

ПРИНЦИПЫ САНИТАРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ МЯСА Sanitary Design Principles for Meat Processing

Е. А. Хитрин, студент

Н. Л. Лопаева, кандидат биологических наук, доцент

Уральский государственный аграрный университет

(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Рецензент: О. В. Горелик, профессор, доктор сельскохозяйственных наук

Аннотация

Гигиеническое производство продуктов питания и напитков – тема, тесно связанная с новыми продуктами питания. Важным вкладом в достижение цели безопасного производства продуктов питания является обеспечение того, чтобы технологическое оборудование проектировалось с учетом этого. Европейская группа гигиенических инженерных разработок (EHEDG) регулярно публикует материалы, описывающие их работу и принципы в области новых продуктов питания, но в этой статье рассматриваются усилия Американского института мяса по разработке принципов санитарного проектирования мясоперерабатывающего оборудования.

Ключевые слова: EDTF, RTE, мясо, продукты, техническое обслуживание.

Summary

Hygienic food and beverage production is a topic closely related to new food products. An important contribution to achieving the goal of safe food production is to ensure that processing equipment is designed with this in mind. The European Hygienic Engineering Design Group (EHEDG) regularly publishes material describing their work and principles in the field of new food products, but this article examines the American Meat Institute's efforts to develop principles for the hygienic design of meat processing equipment.

Key words: EDTF, RTE, meat, products, maintenance.

Ряд недавних факторов подчеркнул необходимость создания нового органа, который сосредоточился бы на производстве гигиеничных продуктов питания для мясной промышленности. В число задействованных сил входили исследовательские потребности, выявленные Целевой группой по борьбе с листерией Американского института мяса (АМІ) в 2001 году, и необходимость снижения частоты *Listeria monocytogenes* в готовых к употреблению продуктах из мяса и птицы. Это, в дополнение к соглашению Совета директоров АМІ о том, что безопасность пищевых продуктов не является предметом конкуренции, привело к созданию рабочей группы по санитарному проектированию, задачей которой была разработка принципов санитарного проектирования оборудования для переработки RTE, используемого для производства продуктов из мяса и птицы RTE. Рабочей группе по проектированию оборудования (EDTF) было поручено разработать стандартные критерии санитарного проектирования оборудования, которые соответствуют ожиданиям мясной и птицеводческой промышленности в отношении санитарного проектирования.

EDTF состояла из экспертов в области проектирования оборудования, безопасности пищевых продуктов и санитарии, представляющих членов АМІ, производящих продукты из мяса и

птицы RTE. Эти эксперты представляли компании, которые производят почти 90% всех продуктов из мяса и птицы RTE, производимых в Соединенных Штатах (см. Панель), и установили новые критерии для проектирования и производства оборудования для переработки RTE.

EDTF рассмотрела и оценила существующие системы сертификации, а также проектные спецификации и стандарты. EDTF встретила с представителями отрасли, Службой сельскохозяйственного маркетинга Министерства сельского хозяйства США (AMS Министерства сельского хозяйства США отвечает за ненормативный, добровольный процесс утверждения правительством) и сотрудниками Отдела анализа оборудования Национального фонда санитарии (NSF) для получения справочной информации. Кроме того, EDTF встретила с производителями оборудования, чтобы убедиться, что их мнение было учтено при обсуждении EDTF.

Ключевыми целями EDTF были следующие:

- разработка общих принципов санитарного проектирования оборудования;
- оценка принципов поставщиков оборудования;
- изучение существующих стандарты санитарного проектирования;
- формирование дополнительных ожиданий потребителей;
- сборка моделей для выбранного оборудования RTE;
- разработка образовательных программ для поставщиков оборудования и промышленности [3].

Сертификация оборудования - сложный вопрос. EDTF определила, что в их задачи не входит написание стандартов; однако группа рассмотрела сертификацию в самом широком смысле и пришла к нескольким выводам. Все оборудование должно быть сертифицировано, хотя вопросы о том, кто и как его использует, могут зависеть от каждой компании. EDTF пришла к выводу, что критерии 3A dairy, NSF и EHEDG являются неполной основой для сертификации; и AMS не хватает достаточного опыта и ресурсов для проведения надлежащей сертификации. Временные задержки для существующих схем сертификации являются препятствием для их принятия и использования. Принципы EDTF по санитарному проектированию технологического оборудования RTE служат основой для оценки оборудования, способствуют постоянному совершенствованию и помогают определить схемы очистки и санитарии, используемые компаниями, перерабатывающими мясо и птицеводческую продукцию. Хотя эти принципы не являются стандартами, они служат основой для соглашений между поставщиком и потребителем относительно ожиданий, связанных с проектированием, разработкой и эксплуатацией технологического оборудования RTE.

