МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**ГОСТ EN 13951–2012**

**Оборудование продовольственное и сельскохозяйственное**

# НАСОСЫ ДЛЯ ПОДАЧИ ЖИДКИХ ПРОДУКТОВ

**Требования безопасности и правила конструирования**

(EN 13951:2003+A1:2008, IDT)

**Издание официальное**

**Москва**
**Стандартинформ**
**2013**

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0–92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2–2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

**Сведения о стандарте**

1 ПОДГОТОВЛЕН Научно-производственным республиканским унитарным предприятием «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС) на основе собственного аутентичного перевода на русский язык европейского регионального стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 54-П от 3 декабря 2012 г.)

За принятие проголосовали:

| Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004-97 | Код страны по МК (ИСО 3166) 004-97 | Сокращенное наименование национального органа по стандартизации |
|---|---|---|
| Азербайджан | AZ | Азстандарт |
| Армения | AM | Минторгэкономразвития |
| Беларусь | BY | Госстандарт Республики Беларусь |
| Грузия | GE | Грузстандарт |
| Казахстан | KZ | Госстандарт Республики Казахстан |
| Кыргызстан | KG | Кыргызстандарт |
| Молдова | MD | Молдова-Стандарт |
| Российская Федерация | RU | Ростехрегулирование |
| Таджикистан | TJ | Таджикстандарт |
| Туркменистан | TM | Главгосслужба «Туркменстандартлары» |
| Узбекистан | UZ | Узстандарт |
| Украина | UA | Госпотребстандарт Украины |

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 05 июля 2013 г. № 282-ст межгосударственный стандарт ГОСТ EN 13951–2012 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2015 г.

5 Настоящий стандарт идентичен европейскому региональному стандарту EN 13951:2003+A1:2008 Liquid pumps. Safety requirements. Agrifoodstuffs equipment. Design rules to ensure hygiene in use (Насосы для подачи жидкости. Требования безопасности. Оборудование для сельскохозяйственных пищевых продуктов. Правила проектирования для обеспечения гигиены при использовании).

Региональный стандарт, на основе которого подготовлен настоящий стандарт, реализует существенные требования безопасности Директивы ЕС 98/37/ЕС и Директивы 2006/42/ЕС, приведенные в приложениях ZA и ZB.

Региональный стандарт разработан CEN/TC 197 «Насосы» Европейского комитета по стандартизации (CEN).

Перевод с английского языка (en).

Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным региональным стандартам приведены в приложении ДА.

Степень соответствия – идентичная (IDT)

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты».*

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандар-*

*ты», а текст изменений и поправок – в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты».*

*Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет*

© Стандартинформ, 2013

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

**Содержание**

1 Область применения
2 Нормативные ссылки
3 Термины и определения
4 Перечень опасностей
5 Требования и/или меры безопасности и гигиены
5.1 Материалы
5.2 Конструкция. Зоны, контактирующие с пищевыми продуктами
5.3 Конструкция. Зоны, не контактирующие с пищевыми продуктами
5.4 Вспомогательные жидкости, изолирующие вещества и смазки
5.5 Защитные ограждения и кожухи
5.6 Опоры
6 Контроль гигиенических требований
6.1 Проверка документации
6.2 Осмотр насоса в сборе
6.3 Материалы
6.4 Уровень очищаемости
6.5 Определение шероховатости поверхности
7 Информация для потребителя
7.1 Общие положения
7.2 Инструкции для потребителя. Руководство по эксплуатации
Приложение А (справочное) Материалы, контактирующие с пищевыми продуктами (правила ЕС)
Приложение В (справочное) Шероховатость поверхности
Приложение С (справочное) Правила конструирования
Приложение D (справочное) Гигиенический риск, связанный с типом входных и выходных патрубков насоса

Приложение Е (справочное) Гигиенический риск, связанный с выбором системы уплотнений вала и с характеристиками подаваемого продукта

Приложение ZA (справочное) Взаимосвязь между европейским региональным стандартом и существенными требованиями Директивы 98/37/ЕС

Приложение ZB (справочное) Взаимосвязь между европейским региональным стандартом и существенными требованиями Директивы 2006/42/ЕС

Библиография

Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным европейским региональным стандартам

## Введение

Существует иерархическая структура стандартов в области безопасности:

а) стандарты типа А (основополагающие стандарты безопасности), содержащие основные концепции, принципы конструирования и общие аспекты, которые могут быть применены к оборудованию всех видов;

б) стандарты типа В (групповые стандарты безопасности), относящиеся к одному аспекту безопасности или к одному типу защитного устройства и которые могут быть применены для оборудования широкого диапазона:

- стандарты типа В1 распространяются на определенные аспекты безопасности (например, безопасное расстояние, температура поверхности, уровень шума);

- стандарты типа В2 распространяются на устройства, обеспечивающие безопасность (например, двуручный орган управления, блокирующее устройство);

в) стандарты типа С (стандарты безопасности оборудования), содержащие детальные требования безопасности к конкретным видам оборудования или группам однородного оборудования.

Настоящий стандарт представляет собой стандарт типа С по EN 1070.

Оборудование и связанные с ним опасности, опасные ситуации и явления, рассматриваемые в настоящем стандарте, приведены в области применения.

Если требования настоящего стандарта отличаются от положений, установленных в стандартах типа А или В, то для оборудования, сконструированного и изготовленного в соответствии с настоящим стандартом, его требования являются предпочтительными по отношению к требованиям других стандартов.

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**Оборудование продовольственное и сельскохозяйственное**

# НАСОСЫ ДЛЯ ПОДАЧИ ЖИДКИХ ПРОДУКТОВ

**Требования безопасности и правила конструирования**

Agrifoodstuffs equipment. Liquid pumps. Safety requirements and design rules

**Дата введения – 2015 – 01 – 01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает специальные требования безопасности к насосам и насосным агрегатам (далее – насосы) для подачи жидких продуктов. Настоящий стандарт дополняет требования EN 809 и содержит перечень дополнительных существенных опасностей, которые могут возникнуть при использовании насосов для подачи жидких продуктов, предназначенных для употребления в пищу людьми и кормления домашних животных.

При применении настоящего стандарта необходимо учитывать, что насосы, на которые распространяется действие настоящего стандарта, должны соответствовать всем существенным требованиям EN 809.

Настоящий стандарт устанавливает требования и/или меры безопасности, направленные на снижение рисков при эксплуатации насосов. Требования настоящего стандарта не распространяются на насосы, предназначенные для применения в системах коммунального водоснабжения, а также на насосы, используемые для фармацевтической продукции, и другие насосы специального

**Издание официальное**

назначения, дополнительные требования к которым установлены в соответствующих стандартах.

