://www.hse.gov.uk/statistics/index.htm>

<sup>25</sup> 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

Arbejdstilsynet. 2005. Anmeldte arbejdsbetingede lidelser 1999-2000. Årsopgørelse 2004. Copenhagen: Arbejdstilsynet. Доступно по адресу: <http://www.at.dk/graphics/at/07-Arbejdsmiljoe-i-tal/02-Arbejdsskader/Aarsopgørelser/Anmeldte-arbejdsbetingede-lidelser-2004.pdf>

Centro de Promoción de Tecnologías Sostenibles (CPTS). 2005. Guía Técnica de Producción Más Limpia para Mataderos de Bovinos. Bolivia: CPTS. Доступно по адресу: [www.cpts.org](http://www.cpts.org)

Danish Environmental Protection Agency (EPA) 2001. Renere Teknologi på svine- og kreaturslagterier – Resumé-rapport -Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen nr. 9, 2001. Copenhagen: Miljøstyrelsen. Danish EPA. Доступно по адресу: <http://www.mst.dk/udgiv/Publikationer/2001/87-7944-528-4/html/default.htm>

European Commission (EC). 2005. Integrated Pollution Prevention And Control, Reference Document On Best Available Techniques In The Slaughterhouses And Animal By-Product Industries. BREF, European Commission, May 2005. Adopted final BREF. Seville: EC. Доступно по адресу: <http://eippcb.jrc.es/pages/FActivities.htm>

European Commission (EC). 2003. Integrated Pollution Prevention And Control, Reference Document On Best Available Techniques In The Slaughterhouses And Animal By-Product Industries. BREF, European Commission, November 2003. Draft document. Seville: EC. Доступно по адресу: <http://www.bvt.umweltbundesamt.de/archiv-e/esslaughterhouses> и <http://www.bvt.umweltbundesamt.de/kurzue.htm>

European Commission (EC). 2005. Integrated Pollution Prevention And Control, Reference Document On Best Available Techniques In The Slaughterhouses And Animal By-Product Industries. BREF, European Commission, May 2005. Adopted final BREF. Seville: EC. Доступно по адресу: <http://eippcb.jrc.es/pages/FActivities.htm>

European Community (EC). 1996. Council Directive 96/61/EC of 24 September 1996 Concerning Integrated P And Control (IPPC). Brussels: EC. Обобщенный вариант: <http://europa.eu.int/comm/environment/ippc/index.htm> Обобщенный вариант: [http://europa.eu.int/eur-lex/en/consleg/pdf/1996/en\\_1996L0061\\_do\\_001.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/en/consleg/pdf/1996/en_1996L0061_do_001.pdf)

European Community (EC). 2002. Regulation (EC) no 1774/2002 Of The European Parliament And Of The Council Of 3 October 2002 Laying Down Health Rules Concerning Animal By-products Not Intended For Human Consumption. Brussels: Доступно по адресу: [www.europa.eu.int/eur-lex/en/consleg/pdf/2002/en\\_2002R1774\\_do\\_001.pdf](http://www.europa.eu.int/eur-lex/en/consleg/pdf/2002/en_2002R1774_do_001.pdf)

European Community. 1991. European Council Directive 91/497/EEC of 29 July 1991 Amending And Consolidating Directive 64/433/EEC On Health Problems Affecting Intra-community Trade In Fresh Meat To Extend It To The Production And Marketing Of Fresh Meat. Brussels: EEC. Доступно по адресу: [www.europa.eu.int/eur-lex/en/consleg/pdf/1991/en\\_1991L0497\\_do\\_001.pdf](http://www.europa.eu.int/eur-lex/en/consleg/pdf/1991/en_1991L0497_do_001.pdf)

Food and Agriculture Organization (FAO) and World Health Organization (WHO). 1962–2005. "Codex Alimentarius". Geneva: FAO and WHO. Доступно по адресу: [http://www.codexalimentarius.net/web/index\\_en.jsp](http://www.codexalimentarius.net/web/index_en.jsp)

Health Canada 2004. Fact Sheet: Specified Risk Materials. Ottawa: Health Canada. Доступно по адресу: [www.hc-sc.gc.ca/ahc-asc/media/nr-cp/2003/bse-esb\\_bk1\\_e.html](http://www.hc-sc.gc.ca/ahc-asc/media/nr-cp/2003/bse-esb_bk1_e.html)

