

ВВЕДЕНИЕ

Пищевое машиностроение — отрасль, деятельность которой направлена на производство оборудования для предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности. От развития пищевого машиностроения зависят благополучие и развитие других отраслей и экономики в целом. Увеличение национального дохода напрямую связано с качеством и количеством выпускаемого в стране высокопроизводительного оборудования.

На пищевых предприятиях России широко используется импортное оборудование, что вызывает удорожание продукции, угрожает продовольственной безопасности, не создает новых рабочих мест. Пищевое машиностроение и разработка отечественного оборудования не находятся на должном уровне. Технический уровень мясной промышленности во многом зависит от состояния парка мясоперерабатывающего оборудования. Разработка нового оборудования выполняется инженером-конструктором.

Далеко не вся работа инженера-конструктора заканчивается со зданием чертежей на изделие. Необходимы знания постановки изделия на производство, прохождения и корректировки чертежей в процессе производства. При конструировании необходима обязательная связь с технологами по металлообработке, литью, термообработке, гальванике и пр. В процессе работы необходимы связь с инженером-электриком, выдача исходных данных по двигателям, пульту управления, сигнализации, нагреву и пр. Инженер-конструктор должен уметь работать в коллективе.

Недостаточно разработать конструкторский документ на деталь, надо дать ему дорогу в жизнь. Для этого конструктор должен провести эту деталь через долгую дорогу внедрения: согласование с технологами (по металлообработке, термообработке, гальванике, стандартизации и пр.), корректировка документации после изготовления и испытания опытного образца, присвоить документации литеру, сопровождать изготовление, вести согласование и корректировку документации в отделе главного технолога, в отделе технического контроля во всех цехах, где проходит изготовление. При этом инженер-конструктор должен обладать умением постоянного общения со специалистами этих отделов, находить общие решения технических вопросов.

ГЛАВА 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

1.1. Требования к проектированию технологического оборудования мясной промышленности

Наименование изделия должно соответствовать принятой терминологии и быть по возможности кратким. Его записывают в иминительном падеже единственного числа. В наименовании, состоящем из нескольких слов, на первом месте помещают имя существительное, например: «Колесо зубчатое». В наименование изделия не включают, как правило, сведения о назначении изделия и его местоположении.

Продовольственное оборудование имеет пищевую зону, зону разбрызгивания и непищевую зону. Пищевая зона — зона, контактирующая с пищевым продуктом. Зона разбрызгивания — поверхности, на которые может попасть продукт. Непищевая зона — зона, не соприкасающаяся с пищевым продуктом. Материалы деталей, контактирующих с пищевыми средами, должны выполняться строго в соответствии с РТМ 27-72-15-82 «Машины и оборудование продовольственные. Порядок применения металлов, синтетических и других материалов, контактирующих с пищевыми продуктами и средами».

Наружные поверхности узлов и деталей непищевой зоны допускается изготавливать из материалов с лакокрасочными или гальваническими покрытиями, обеспечивающими декоративный внешний вид и коррозионную стойкость при эксплуатации и хранении. Лакокрасочные покрытия узлов и деталей должны соответствовать ГОСТ 9.032 и ГОСТ 9.104.

В продуктовой зоне не допустимы применение заклепок, точечной сварки, соединения внахлест,стыки поверхностей, так как в не-промываемых щелях скапливаются микробы. Вершины углов деталей должны быть округлены радиусом не менее 3,2 мм.

Не допускается использование крепежных изделий следующих типов:

- с крестообразным шлицом;
- с внутренним глухим шестигранным углублением под ключ.

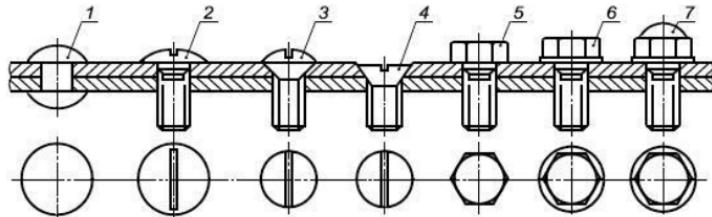


Рис. 1.1

Допустимые элементы крепежных изделий. Профили головок:

1 — заклепка с полукруглой головкой; 2 — винт с полукруглой головкой; 3 — винт с полуточкойной головкой со шлицем; 4 — винт с потайной головкой со шлицем; 5 — болт с шестигранной головкой; 6 — болт с шестигранной головкой с коническим подголовком; 7 — винт с шестигранной выпуклой головкой.

Шероховатость поверхностей, соприкасающихся с пищевыми продуктами, должна быть не более 0,8 мкм по ГОСТ 2789.