Подтверждение соответствия требованиям настоящего стандарта является гарантией того, что насос при использовании в соответствии с руководством по эксплуатации будет оставаться безопасным, очищаемым и не будет являться источником загрязнения подаваемого продукта. Изготовитель должен обеспечить возможность очистки насоса, а гигиена насоса должна быть обеспечена потребителем, так как она зависит от воздействия продукта, процесса подачи и применяемого режима очистки.

Насосы, которые включены в область применения настоящего стандарта, представляют собой:

- центробежные насосы;
- роторные объемные насосы;
- поршневые/плунжерные объемные насосы.

Насосы, предназначенные для подачи жидких продуктов, которые не включены в область применения настоящего стандарта, должны соответствовать требованиям EN 1672-2.

## 2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные стандарты. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного стандарта (включая все изменения и поправки).

EN 809:1998+A1:2009 Pumps and pump units for liquids – Common safety requirements (Насосы и насосные агрегаты для жидкостей. Общие требования безопасности)

EN ISO 12100:2010[1] Safety of machinery — General principles for design – Risk assessment and risk reduction (ISO 12100:2010) [Безопасность машин. Общие принципы конструирования. Оценка риска и снижение риска (ISO 12100:2010)]

EN 1070:1998[2] Safety of machinery – Terminology (Безопасность оборудования. Термины и определения)

EN 1672-2:1997[3] Food processing machinery – Basic concepts – Part 2: Hygiene requirements (Машины для обработки пищевых продуктов. Основные понятия. Часть 2. Гигиенические требования)

EN 1672-2:2005+A1:2009 Food processing machinery – Basic concepts – Part 2: Hygiene requirements (Машины для обработки пищевых продуктов. Основные понятия. Часть 2. Гигиенические требования)

EN ISO 4287:1998 Geometrical Product Specifications (GPS) – Surface texture: Profile method – Terms, definitions and surface texture parameters (ISO 4287:1997) [Характеристики изделий геометрические (GPS). Структура поверхности. Профильный метод. Термины, определения и параметры шероховатости поверхности (ISO 4287:1997)]

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по EN 1070, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **сельскохозяйственные пищевые продукты/пищевые продукты** (food/agrifoodstuffs products): Любой продукт, ингредиент или вещество, предназначенные для употребления в пищу людьми или кормления животных на любой стадии процесса их переработки.

---

[1] Взамен EN 1050:1996.

[2] Только для применения настоящего стандарта.

[3] Только для датированной ссылки.

3.2 **пищевая гигиена** (food hygiene): Принятие всех мер во время подготовки и переработки пищевых продуктов для обеспечения пригодности к употреблению человеком или животным (EN 1672-2:1997).

3.3 **неблагоприятное воздействие** (adverse influence): Снижение пригодности пищевых продуктов к употреблению. На пищевые продукты могут оказывать неблагоприятное воздействие патогенные микроорганизмы или другие нежелательные микроорганизмы, вредители, токсины или другие загрязнители.

3.4 **зоны оборудования** (areas of equipment)

Примечание – Эти зоны не следует путать с любыми другими, определяемыми в других стандартах (например, электротехнических) (EN 1672-2:1997).

3.4.1 **зона, контактирующая с пищевыми продуктами** (food area): Зона, состоящая из поверхностей оборудования, контактирующих с пищевыми продуктами. Зона, контактирующая с пищевыми продуктами, также включает в себя поверхности, с которыми продукт может контактировать при предусмотренных условиях эксплуатации и возвращаться обратно (EN 1672-2:1997).

3.4.2 **зона, не контактирующая с пищевыми продуктами** (non-food area): Любая зона, кроме указанной выше (EN 1672-2:1997).

3.5 **подаваемый продукт/продукт** (product/pumped product): Все продукты, проходящие через насосы в процессе переработки, испытаний, очистки, промывания или дезинфекции.

3.6 **очистка** (cleaning): Процесс, снижающий возможное загрязнение пищевого продукта до приемлемого уровня.

3.6.1 **очищаемый** (cleanable): Сконструированный и изготовленный таким образом, чтобы загрязнения могли быть удалены с помощью рекомендуемых методов очистки.

3.6.2 **очищаемость** (cleanability): Способность насоса очищаться до приемлемого уровня чистоты путем выполнения установленных процедур.

3.6.2.1 **очистка на месте эксплуатации или механизированная очистка (CIP, NEP)** [cleaned in place or mechanical cleaning (CIP, NEP)]: Методы удаления загрязнения посредством продувки, циркуляции или промывания химиче-

скими моющими средствами и водой, промывания поверхностей внутри и снаружи при очистке без разборки оборудования.

Примечание – Обозначение CIP соответствует аббревиатуре английских слов «Cleaned In Place». Во французском языке применяется обозначение NEP – аббревиатура словосочетания «Nettoyage En Place». В немецком языке применяется обозначение CIP.

3.6.2.2 **очистка вне места эксплуатации или ручная очистка (COP, NHP)** [cleaned out of place or manual cleaning (COP, NHP)]: Методы удаления загрязнения, при которых оборудование подвергается частичной или полной разборке.

Примечание – Обозначение COP соответствует аббревиатуре английских слов «Cleaned Out of Place». Во французском языке применяется обозначение NHP – аббревиатура словосочетания «Nettoyage Hors Place». В немецком языке применяется обозначение COP.

3.7 **загрязнение** (contamination): Присутствие примесей (EN 1672-2:1997).

3.8 **коррозионно-стойкий материал** (corrosion resistant material): Материал, устойчивый к воздействию обычно происходящих химических или электрохимических процессов на всех стадиях переработки пищевых продуктов, очистки и дезинфекции в соответствии с руководством по эксплуатации.

3.9 **щель** (crevice): Дефект поверхности (например, разрыв, трещина), который оказывает неблагоприятное воздействие на очищаемость.

3.10 **мертвая зона** (dead space): Любая зона, в которой подаваемый продукт и/или загрязнения могут удерживаться или не полностью удаляться во время очистки.

3.11 **дезинфекция** (disinfection): Процесс, применяемый к очищенной поверхности, который способен уменьшать количество жизнеспособных микроорганизмов и частично их спор до уровня, являющегося безопасным для переработки продукта.

3.12 **стерилизация** (sterilization): Контролируемый процесс, используемый для приведения оборудования в состояние, при котором отсутствуют жизнеспособные микроорганизмы, включая споры.