Health and Safety Commission (HSC) 2005a. United Kingdom. Rates of Reported Fatal Injury To Workers, Nonfatal Injuries To Employees, And LFS Rates Of Reportable Injury To Workers In Manufacturing. London: National Statistics. Доступно по адресу: <http://www.hse.gov.uk/statistics/industry/manufacturing-ld1.htm#notes>

Health and Safety Commission (HSC). 2005b. Health and Safety Statistics 2004/05. London: HSC. См. страницу 21 документа, размещенного по адресу: <http://www.hse.gov.uk/statistics/overall/hssh0405.pdf>

Health and Safety Commission (HSC) 2005c. United Kingdom. Statistics Of Fatal Injuries 2004/05. Fatal Injuries To Workers In Manufacturing. London: HSC. См. страницу 7 документа, размещенного по адресу: [www.hse.gov.uk/statistics/overall/fat0405.pdf](http://www.hse.gov.uk/statistics/overall/fat0405.pdf)

Irish Environmental Protection Agency. 2004. IPC Guidance Note On Storage And Transfer Of Materials For Scheduled Activities. Wexford: Irish EPA. Доступно по адресу: [www.epa.ie](http://www.epa.ie)

Irish Environmental Protection Agency. 1996a. BATNEEC Guidance Note For The Slaughter Of Animals. Wexford: Irish EPA. Доступно по адресу: <http://www.epa.ie/Licensing/IPPC/Licensing/BATNEECGuidanceNotes/FileUpload/585.en.DOC>

Irish Environmental Protection Agency. 1996b. BATNEEC Guidance Note For The Rendering Of Animal By-Products. Wexford: Irish EPA. Доступно по адресу: <http://www.epa.ie/Licensing/IPPC/Licensing/BATNEECGuidanceNotes/>

Irish Environmental Protection Agency. 1996c. BATNEEC Guidance Note For The Rendering Of Animal By-Products. Wexford: Irish EPA. Доступно по адресу: <http://www.epa.ie/Licensing/IPPC/Licensing/BATNEECGuidanceNotes/>

India Environmental Protection Agency. 1998. LIQUID EFFLUENT STANDARDS – Category: 52.0 Slaughterhouse, Meat & Seafood Industry. EPA Notification S.O. 64(E), 18 January 1998. Delhi: India EPA. Доступно по адресу: <http://www.cpcb.nic.in/standard52.htm>

International Standards Organization. 2005. ISO 20000: 2005: Food Safety Management Systems: Requirements For Any Organization In The Food Chain. Geneva: ISO. Доступно по адресу: <http://www.iso.org/iso/en/CatalogueDetailPage.CatalogueDetail?CSNUMBER=35466&ICS1=67&ICS2=20&ICS3=>

Livestock, Environment and Development Initiative (LEAD). 1996. Management Of Waste From Animal Product Processing. L.A.H.M. Verheijen, D. Wiersema, L.W. Hulshoff Pol, and J. De Wit. International Agriculture Centre, Wageningen, The Netherlands. Study Coordination by FAO, U.S. Agency for International Development, World Bank, and LEAD. Доступно по адресу: <http://www.virtualcentre.org/en/library/CDLibrary/PUBS/X6114E/x6114e00.htm#Contents> или [www.fao.org/WAIRDOCS/LEAD/X6114E/X6114E00.HTM](http://www.fao.org/WAIRDOCS/LEAD/X6114E/X6114E00.HTM)

México. 1997. Norma oficial mexicana nom-001-ECOL-1996, que establece los limites maximos permisibles de contaminantes en las descargas residuales en aguas y bienes nacionales. Publicada en Diario Oficial de la Federación de fecha 6 de enero de 1997. Доступно по адресу: [http://www.rolac.unep.mx/deramb/compendio\\_legislacion/LegislacionNacionalMexicana/Normas/Areas/NormasSEMARNAT/LIMITES%20MAXIMOS%20PERMISIBLES%20DE%20CONTAMINANTES%20EN%20LAS%20DESCARGA.pdf](http://www.rolac.unep.mx/deramb/compendio_legislacion/LegislacionNacionalMexicana/Normas/Areas/NormasSEMARNAT/LIMITES%20MAXIMOS%20PERMISIBLES%20DE%20CONTAMINANTES%20EN%20LAS%20DESCARGA.pdf)

Nordic Council of Ministers. 2001. TemaNord 2001:553, Best Available Techniques (BAT) In Nordic Slaughterhouses. Copenhagen: Nordic Council of Ministers.