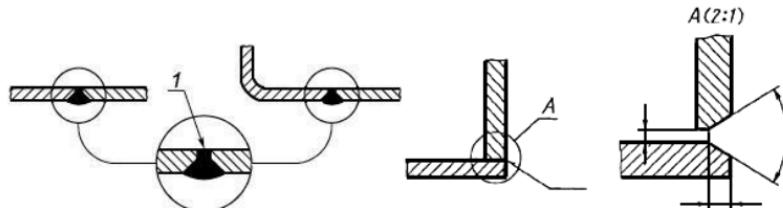


Рис. 1.2

Гладкие поверхности пищевой зоны

Уплотнительные устройства валов должны исключать возможность проникновения моющих и смазочных средств в продукт и продукта в механизмы привода. Поверхности деталей пищевой зоны и зоны разбрызгивания должны быть гладкими, не иметь пазов углублений, закрытых отверстий, щелей. Закрытые полые пространства следует выполнять достаточно широкими, чтобы обеспечивать возможность их очистки и дезинфекции.

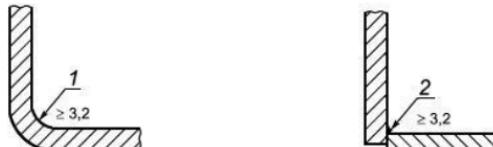


Рис. 1.3

Углы и радиусы закругления в пищевой зоне

В связи с производственной необходимостью, продиктованной технологией переработки продукта, некоторые детали, например решетки мясорубки, ножи и фиксирующие их детали, могут иметь вырезы, впадины и углубления меньшими радиусами закругления. Эти детали должны легко поддаваться очистке.

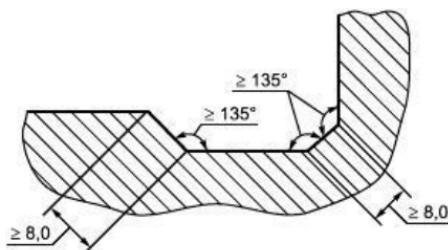


Рис. 1.4

Углы в пищевой зоне

Вакуумная система должна быть герметична. Конструкция участка вакуумной системы, не подвергаемой санитарной обработке (мойке), должна исключить возможность проникновения в систему продукта или моющей жидкости.

Степень защиты электрооборудования должна быть не ниже IP 44 по ГОСТ 14254.

Уровень звука на рабочих местах не должен превышать 80 дБ. Значения вибрации на рабочих местах не должны превышать значений, установленных ГОСТ 12.1.012. Корпус машины должен иметь заземление по ГОСТ 21130. Сопротивление между заземляющим зажимом и любой металлической деталью не должно превышать 0,1 Ом. Сопротивление изоляции проводников должно быть не менее 1,0 МОм. Должна быть предусмотрена защита электродвигателей от перегрузки и короткого замыкания при помощи автоматических выключателей или тепловых реле.

Электрооборудование должно обеспечивать надежную работу всех систем при колебании питающей сети в пределах 10%. Напряжение системы питания управления должно быть не более 42 В.

На каждой машине, изготовленной в России, должна быть табличка (шильдик) по ГОСТ 12969, содержащая: товарный знак и (или) наименование предприятия-изготовителя, обозначение, заводской номер изделия, год и месяц выпуска, обозначение стандарта (ГОСТ) или технических условий (ТУ).

Конструкция изделия должна обеспечивать возможность доступа для осмотра, ремонта, санитарной обработки, гигиеническое содержание, возможность мойки и дезинфекции.

Органы управления (кнопки, рукоятки и т. п.) должны иметь информирующие символы о назначении, соответствующие требованиям ГОСТ 12.2.064.

При проектировании изделия необходимо максимально обеспечить удобные зоны обслуживания (рис. 1.5).

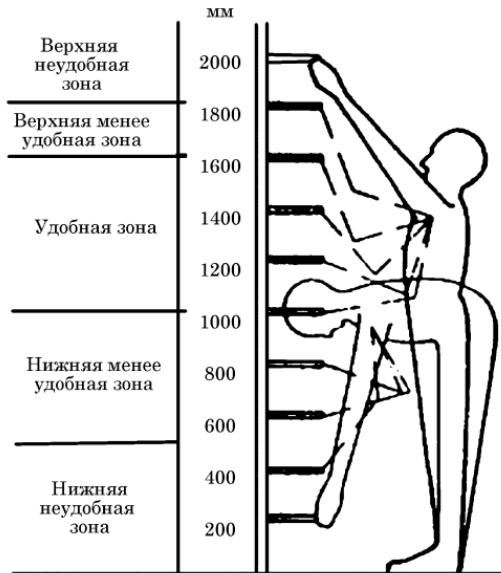


Рис. 1.5

Зоны обслуживания

Конструкция изделий должна иметь устройство для строповки при транспортировании. Оборудование с подогревом должно быть снабжено сигнальными лампами НАГРЕВ ВКЛЮЧЕН. Тепловыделяющее оборудование должно быть изолировано так, чтобы температура наружных поверхностей не превышала 45° . Температура нагрева корпусов подшипников не должна превышать 50°C (температуру окружающего воздуха).

Недопустимо проставление одного и того же размера не только дважды на одном чертеже, но и на различных чертежах.

Количество сборочных чертежей должно быть минимальным, но достаточным для рациональной организации производства (сборки и контроля) изделий. При необходимости на сборочных чертежах приводят данные о работе изделия и о взаимодействии его частей.