Примечание – При стерилизации процесс гибели или уменьшения количества микроорганизмов описывается экспоненциальной зависимостью. Следовательно, наличие мик-

роорганизмов на каждом конкретном объекте, выдержавшем процесс стерилизации, может быть выражено через вероятность. Значение вероятности может быть снижено до очень малой величины, но никогда не может достигнуть нуля.

3.13 **долговечность** (durable): Способность поверхности выдерживать предусмотренные условия эксплуатации, например устойчивость к повреждениям, вызванным рабочим процессом, контактом с подаваемым продуктом, включая температурные воздействия.

3.14 **соединение** (joint): Связь двух и более частей материала (EN 1672-2:1997).

3.15 **неабсорбирующий материал** (non absorbent material): Материал, который в предусмотренных условиях эксплуатации оборудования не удерживает веществ, с которыми он соприкасается, и, таким образом, не оказывает неблагоприятного воздействия на пищевые продукты.

3.16 **нетоксичный материал** (non toxic material): Материал, который в процессе работы оборудования не производит и не выделяет веществ, могущих нанести вред здоровью (EN 1672-2:1997).

3.17 **уплотнение** (seal): Компонент, предотвращающий нежелательное проникновение или прохождение вещества.

3.18 **самодренирование** (self draining): Конструкция и исполнение формы и качество обработки поверхности, которые обеспечивают удаление подаваемого продукта под воздействием гравитации.

3.19 **гладкость** (smooth): Состояние поверхности (с учетом качества обработки поверхности), соответствующее функциональным и гигиеническим требованиям.

3.20 **примесь** (soil): Любое вещество, включая остатки продукта, микроорганизмы, остатки моющих веществ или дезинфицирующих растворов (EN 1672-2:1997).

3.21 **вредители** (vermin): Животные (включая млекопитающих, птиц, рептилий и насекомых), которые могут оказать неблагоприятное воздействие на перекачиваемый продукт.

3.22 **токсичность/токсичный** (toxicity/toxic): Токсичность материалов устанавливается в соответствии с европейскими или региональными правилами.

Токсичность зависит от количества вещества, которое в предусмотренных условиях эксплуатации может мигрировать в перекачиваемый продукт из-за износа или размывания.

3.23 **совместимость (материала)** [compatibility (material)]: Свойство применяемого неабсорбирующего и нерастворимого материала и его поверхностей сохранять свои характеристики при химическом, микробиологическом, механическом или температурном воздействиях подаваемого продукта.

3.24 **совместимая (жидкость)** [compatible (liquid)]: Жидкость, которая при перемешивании с подаваемым продуктом не приводит к образованию токсинов и любым другим неблагоприятным воздействиям.

3.25 **метод сборки** (method of assembly): Все этапы сборки компонентов и частей, когда они находятся в разобранном состоянии.

3.26 **вспомогательная жидкость** (auxiliary liquid): Жидкость, предусмотренная для очистки, компенсации давления или других аналогичных целей.

3.27 **изолирующее вещество** (barrier liquid): Соответствующим образом очищенное, совместимое и т. д. вещество, введенное между двумя уплотнениями или барьерами.

## 4 Перечень опасностей

Опасности, которые рассматриваются как существенные для насосов, используемых для подачи сельскохозяйственных пищевых продуктов, могут возникать:

- из-за микробиологических причин, являющихся результатом попадания в продукт или нахождения рядом с продуктом патогенных, вызывающих гниение и других микроорганизмов или токсинов;

- химических причин, являющихся результатом загрязнений смазочными, очищающими или дезинфицирующими веществами;

- инородных тел, попадающих в продукт, таких как нежелательные аллергены, паразиты, металлы, продукты износа и т. д., появляющихся от контакта с сырьем или другими материалами, используемыми в конструкции оборудования или попадающими через незащищенные отверстия;

- механических причин, таких как возможная неправильная сборка или неправильное использование, приводящих к возникновению благоприятных условий для микробиологической и химической опасностей, а также опасности попадания инородных тел;

- любых повреждений, вызванных температурными, химическими или вибрационными воздействиями на насос или производственное помещение.

Микробиологические опасности, возникающие в насосе, могут привести к ухудшению определенных характеристик оборудования, в котором он установлен. Развитие микроорганизмов в подаваемом продукте может привести либо к уменьшению уровня безопасности на последующих стадиях процесса переработки, либо к изменению свойств продукта при подаче.

Полностью оценить опасности можно, только рассмотрев всю производственную линию. Поэтому на потребителя возлагается ответственность за учет опасностей и выполнение всех испытаний, необходимых для подтверждения снижения рисков.

Изготовитель насоса участвует в снижении рисков при конструировании насосов для избежания появления нежелательных свойств, приводящих к возникновению рисков для гигиены и обеспечения эффективной очистки. При конструировании насосов также следует учитывать уменьшение других, не биологических опасностей.

Опасности могут возникнуть при монтаже, вводе в эксплуатацию, регулировании, эксплуатации, техническом обслуживании или выводе из эксплуатации, при использовании по назначению или при предполагаемом неправильном использовании насоса. Следует проводить оценку рисков по методике, приведенной в EN ISO 12100 (см. рисунок 1), и выполнять последовательные мероприятия по снижению риска до приемлемого уровня, применяя соответствующие

требования безопасности или методы контроля, а также методы проверки, приведенные в таблице 1.