В ходе обсуждений EDTF рассматривался потенциальный экономический эффект от улучшения санитарного проектирования. Усовершенствования в дизайне должны снизить долгосрочные затраты, основанные на снижении затрат на техническое обслуживание, затрат на санитарии (рабочую силу и расходные материалы), времени простоя, задержек при запуске, устранения микробиологических неполадок, производственных затрат (одна модель по сравнению с несколькими моделями) и отзывах. Повышение производительности за счет сокращения времени простоя также должно улучшить соотношение пользы и затрат. Поставщики оборудования могут помочь себе, пригласив клиентов стать частью их проектных групп, улучшить обратную связь от продавцов до инженеров, организовать проверку очистки и санитарии на производстве и участвовать в программах очистки и санитарии на предприятиях заказчика.

EDTF установила десять принципов санитарного проектирования оборудования для переработки мяса и птицы RTE. Каждый из этих принципов имеет расширенное определение и набор конкретных критериев, которые используются в качестве мер противодействия этому

принципу. Эти конкретные критерии составляют основу контрольного списка, предназначенного для облегчения внутренней и внешней оценки конструкции оборудования и эксплуатационных характеристик в соответствии с принципами санитарного проектирования. Ниже приведены расширенные определения принципов санитарного проектирования [1, 6].

Возможность очистки до микробиологического уровня

Пищевое оборудование должно быть сконструировано таким образом, чтобы его можно было эффективно чистить и дезинфицировать в течение срока службы. Удаление всех пищевых материалов имеет решающее значение. Это означает предотвращение попадания бактерий внутрь, выживание, рост и размножение. Сюда входят поверхности оборудования, контактирующие с продуктом и не продуктами.

Доступно для осмотра, технического обслуживания, очистки и санитарии

Все части оборудования должны быть легкодоступны для осмотра, технического обслуживания, чистки и санитарии. Доступ должен быть легко обеспечен человеком без инструментов. Конструкция оборудования должна облегчать разборку и сборку для оптимизации санитарных условий.

Изготовлен из совместимых материалов

Конструкционные материалы, используемые для оборудования, должны быть полностью совместимы с продуктом, окружающей средой, чистящими и дезинфицирующими химикатами и методами очистки и санитарии. Конструкционные материалы оборудования должны быть инертными, устойчивыми к коррозии, непористыми и неабсорбирующими.

Сбор продуктов и жидкостей запрещен

Оборудование должно быть самоотводящимся, чтобы гарантировать, что пищевой продукт, вода или жидкий продукт не скапливаются, не скапливаются и не конденсируются на оборудовании или в зоне производства.

Герметично закрытые полости

Пустотелые участки оборудования (например, рамы, ролики) должны быть по возможности устранены или постоянно заделаны (конопатка недопустима). Болты, шпильки, монтажные пластины, кронштейны, распределительные коробки, именные таблички и колпачки, втулки и другие подобные элементы должны быть непрерывно приварены к поверхности оборудования и не прикрепляться через просверленные отверстия с резьбой.

Санитарные эксплуатационные характеристики

Во время обычной работы оборудование должно работать так, чтобы оно не создавало антисанитарных условий, не приводило к накоплению и росту бактерий.

Утвержденные протоколы очистки и дезинфекции

Процедуры, предписанные для очистки и дезинфекции, должны быть четко прописаны, разработаны и доказали свою эффективность. Химические вещества, рекомендуемые для очистки и дезинфекции, должны быть совместимы с оборудованием, а также с производственной средой.

Нет ниш

На всех частях оборудования не должно быть ниш, таких как ямы, трещины, следы коррозии, углубления, открытые швы, зазоры, внахлест, выступающие выступы, внутренняя резьба, заклепки для болтов и тупиковые концы. Все сварные швы должны быть сплошными и полностью проникающими.