Сборочный чертеж должен содержать:

а) изображение сборочной единицы, дающее представление о расположении и взаимной связи составных частей, соединяемых по данному чертежу, и обеспечивающее возможность осуществления сборки и контроля сборочной единицы;

б) размеры, предельные отклонения и другие параметры и требования, которые должны быть выполнены или проконтролированы по данному сборочному чертежу;

в) номера позиций составных частей, входящих в изделие;

г) габаритные размеры изделия;

д) установочные, присоединительные и другие необходимые справочные размеры;

е) техническую характеристику изделия (при необходимости).

Конструкторская документация должна пройти нормоконтроль. Нормоконтроль — контроль выполнения конструкторской документации в соответствии с нормами, требованиями и правилами, установленными нормативными документами. Задачами нормоконтроля являются:

— обеспечение в разрабатываемых изделиях необходимого высокого уровня унификации и стандартизации и применение ограничительных мер по номенклатуре покупных и стандартизованных изделий;

— установление рационально ограниченной номенклатуры резьб, шлицев и других конструктивных элементов, их размеров, покрытий и т. д.;

— установление рационально ограниченной номенклатуры марок и сортаментов материалов, а также оптимальное применение стандартных и покупных изделий, наиболее дешевых и наименее дефицитных материалов.

1.2. Промышленный дизайн

Чтобы выполнить проект, необходимо овладеть основами пространственного воображения. Промышленный дизайн нацелен на потребности рынка. Для увеличения объема продаж в условиях жесткой конкуренции производителям приходится прибегать к различным методам, самым действенным из которых является интересный и яркий

дизайн выпускаемой ими продукции. Это позволяет заинтересовать и привлечь потребителей.

Определение «индустриальный дизайн» появилось в 1919 г. благодаря архитектору из Германии Вальтеру Гропиусу, основавшему школу индустриального дизайна «Баухаус» в Веймаре. После Второй мировой войны индустриальный дизайн получил серьезное развитие в Скандинавии и Нидерландах. Примерно в это же время интерес к направлению высказали американцы — с целью увеличения продаж. В 1960-е гг. направление стало настолько популярно в США, что была организована коллегия индустриального дизайна. В 1969 г. член этой коллегии, Томас Малдонадо, дал весьма емкое определение индустриальному дизайну: «Индустриальный дизайн — это творческая активность, имеющая цель улучшать внешние достоинства объектов, производимых в промышленности». Художественное конструирование (часто отождествляемое с дизайном) — творческая проектная деятельность, направленная на совершенствование окружающей человека предметной среды, создаваемой средствами промышленного производства. Это достигается путем приведения в единую систему функциональных и композиционных связей предметных комплексов и отдельных изделий, их эстетических и эксплуатационных характеристик. Художественное конструирование — неотъемлемая составная часть современного процесса создания промышленной продукции, пред назначенной для непосредственного использования человеком; оно ведется в творческом контакте с инженерами-конструкторами, технологами и другими специалистами и призвано способствовать наиболее полному учету требований потребителя и повышению эффективности производства. Художественное конструирование содействует созданию гармоничного предметного мира, отвечающего все возрастающим материальным и духовным потребностям человека.

Художник-конструктор (дизайнер) в своей работе использует результаты научных исследований в различных областях науки и техники, знает современное промышленное производство, его технологию и экономику. Художественное конструирование опирается на теорию, разрабатываемую технической эстетикой, а также на данные экономики, социологии, психологии, эргономики, семиотики, системотехники и других наук. Метод художественного конструирования складывается из художественно-конструкторского анализа (исследование исходной ситуации и построение объекта проектирования, функционально-эргономический и конструктивно-технологический анализ, композиционный анализ) и художественно-конструкторского синтеза (в процессе которого ведется функционально-эргономичес-

кий поиск, работа над композицией изделия). Для художественного конструирования характерно моделирование объекта на всех этапах его разработки (в соответствующем масштабе и нередко в натуральную величину), позволяющее проверять и отбирать оптимальные варианты композиционных, цветографических, эргономических и других решений. Специфическим для методов художественного конструирования является рассмотрение проектируемого изделия как элемента целого комплекса изделий, окружающих человека в конкретной предметной среде, которая должна максимально удовлетворять утилитарные и эстетические потребности, способствовать повышению эффективности его деятельности.

Интеллектуальная собственность в этой сфере может быть защищена путем получения патента на конкретный продукт.

Очень эффектно смотрятся машины, плоскости которых оформлены цветными товарными знаками или иными яркими украшениями. Например, см. рисунки 1.6–1.10.



Рис. 1.6
Мясорубка



Рис. 1.7
Машина для перевозки замороженных продуктов



Рис. 1.8
Технологическая установка



Рис. 1.9
Мясорубка



Рис. 1.10
Мясорубка

Конец ознакомительного фрагмента.
Приобрести книгу можно
в интернет-магазине
«Электронный универс»
e-Univers.ru