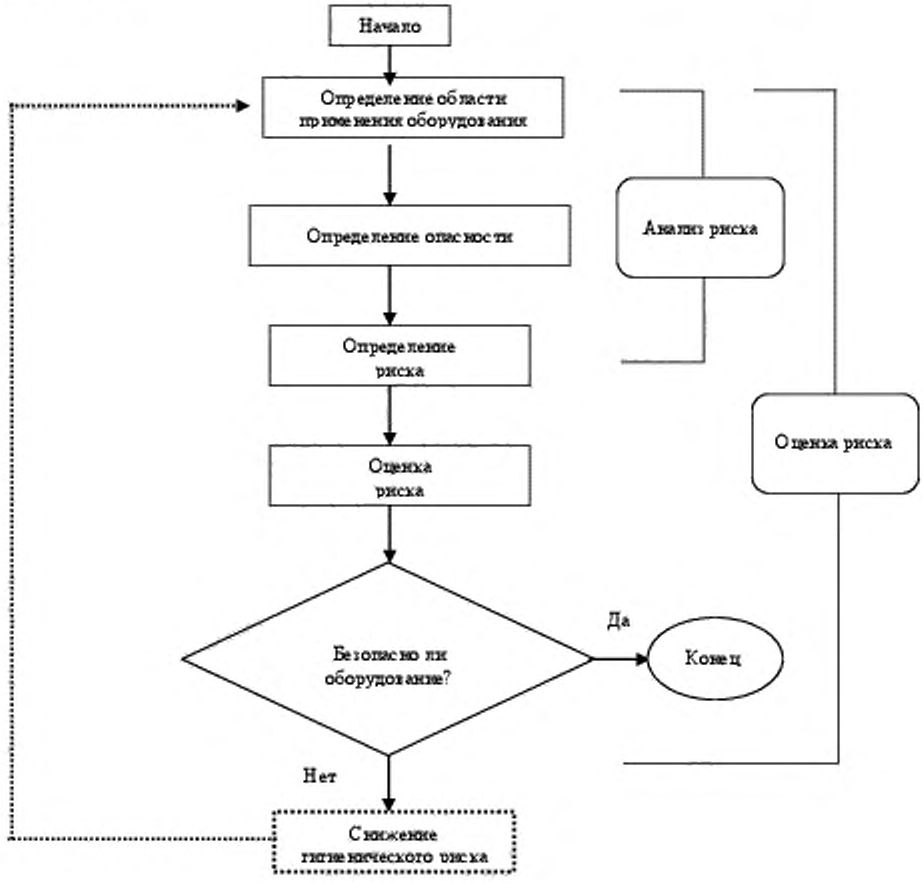



Рисунок 1 – Методика оценки риска

Таблица 1 – Перечень опасностей, связанных с гигиеной и рассматриваемых в настоящем стандарте

| Существенные для гигиены опасности | Пункты настоящего стандарта | |
|---|---|---|
| | Меры по уменьшению опасностей | Методы контроля |
| **Опасности, вызванные попаданием инородных тел в подаваемый продукт:** | | |
| - из-за образования продуктов износа | 5.1.1, 5.1.2.1 | 6.3 |
| - уплотнений отверстий и соединений | 5.2.6, 5.2.11, 5.2.12, 5.3.1 | 6.2 |
| - уплотнений валов | 5.2.9 | 6.2 |
| - утечки продукта | 5.3.1 | 6.2 |
| - вредителей | 5.3.1, 5.6 | 6.2 |
| **Опасности, вызванные микробиологическими причинами:** | | |
| - из-за скапливания продукта: | | |
| при эксплуатации | 5.2.1, 5.2.2, 5.3.1 | 6.4 |
| при очистке | 5.2.2, 5.2.3 | 6.4 |
| при дренировании | 5.2.2, 5.2.3.1, 5.2.11 | 6.2 |
| из-за обработки поверхности/структуры | 5.2.5 | 6.5 |
| из-за препятствий | 5.2.2, 5.2.7 | 6.2 |
| - использования подшипников | 5.2.8, 5.3.2 | 6.1, 6.2 |
| - использования уплотнений валов | 5.2.9 | 6.2 |
| - использования крепежных изделий | 5.2.10, 5.3.3 | 6.2 |
| - использования датчиков | 5.2.12 | 6.1, 6.2 |
| - применения смазочных материалов | 5.4 | 6.1, 6.2 |
| **Опасности, вызванные химическими причинами:** | | |
| - из-за несовместимости материалов | 5.1 | 6.3 |
| - режимов эксплуатации | 5.1.1, 5.1.2.1, 5.2.9 | 6.3 |
| - использования металлов | 5.1.2.2 | 6.1, 6.3 |
| - использования неметаллов | 5.1.2.3 | 6.1, 6.3 |
| - попадания продукта в зоны, не контактирующие с пищевыми продуктами | 5.1.3 | 6.3 |
| - применения пайки | 5.2.6 | 6.2 |
| - жидкостей для очистки | 5.2.3.1 | 6.2, 6.4 |
| - использования датчиков | 5.2.12 | 6.2 |
| - вспомогательных жидкостей | 5.2.8, 5.4 | 6.1, 6.3 |
| - изолирующих веществ | 5.4 | 6.1, 6.2 |
| **Опасности, вызванные механическими причинами:** | | |
| - из-за обработки материалов | 5.1 | 6.2, 6.5 |
| - использования соединений | 5.2.6 | 6.1, 6.2 |
| - использования крепежных изделий | 5.2.10 | 6.1, 6.2 |
| - неправильной сборки | 5.3.3 | 6.1, 6.2 |

## 5 Требования и/или меры безопасности и гигиены

Условия эксплуатации и особенности применения, установленные для каждого насоса в соответствии с областью применения настоящего стандарта, должны быть указаны для потребителя либо в технических условиях, либо в эксплуатационной документации, которая содержит ограничения по использованию.

Изготовитель должен оценивать любые предполагаемые гигиенические опасности, возникающие в условиях эксплуатации, установленных для насосов. Уменьшение опасностей, приведенных в настоящем стандарте, до приемлемого уровня должно учитываться при конструировании насосов. Технические условия должны классифицировать насосы, включая вспомогательное оборудование, в соответствии с установленными уровнями очищаемости. Потребитель отвечает за выбор уровней очищаемости в соответствии с областью применения с учетом рисков, возникающих из-за подаваемого продукта, размещения насоса в производственной линии и предполагаемого режима очистки.

Если меры по уменьшению риска являются частью системы безопасной работы оборудования, то подробная информация по системам, необходимая для подготовки персонала, должна быть приведена в информации для потребителя.

### 5.1 Материалы

#### 5.1.1 Общие требования

Материалы должны быть пригодны для предусмотренных условий эксплуатации.

Поверхности материалов и покрытия должны быть стойкими и не допускать проникновения нежелательных веществ при эксплуатации оборудования, также должна быть обеспечена возможность очистки и проведения дезинфекции без разрушения, образования трещин, сколов, отслаивания или истирания.

Не допускается окраска элементов насосов, которые в соответствии с назначением при очистке должны быть сняты.

### 5.1.2 Зоны, контактирующие с пищевыми продуктами

5.1.2.1 Дополнительные требования

В дополнение к общим требованиям, приведенным в 5.1.1, материалы, используемые в зоне, контактирующей с пищевыми продуктами, должны быть совместимы с подаваемым продуктом при всех предполагаемых условиях эксплуатации. Воздействие очищающих растворов, а также любая дезинфекция или стерилизация, установленная изготовителем, не должны отрицательно влиять на совместимость.

Материалы должны быть неабсорбирующими, за исключением случаев, когда невозможно избежать этого технически или функционально, при условии, что это не снижает уровень безопасности при использовании.