Thailand Ministry of Science, Technology and Environment (MOSTE). 1996. Industrial Effluent Standard. Notification of the Ministry of Science, Technology and Environment, No. 3, B.E.2539 (1996) issued under the Enhancement and Conservation of the National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992). Bangkok: MOSTE. Доступно по адресу: [http://www.pcd.go.th/info\\_serv/en\\_reg\\_std\\_water04.html#s1](http://www.pcd.go.th/info_serv/en_reg_std_water04.html#s1)

UK Environment Agency. 2001. Guidance For The Red Meat Processing (Cattle, Sheep, and Pig) Sector. Sector Guidance Note IPPC S0.01. Bristol: Environment Agency for England and Wales. In cooperation with the Scottish Environmental Protection Agency. Bristol: UK Environmental Agency. Доступно по адресу: <http://www.environment-agency.gov.uk/business/444304/444364/577703/?version=1&lang=e> и <http://publications.environment-agency.gov.uk/pdf/GEHO1205BJZ1-e-e.pdf>

United Nations Environment Programme (UNEP). 2000. Cleaner Production Assessment In Meat Processing. COWI for UNEP and Danish Environmental Protection Agency. Paris: UNEP. Доступно по адресу: <http://www.agrifood-forum.net/publications/guide/index.htm> и <http://www.agrifood-forum.net/publications/guide/meatguide.zip>

U.S. Department of Labor Bureau of Labor Statistics (BLS). 2004a. Industry Injury And Illness Data – 2004. Supplemental News Release Tables. Table SNR05: Incident rate and number of nonfatal occupational injuries by industry, 2004. Washington, D.C.: BLS. Доступно по адресу: <http://www.bls.gov/iif/home.htm> и <http://www.bls.gov/iif/oshwc/osh/os/ostb1479.pdf>

U.S. Department of Labor Bureau of Labor Statistics (BLS). 2004b. Census Of Fatal Occupational Injuries Charts, 1992-2004. Number and rate of fatal occupational injuries by private industry sector, 2004. (Table page 10). Washington, D.C.: BLS. Доступно по адресу: <http://www.bls.gov/iif/oshwc/foi/cfch0003.pdf>

US Environmental Protection Agency (EPA). 2004a. Technical Development Document For The Final Effluent Limitations Guidelines And Standards For The Meat And Poultry Products Point Source Category (40 CFR 432) Volume 2 of 4. EPA – 821-R-04-011. Washington, D.C.: U.S. EPA. Доступно по адресу: <http://www.epa.gov/waterscience/guide/mpp/tdd/vol2.pdf> и <http://www.epa.gov/waterscience/guide/mpp/>

US EPA. 2004b. Effluent Limitations Guidelines And New Source Performance Standards For The Meat And Poultry Products Point Source Category. (40 CFR 432) Federal Register: September 8, 2004. Washington, D.C.: U.S. EPA. Доступно по адресу: <http://www.epa.gov/fedrgstr/EPA-WATER/2004/September/Day-08/w12017.htm> (Introduction to Clean Water Act: <http://www.epa.gov/region5/water/cwa.htm>)

US EPA. 2004c. Technical Development Document For The Final Effluent Limitations Guidelines And Standards For The Meat And Poultry Products Point Source Category (40 CFR 432) Volume 2 of 4. EPA – 821-R-04-011. Washington, DC: US EPA. Доступно по адресу: <http://www.epa.gov/waterscience/guide/mpp/tdd/vol2.pdf> и <http://www.epa.gov/waterscience/guide/mpp/> (Volume 1: <http://www.epa.gov/waterscience/guide/mpp/tdd/vol1.pdf>)

Water Environment Federation. 2005. Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater, 21st Edition. American Public Health Association

(APHA), American Water Works Association (AWWA), and Water Environment Federation (WEF). Доступно по адресу: [www.standardmethods.org](http://www.standardmethods.org)

Waste Reduction Resource Center. 2005. The Meat Processing Topic Hub.™ Raleigh Water Reduction Resource Center. Доступно по адресу: <http://wrrc.p2pays.org/p2rx/subsection.cfm?hub=449&subsec=15&nav=15&CFID=128311&CFTOKEN=14135054> и <http://wrrc.p2pays.org/p2rx/toc.cfm?hub=449&subsec=7&nav=7>