Гигиеническая совместимость с другими системами

Конструкция оборудования должна обеспечивать гигиеническую совместимость с другим оборудованием и системами, например, электрическими, гидравлическими, паровыми, воздушными и водными.

Гигиеническое проектирование подсобных помещений

Корпуса для технического обслуживания (например, электрические панели управления, ограждения цепей, ремней, кожухи редукторов, распределительные коробки, пневматические / гидравлические кожухи) и человеко-машинные интерфейсы (например, кнопки, ручки клапанов, переключатели, сенсорные экраны) должны быть спроектированы, изготовлены и обслуживаться таким образом, чтобы пищевой продукт, вода или жидкая продукция не проникали внутрь и не скапливались на корпусе и интерфейсе. Внешний вид ограждений должен быть наклонным, чтобы избежать использования в качестве складских помещений [2, 4].

В рамках своих постоянных коммуникационных и образовательных процессов EDTF провела открытый семинар в январе 2003 года в связи с выставкой домашней птицы в США, а также с Всемирной продовольственной выставкой АМІ в октябре 2003 года. EDTF продолжает укреплять принципы посредством публичных встреч и письменных публикаций, чтобы продемонстрировать успешное применение принципов производителями. Три поставщика – «Системы полуфабрикатов», «Планета продактс» и «РапидПак» – получили награды АМІ «Поставщик года» за внедрение принципов в слайсеры, загрузчики и упаковочное оборудование соответственно.

Презентации EDTF основаны на наглядных примерах десяти принципов санитарного проектирования, касающихся ломтерезок, нарезки кубиками и очистки от кожуры, конвейеров, загрузчиков, машин для горизонтальной формовки, заливки и укупорки, а также систем охлаждения рассола. Этот подход заключался в демонстрации улучшений по сравнению с существующими элементами дизайна за счет применения принципов санитарного проектирования.

Принципы санитарного проектирования АМІ EDTF продолжают пропагандироваться на общественных собраниях и в публикациях отраслевых журналов, чтобы подчеркнуть приверженность отрасли этим принципам и постоянное совершенствование оборудования и конструкций помещений. Принципы санитарного проектирования оборудования EDTF для RTE позволяют лучше контролировать риск загрязнения пищевых продуктов в процессе производства. Оптимизация конструкции и критериев производительности технологического оборудования RTE приносит пользу всей отрасли, повышая производительность производителей и снижая уровень загрязнения и последующего отзыва продукции. Хотя ни одно оборудование, скорее всего, не достигнет 100-процентной эффективности при оценке по критериям санитарного проектирования, целью является постоянное совершенствование путем применения принципов и повторной оценки новых и модифицированных конструкций. Нет сомнений в том, что санитарное проектирование и эксплуатация оборудования являются важнейшими элементами борьбы с заражением листериями и другими патогенными микроорганизмами [5].

Библиографический список

1. *Бобренева И. В.* Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие. СПб.: Лань, 2022. 56 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/206126> (дата обращения: 01.12.2023).
2. *Бодрякова Н. П.* Эколого-технологические аспекты биодеструкции сырья и товаров: практикум по проведению лабораторно-практических работ для обучающихся в магистратуре [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. П. Бодрякова, А. И. Сапожникова. М.: МГАВМиБ им. К. И. Скрябина, 2022. 124 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/317984> (дата обращения: 01.12.2023).

3. *Гусейнова Б. М.* Физико-химические свойства и методы контроля качества плодоовощной продукции [Электронный ресурс]: учебное пособие. Махачкала: ДИПКК АПК, 2023. 126 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/329438> (дата обращения: 01.12.2023).
4. *Комлацкий В. И.* Технология предприятий по переработке животноводческой продукции [Электронный ресурс]: учебник для вузов / В. И. Комлацкий, Т. А. Хорошайло. СПб. Лань, 2020. — 216 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/152603> (дата обращения: 01.12.2023).
5. Проектирование предприятий мясной отрасли [Электронный ресурс]: учебное пособие / сост. П. С. Кобыляцкий, Ю. З. Насиров. Персиановский: Донской ГАУ, 2021. 200 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/216740> (дата обращения: 01.12.2023).
6. *Рябичева А. Е.* Биологическая безопасность пищевых систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Е. Рябичева, В. А. Стрельцов. Брянск: Брянский ГАУ, 2021. 226 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/304487> (дата обращения: 01.12.2023).