Применяемые материалы должны выдерживать эксплуатационное давление и скорость подачи продукта. Температура подаваемого продукта также не должна приводить к ухудшению свойств материала из-за термических воздействий.

Материалы не должны быть токсичными и вредными для здоровья человека и не должны быть способны к растворению или разложению на элементы и образованию смеси с подаваемым продуктом. Если для выполнения этих требований используются покрытия (металлические и неметаллические) и/или клеи, они должны быть прочными и сохраняться в течение всего срока службы.

Перекачиваемый продукт должен оставаться нетоксичным.

Если части внутри насоса подвергаются износу (например, уплотнительные кольца или закрытые соединительные элементы, вращающиеся резиновые детали), размер и количество продуктов износа не должны причинять вред здоровью людей и домашних животных и приводить к ухудшению качества подаваемого продукта.

Если насос предназначен для подачи абразивных (например, кристаллических или волоконных) пищевых продуктов, должна быть учтена возможность абразивного износа поверхностей и материал следует выбирать по соглашению между изготовителем и потребителем.

Изготовитель должен определить безопасное для работы значение допускаемого кавитационного запаса/подпора (NPSHR/NPIPR), предотвращающее повреждение поверхностей материала от кавитационной эрозии.

Любые специфические гигиенические опасности, которые могут появляться из-за неправильного использования [например, работа без смазки, несоответствующий кавитационный запас/подпор в системе (NPSHA/NPIPA)], должны быть описаны в руководстве по эксплуатации.

5.1.2.2 Металлы

Поверхности, контактирующие с пищевыми продуктами, следует изготавливать из нержавеющей стали, марка которой соответствует предполагаемому использованию, или из другого металла (включая мягкий металл/припой), подходящего для предусмотренных условий эксплуатации.

Примечание 1 – Общий опыт показывает, что для большинства пищевых продуктов подходит аустенитная нержавеющая сталь, выбранная в соответствии со следующими условиями:

- $C \leq 0{,}08$ %;
- $Cr \geq 13$ %;
- $Ni \geq 8$ %.

При изготовлении насосов часто используются и другие нержавеющие стали, такие как двухкомпонентная нержавеющая сталь.

Типовое сочетание для нержавеющей стали: Cr 22 %, Ni 5 %.

Примечание 2 – После рассмотрения должны быть указаны обозначения нержавеющих сталей в соответствии с EN 10088-1.

5.1.2.3 Пластмассы и эластомеры

Все используемые пластические материалы должны быть произведены только из мономеров согласно правилам ЕС (см. приложение А) и соответствовать общим требованиям настоящего стандарта.

Все используемые эластомерные материалы должны соответствовать общим требованиям настоящего стандарта с учетом информации, приведенной в приложении А.

### 5.1.3 Зоны, не контактирующие с пищевыми продуктами

В дополнение к общим требованиям, приведенным в 5.1.1, материалы, используемые в зоне, не контактирующей с пищевыми продуктами, при всех предполагаемых условиях эксплуатации не должны вступать в химическую реакцию с продуктом при подаче и с любыми очищающими растворами при дезинфекции и стерилизации, проводимых потребителем, так как это может привести к ухудшению совместимости используемых материалов.

Элементы насоса в зоне, не контактирующей с пищевыми продуктами, должны быть изготовлены из коррозионно-стойких материалов или материалов, приобретающих коррозионную стойкость после соответствующей обработки или нанесения покрытия. Если применяется покрытие, оно должно быть прочным и соответствовать функциям элемента, на который нанесено. Материалы должны быть неабсорбирующими, долговечными и моющимися.

Сплошные или слоистые пластические или резиновые материалы не должны быть пористыми и иметь видимые повреждения обработанной поверхности. Все поверхности не должны иметь трещин и вмятин, если, как в случае с отливками, очищаемость не может быть продемонстрирована.

## 5.2 Конструкция. Зоны, контактирующие с пищевыми продуктами

### 5.2.1 Общие критерии конструирования

Насосы должны быть сконструированы так, чтобы уменьшить возможность возникновения опасностей при подаче продукта.

Методы конструирования должны учитывать гигиенические риски, приведенные в EN 1672-2, приложение B и в приложении C настоящего стандарта.

При конструировании должна быть обеспечена циркуляция подаваемой очищающей жидкости по всем внутренним поверхностям насоса, особенно по поверхностям с ограниченным доступом.

### 5.2.2 Предотвращение скапливания продукта

Насосы должны быть сконструированы таким образом, чтобы обеспечить наименьшее возможное на практике скапливание продукта.

Должно быть обеспечено самодренирование насосов или удаление остатков продукта другими способами.

Если скапливание продукта невозможно предотвратить или при самодренировании продукт удаляется не полностью, в руководстве по эксплуатации должны быть указаны такие опасные поверхности, а также методы очистки, дренирования и дезинфекции. Должна быть предусмотрена возможность демонтажа отдельных частей или узлов насоса для очистки.

При конструировании, изготовлении и монтаже насоса должны быть исключены мертвые зоны, кроме случаев, когда это технически невозможно.

Мертвые зоны, которых невозможно избежать, должны быть сконструированы таким образом, чтобы они были дренируемыми/очищаемыми и при необходимости могли быть продезинфицированы. Такие зоны должны быть указаны в руководстве по эксплуатации.

Все поверхности, а также места их соединения не должны иметь выступов или впадин, удерживающих продукт.

По возможности внутренние углы менее 135° между смежными поверхностями должны быть скруглены радиусом не менее 3,5 мм.

Если из-за пространственных или функциональных требований необходимо применять скругления меньшего радиуса, это должно компенсироваться ско-

ростью циркуляции при CIP (NEP) или соответствующими процедурами очистки.

Везде, где это возможно на практике, рекомендуется применять скругленный желоб.

Если используются желоба, их ширина должна быть больше глубины.

Желоба должны быть сконструированы таким образом, чтобы была обеспечена их эффективная очистка.

### 5.2.3 Очищаемость

Изготовитель насосов должен указать в руководстве по эксплуатации уровень(ни) очищаемости, достигнутый(ые) в соответствии с настоящим стандартом, если иное не установлено соглашением с потребителем. Проверка насосов с использованием соответствующего метода, описанного в 6.4, выполняемая изготовителем отдельно или совместно с потребителем, должна демонстрировать очищаемость оборудования, в котором будет установлен насос.

Если насос непригоден для ручной очистки (COP, NHP) или механизированной очистки (CIP, NEP), это должно быть указано изготовителем.