## Приложение А. Общее описание видов деятельности, относящихся к данной отрасли

Мясоперерабатывающие предприятия осуществляют убой крупного рогатого скота и свиней и реализуют туши напрямую либо пускают их в дальнейшую переработку для производства мясных продуктов. На некоторых бойнях несъедобные и отбракованные остатки подвергают переработке с целью получения побочных продуктов. Как правило, мясоперерабатывающие предприятия располагаются за пределами или на окраинах городских центров, что обеспечивает близость к рынкам при сокращении возможных неудобств для соседей. В данной отрасли и на данном рынке наблюдается тенденция к укрупнению производственных объектов, уделению большего внимания обеспечению безопасности продукции и защите животных, повышению качества продуктов питания, более тщательной обработке и улучшению условий труда. Процессы забоя крупного рогатого скота и свиней отличаются главным образом методами обработки шкур или кож. Как правило, шкуры снимают и продают на кожевенные фабрики, тогда как свиные туши обычно обрабатываются вместе с кожей. В убойных цехах обычно имеются отдельные линии по убою крупного рогатого скота и свиней и производству соответствующей продукции. Как указано на упрощенной диаграмме технологического процесса, при забое крупного рогатого скота и свиней осуществляется целый ряд операций.

### Оглушение, закалывание и обескровливание

Животные поочередно заводятся в специальный бокс и оглушаются (например, с помощью пистолета с ударным стержнем). Обездвиженный рогатый скот выгружается из бокса и подвешивается за задние ноги на подвесной конвейер. Затем животных закалывают над кровесборным желобом. Кровь может храниться в охлаждаемом баке и/или

обрабатываться на месте. Свиней оглушают с помощью наркоза диоксидом углерода или электричества (в качестве альтернативы может использоваться пистолет с выдвигающимся ударным стержнем). Обездвиженных свиней подвешивают на подвесной конвейер за заднюю ногу/копыто, а затем закалывают над кровесборным желобом.

### Съемка шкуры/обезглавливание (крупный рогатый скот) и шпарка/удаление щетины (свиньи)

После обескровливания крупному рогатому скоту удаляют копыта, хвост, вымя/тестикулы, голову и (иногда) передние ноги. Шкура снимается вручную либо механическим путем. Шкуры моются и консервируются путем охлаждения либо добавления соли или иных бактериостатических соединений до отправки на кожевенные фабрики.

Свиные туши после обескровливания примерно на 3–6 минут погружаются в шпарильный чан (60°C) для облегчения удаления щетины и размягчения копыт. В скребмашине щетина, внешний слой кожи и роговые пластины с копыт удаляются рядом вращающихся вальцов, которые чистят и скребут поверхность туши. Затем свиные туши перемещаются в опалочную печь, где их в течение 5-15 секунд подвергают обработке при температуре от 900°C до 1000°C для удаления остатков щетины и придания коже большей жесткости. После опаливания туша остужается путем окатывания холодной водой. Если свинина используется для производства бекона, то опаливание продолжается несколько дольше, а кожа пропускается через полировочную машину для удаления обгоревшего слоя в целях очистки/полировки кожи. В убойных цехах вместо вышеописанных операций шпарки и



удаления щетины может применяться процесс снятия кожи со свиных туш после их мойки (с минимальным количеством воды, но без ущерба для гигиены и безопасности продуктов питания) и просушки. При использовании методов водной очистки следует учитывать возможность заражения туш в отсутствие строгих мер контроля качества воды, а также вероятность значительного потребления воды в отсутствие мер по ее экономии. Безопасность продуктов питания должна стать ключевым аспектом при решении вопросов потребления и экономии воды.

### **Нутровка и подготовительные операции**

Свиные туши направляют на "чистую" линию по убою скота для нутровки, в ходе которой желудок, кишечник и ливер (включая сердце, легкие и трахею) удаляют и транспортируют в отдельные помещения для дальнейшей переработки. Туша разрубается, очищается, взвешивается, инспектируется и классифицируется. Нутровка туш крупного рогатого скота включает операции по вскрытию брюшной полости и удалению мочевого пузыря, матки, печени, желудков и кишечника, а затем – после рассечения диафрагмы – удаление ливера. "Зеленые" субпродукты (например, пищеварительный тракт и связанные с ним органы) и "красные" субпродукты (например, печень, почки и сердце) подвергаются дополнительной очистке в различных цехах. После нутровки позвоночник отрезается и удаляется, а туши рогатого скота разрезаются электропилой. После проверки туши промываются перед охлаждением/заморозкой и выдерживанием. Некоторые скотобойни также осуществляют переработку туш на своих производственных площадях (например, резку, удаление костей и дальнейшие операции по переработке мяса, включая измельчение, смешивание с добавками, маринование, копчение, варку и консервирование) для получения мяса, предназначенного для розничной торговли.