5.2.3.1 Насосы с механизированной очисткой (CIP, NEP)

Насосы, предназначенные для очистки на месте эксплуатации, должны быть сконструированы так, чтобы была обеспечена хорошая циркуляция и удаление задержанного продукта в соответствии с установленным уровнем очищаемости. Очистка должна гарантировать, что очищающая жидкость соответствующим образом дренируется или имеет такую консистенцию, что любой риск возникновения опасности в результате ее удержания исключен.

Если после механизированной очистки (CIP, NEP) необходим осмотр, то элементы, закрывающие места возможного скапливания продукта, должны быть легкодоступными или съемными.

Изготовитель в руководстве по эксплуатации должен установить процедуру, используемую при очистке.

5.2.3.2 Насосы с ручной очисткой (COP, NHP)

Поверхности насоса, контактирующие с продуктом, кроме поверхностей, сконструированных для механизированной очистки (CIP, NEP), должны быть доступными для очистки и осмотра во время процесса очистки либо посредством их снятия, либо без него. Части, предназначенные для снятия, должны легко демонтироваться.

Для улучшения очистки к конструкции насоса следует предъявлять специальные требования. Это может быть частичная или полная разборка, очистка промыванием или погружением в жидкость отдельных частей или узлов. Все места, где может скапливаться продукт, должны быть доступны.

Методы и средства очистки не должны приводить к ухудшению характеристик очищаемых ими частей, это является условием их выбора.

5.2.3.3 Уровни очищаемости

Насосы, изготовленные в соответствии с настоящим стандартом, должны соответствовать одному из установленных уровней очищаемости, который должен быть указан изготовителем в руководстве по эксплуатации. Уровень очищаемости может зависеть от специальных типов процессов и процедур очистки (методики испытаний). Это также должно быть описано в руководстве по эксплуатации.

Уровень 1. Насос изготовлен в соответствии с 5.1.1, 5.2.8 и 5.4, и допускаются видимые невооруженным глазом загрязнения после проведения производственной очистки.

Уровень содержания микроорганизмов не определяется.

Уровень 2. Насос изготовлен в соответствии со всеми подходящими требованиями настоящего стандарта, и допускаются видимые невооруженным глазом загрязнения после проведения производственной очистки.

Уровень содержания микроорганизмов не определяется.

Уровень 3. Насос изготовлен в соответствии со всеми подходящими требованиями настоящего стандарта, и не допускаются видимые невооруженным глазом загрязнения после проведения производственной очистки.

Уровень содержания микроорганизмов не определяется.

Уровень 4. Насос изготовлен в соответствии со всеми подходящими требованиями настоящего стандарта, и не допускаются видимые невооруженным глазом загрязнения после проведения производственной очистки.

Заданный уровень содержания микроорганизмов должен быть обеспечен.

Примечание – Если испытания на наличие микроорганизмов включают в себя оценку загрязнений, видимых невооруженным глазом, то нет необходимости в проведении отдельного визуального осмотра загрязнений.

### 5.2.4 Стерилизация

Изготовитель в руководстве по эксплуатации должен указать любые ограничения в отношении методов стерилизации, которые могут быть применены.

### 5.2.5 Структура поверхности

Структура поверхности должна предотвращать скапливание продукта.

Поверхность материалов, применяемых в зоне, контактирующей с пищевыми продуктами, должна способствовать хорошей очищаемости (для металлических материалов см. приложение В).

### 5.2.6 Неразъемные и разъемные соединения

Общие критерии

Все соединения должны быть сконструированы таким образом, чтобы исключить наличие выступов, кромок и углублений.

Неразъемные соединения: «металл – металл», «металл – неметалл» и «неметалл – неметалл», – должны быть надежно соединены (см. рисунок С.1). Пайка, запрессовка или обжим могут быть применены только в том случае, когда применение сварки или сварных соединений непрактично и когда это необхо-

димо по существенным функциональным причинам. Во всех случаях должна быть выполнена соответствующая обработка для устранения любых зазоров и трещин. Припой и материал, используемый для пропитки, должны соответствовать всем требованиям 5.1.1.

Разъемные соединения, используемые для нормальной работы и технического обслуживания, должны быть сконструированы таким образом, чтобы возможность неправильной повторной сборки насоса была минимальной, если это может привести к возникновению гигиенической опасности или отрицательно повлиять на меры, направленные на уменьшение гигиенических опасностей.

Разъемные соединения, включая соединения в местах прохождения трубопроводов или местах ввода арматуры, должны быть легко очищаемыми и быть сконструированы для предотвращения загрязнения таким образом, чтобы они не являлись источником других гигиенических опасностей.

Насос должен быть сконструирован так, чтобы была невозможна любая неправильная повторная сборка насоса, которая может привести к возникновению опасных условий функционирования. Следует применять гигиенически безопасные уплотнения. Чрезмерное затягивание должно быть предотвращено, либо не должно приводить к ухудшению эффективности уплотнений. На насосы должна быть нанесена постоянная надпись, предупреждающая операторов об опасностях, возникающих из-за неправильного использования.

В приложении D приведены рекомендации в отношении снижения гигиенических рисков в соединениях насоса.

### 5.2.7 Процесс прохождения подаваемого продукта через препятствия

Рекомендуется избегать прохождения подаваемого продукта через препятствия (например, пружины, отверстия, перфорационные отверстия, встроенный предохранительный клапан, клапаны и тарельчатые клапаны), кроме случаев, когда это функционально необходимо.

Если это функционально необходимо, компоненты, участвующие в таком процессе, рекомендуется конструировать с очисткой на месте эксплуатации или легко доступными для очистки и осмотра.

Такие компоненты должны быть установлены так, чтобы избежать возникновения мертвых зон и обеспечить возможность дренирования.

### 5.2.8 Подшипники, контактирующие с продуктом

По возможности должен быть исключен контакт продукта с подшипниками. Если это технически необходимо, такие подшипники должны быть очищаемыми (см. приложение В).

### 5.2.9 Уплотнения валов

Оценку специфических опасностей, связанных с системой уплотнений подвижных соединений в насосе, следует выполнять по следующим критериям:

- является ли система уплотнений барьером между внутренними и внешними частями насоса, которые могут стать причиной попадания микроорганизмов;
- является ли система уплотнений источником местного перегрева;
- может ли скорость циркуляции продукта быть низкой;
- могут ли присутствовать зоны, в которых скапливается и удерживается продукт, трудные для очистки.

Узлы насоса в сборе, включающие в себя уплотнения валов, должны соответствовать требованиям безопасности в отношении применяемых материалов и очищаемости, установленным для насоса.

Уплотнения валов должны быть сконструированы с учетом гигиенических требований и быть легко доступны для очистки и осмотра. Если это необходимо по техническим причинам, процедура полной очистки должна быть приведена в руководстве по эксплуатации.

Если вал проходит через поверхность, контактирующую с продуктом, части отверстий, прилегающие к валу, должны быть защищены для предотвращения попадания загрязнения.

Необходимо избегать применения набивных уплотнений или уплотнений другого типа (кольца, манжеты и др.), которые могут удерживать продукт в насосе. В системах, в которых могут развиваться патогенные микроорганизмы и для которых стадия процесса переработки продукта следует после подачи, не обеспечивающих приемлемый уровень содержания микроорганизмов, также необходимо избегать применения таких уплотнений.

Одинарные механические уплотнения могут обеспечивать низкий уровень риска возникновения опасностей, когда это не связано с микроорганизмами и может быть выполнена эффективная очистка. Такие уплотнения должны быть оценены для определения приемлемости остаточного уровня опасностей, и, если уровень признан соответствующим, информация об этом должна быть включена в руководство по эксплуатации. Двойные механические уплотнения или одинарные механические уплотнения, установленные последовательно, или уплотнения, оборудованные внешним охлаждением, могут обеспечивать низкий уровень риска возникновения некоторых опасностей. Уплотнения должны быть оценены для определения приемлемости остаточного уровня риска возникновения опасностей с учетом свойств и характеристик подаваемого продукта, и, если уровень признан соответствующим, информация об этом должна быть приведена в руководстве по эксплуатации.

Примечание – Уровень гигиенического риска в зависимости от выбранной системы уплотнений и характеристик подаваемого продукта приведен в приложении Е.

### 5.2.10 Крепежные изделия

Рекомендуется избегать применения крепежных изделий (например, винтов, болтов, заклепок). Если это технически невозможно, крепежные изделия должны быть очищаемыми (см рисунок С.2). В зоне, контактирующей с пище-

вым продуктом, не должно быть незащищенных или заглубленных резьбовых соединений.

Незащищенные поверхности должны соответствовать тем же требованиям к обработке, что и другие поверхности, контактирующие с продуктом, нанесение на них маркировки не допускается.

### 5.2.11 Доступ и дренажные отверстия

Доступ и дренажные отверстия должны быть сконструированы таким образом, чтобы были исключены любые вредные воздействия (например, удерживание и/или накапливание любых примесей). Они должны быть очищаемыми и при необходимости обеспечивать возможность дезинфекции.

### 5.2.12 Датчики и соединения датчиков

Все датчики и соединения датчиков с поверхностями, контактирующими с продуктом, должны соответствовать всем требованиям настоящего стандарта и быть установлены так, чтобы исключить трещины, мертвые зоны и при необходимости обеспечивать возможность дренирования и очистки.

## 5.3 Конструкция. Зоны, не контактирующие с пищевыми продуктами

### 5.3.1 Общие критерии конструирования

Оборудование рекомендуется конструировать и изготавливать таким образом, чтобы предотвращать скопление влаги, примесей, проникновение и скопление вредителей, облегчать осмотр, ремонт, техническое обслуживание, очистку и при необходимости дезинфекцию. Трубчатые рамы должны быть полностью замкнуты или эффективно уплотнены.

Насосы должны быть сконструированы таким образом, чтобы любой продукт, попадающий в зону, не контактирующую с пищевыми продуктами, удалялся дренированием. Обратное движение масс подаваемого продукта должно быть предотвращено или должно быть предусмотрено ручное управление средствами защиты. Если обратное движение продукта может произойти при нормальной эксплуатации или предполагаемом неправильном использовании, эту зону следует рассматриваться как зону, контактирующую с пищевым продуктом.

Зона, не контактирующая с пищевым продуктом, должна быть промываемой и углы между элементами зоны должны предотвращать скапливание смываемого продукта.

### 5.3.2 Подшипники

Подшипники, в том числе подшипники с неразборным уплотнением, должны быть размещены за пределами поверхности, контактирующей с продуктом, на расстоянии, достаточном для осмотра зон между подшипником и любой поверхностью, контактирующей с продуктом [см. EN 1672-2 (приложение B)].

### 5.3.3 Быстросъемные крепежные изделия

В руководстве по эксплуатации должно быть приведено предупреждение об опасности, связанной с крепежными изделиями, которые могут быть сняты без использования инструмента.

Неправильная повторная установка таких крепежных изделий не должна приводить к возникновению опасных условий работы. Должно быть предотвращено чрезмерное затягивание резьбовых соединений, которое может привести к деформации или другим последствиям, отрицательно влияющим на гигиеническую безопасность уплотнения. Если затяжка крепежных изделий выполняется с

помощью специального инструмента, этот инструмент следует поставлять вместе с насосом.

### 5.4 Вспомогательные жидкости, изолирующие вещества и смазки

Попадание вспомогательной жидкости, изолирующего вещества или смазки в подаваемый продукт во время нормальной эксплуатации или в результате отказа не должно приводить к токсичности. Оборудование, в котором используется вспомогательная жидкость, должно быть оснащено системой, информирующей потребителя о попадании такой жидкости в подаваемый продукт.

Любая вспомогательная жидкость, изолирующее вещество или смазка должны быть нетоксичными и совместимыми с подаваемым продуктом.

Остаточный риск зависит от процесса переработки и подаваемого продукта. Потребитель должен быть проинформирован об этом в руководстве по эксплуатации.

### 5.5 Защитные ограждения и кожухи

Защитные ограждения и кожухи, расположенные в зоне, не контактирующей с пищевыми продуктами, должны соответствовать всем требованиям, установленным для этой зоны.

### 5.6 Опоры

Длина опор должна обеспечивать расстояние между нижней частью основания насоса, мотора или привода и полом не менее 100 мм для насосов с опорами, сконструированными для установки на пол, или насосов с горизонтальным основанием площадью не менее 0,1 м$^2$. Если площадь основания менее 0,1 м$^2$, расстояние должно быть не менее 50 мм.

## 6 Контроль гигиенических требований

Соответствие гигиеническим требованиям проверяют одним или несколькими методами, приведенными ниже. Соответствующие меры по уменьшению опасностей для отдельных требований приведены в разделе 4 (таблица 1).

### 6.1 Проверка документации

Для подтверждения соответствия проводят проверку документов, чертежей и данных о насосе, указанных в руководстве по эксплуатации.

Также может быть проведена проверка сертификатов на материалы и других документов поставщиков.