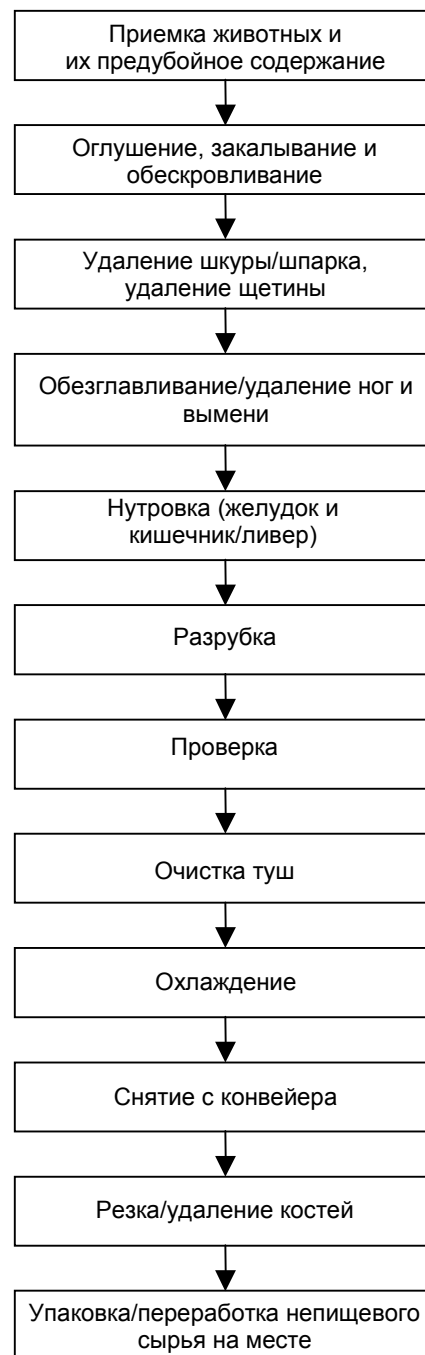
### **Переработка непищевого животного сырья**

Хотя переработка непищевого животного сырья, как правило, производится на объектах, находящихся за пределами основного производства, на скотобойнях некоторых мясоперерабатывающих предприятий имеются специальные изолированные помещения, предназначенные для внутренней переработки субпродуктов уоя скота (например, крови и жира). Такая переработка обычно включает процессы выпаривания, при которых возникает неприятный запах. Специализированные заводы по переработке отходов, расположенные за пределами предприятий, получают субпродукты и отходы животного происхождения из различных отраслей, включая мясоперерабатывающие предприятия, птицефермы и птицефабрики, мясные магазины, супермаркеты и животноводческие хозяйства. Методы выгонки жира включают мокрую и сухую выгонку жира в аппаратах периодического действия и непрерывную мокрую выгонку жира. Периодический способ мокрой выгонки жира является наиболее распространенным вариантом и предусматривает использование автоклава для нагрева материалов паром под давлением. После этого вытопленный жир стекает в промежуточную емкость, а влажная жировая масса прессуется и высушивается. Если сырье является чистым и свежим, жир может использоваться в пищевой промышленности. Кровь может перерабатываться в целях использования плазмы в мясных продуктах (например, вареной колбасе), а также в кормах для скота и домашних животных<sup>26</sup>.

<sup>26</sup> Собранная кровь фильтруется и центрифугируется для удаления крупных частиц. Плазма содержит примерно 8 процентов твердых веществ и подвергается концентрации путем обратного осмоса или нанофильтрации, машинной гомогенизации и повышенному давлению перед распылительной сушкой. В качестве альтернативного варианта плазма может концентрироваться путем вакуумного испарения. Фракция красных кровяных телец может быть высушена распылением после центрифугирования и использована в качестве природного пигмента в



*Рисунок А.1. Процесс убоя крупного рогатого скота/свиней*



мясной промышленности, а также в качестве удобрения или корма для домашних/сельскохозяйственных животных.