### 6.2 Осмотр насоса в сборе

Для подтверждения соответствия отдельным требованиям проводят визуальный осмотр насоса и его маркировочной или информационной таблички и при необходимости сверяют с соответствующими документами и руководством по эксплуатации.

### 6.3 Материалы

Проверка соответствия материалов требованиям настоящего стандарта должна быть проведена изготовителем с использованием соответствующих методов контроля или данных об эксплуатации. Результаты проверки должны быть документированы.

Для подтверждения возможности применения указанных материалов в конструкции насосов изготовитель проводит проверки по 6.1 и 6.2.

### 6.4 Уровень очищаемости

Проверке соответствия уровня очищаемости насоса его назначению подвергают либо каждый поставляемый насос, либо типовой представитель поставляемых насосов, либо производственную линию, в которой установлен насос.

Все испытания, которым подвергают насос, должны подтверждать очищаемость либо при стандартном или согласованном с потребителем режиме очистки, либо методом, который демонстрирует очищаемость в сравнении с такими же стандартными компонентами (например, отрезок трубы, подготовленный для стандартных условий). Принятая практика показывает, что необходимые требования к очищаемости устанавливаются в зависимости от продукта, который будет подаваться, и стадии процесса переработки, на которой используется насос (то есть пищевое сырье/ингредиенты или конечный продукт).

Очищаемость насоса контролируют методом, который соответствует уровню очищаемости, требуемому при эксплуатации насоса.

Примечание – Проверка подтверждает уровень очищаемости, а не абсолютную очищаемость.

Если необходимы испытания, методика проведения может быть изменена. Методика должна быть разработана и утверждена испытательной лабораторией или изготовителем. Она должна включать в себя:

- определение примесей;
- процедуру очистки;
- метод осмотра и критерии подтверждения соответствия.

#### 6.4.1 Уровни очищаемости 1 и 2

Очищаемость должна быть оценена при проведении проверок по 6.1 и 6.2.

### 6.4.2 Уровень очищаемости 3

Очищаемость должна быть оценена при проведении проверок по 6.1 и 6.2 одновременно с визуальным осмотром загрязнений, установленным изготовителем или испытательной лабораторией.

### 6.4.3 Уровень очищаемости 4

Очищаемость должна быть оценена при проведении проверок по 6.1 и 6.2 одновременно с испытаниями, установленными изготовителем или испытательной лабораторией, которые должны включать в себя:

- визуальный осмотр загрязнений;
- анализ микроорганизмов.

См. также примечание к 5.2.3.3.

Для уровней 3 и 4 допускается несоответствие указанным выше требованиям, не оказывающее отрицательного воздействия на уровень очищаемости. В этом случае изготовитель должен указать это в технической документации.

### 6.5 Определение шероховатости поверхности

Шероховатость поверхности определяют в соответствии с EN ISO 4287.

## 7 Информация для потребителя

### 7.1 Общие положения

Должны быть выполнены требования EN 809.

### 7.2 Инструкции для потребителя. Руководство по эксплуатации

В руководстве по эксплуатации должна быть приведена информация в соответствии с требованиями EN 809 со следующими дополнениями:

- инструкции, относящиеся к гигиене насоса при транспортировании, вводе в эксплуатацию, эксплуатации и техническом обслуживании;

- специальные инструкции, относящиеся к очистке, дезинфекции или стерилизации насоса;

- технические требования к смазочным материалам, вспомогательным жидкостям и т. д., если от этого зависит гигиена;

- существенные указания по гигиеническим требованиям для любого вспомогательного оборудования, приобретаемого потребителем;

- информация о защитных ограждениях, обеспечиваемых потребителем, как часть установленных мер защиты;

- информация по системам безопасной работы и информация, необходимая для подготовки персонала.

При техническом обслуживании и замене частей или компонентов, поставляемых изготовителем, целостность материалов и исходный уровень гигиены и безопасности должны быть сохранены.

**Приложение А**

**(справочное)**

## Материалы, контактирующие с пищевыми продуктами (правила ЕС)

### А.1 Металлические материалы, контактирующие с пищевыми продуктами

Существует опыт успешного применения широкого диапазона металлических материалов, контактирующих с пищевыми продуктами. Выбор определенного материала основывается на его совместимости с продуктом, с которым он будет контактировать.

В процессе выбора следует учитывать химическое взаимодействие металла и подаваемого продукта, полную или частичную растворяемость и любой другой процесс, в результате которого может произойти попадание металла в подаваемый продукт.

В некоторых европейских странах этот опыт систематизирован в национальных правилах путем перечисления разрешенных металлов или металлов, запрещенных для использования в контакте с пищевыми продуктами. Европейская Директива, устанавливающая правила использования металлов, контактирующих с пищевыми продуктами, находится на стадии разработки.

Изготовитель должен обеспечивать, чтобы все поставляемые металлические компоненты соответствовали требованиям, приведенным в настоящем стандарте, и не нарушали национальных правил.

### А.2 Эластомерные материалы, контактирующие с пищевыми продуктами

В настоящее время существуют различные критерии подтверждения соответствия при использовании эластомерных материалов, контактирующие с пищевыми продуктами.

Даже если не учитывать большого количества и разнообразия добавок, масел и армирующих элементов, используемых при получении резины, эластомеры являются результатом реакции химического структурирования, называемой вулканизацией. При

проведении вулканизации могут как создаваться, так и уничтожаться различные химические элементы (или химические продукты).

Таким образом, для регулирования состава химических элементов, получаемых в смеси или в вулканизированном эластомере, необходимо провести анализ исходных продуктов и вновь изготовленных эластомеров.

В зависимости от воздействия и длительности контакта устанавливаются различные классы в соответствии с существующими уровнями опасности.

### А.3 Пластические материалы, контактирующие с пищевыми продуктами

Европейские правила в этой области основаны на требованиях Директивы 89/109/EEC от 21.12.1988 г.

В области пластических материалов должен быть установлен перечень мономеров и веществ, разрешенных для изготовления пластических материалов или изделий из пластических материалов, которые могут использоваться в контакте с пищевыми продуктами. Перечень, который в настоящее время актуализируется, приведен в европейских Правилах 90/128 от 01.08.1991 г., измененных европейскими Правилами 92/39 от 14.05.1992.

Специальные требования, рассматривающие пигменты, часто используемые при окраске пластических материалов и содержащие тяжелые металлы, подлежат особому контролю.

**Приложение В**

**(справочное)**

**Шероховатость поверхности**

Обеспечение гигиенических показателей с учетом применения насоса и выбора потребителя определяет требования к обработке поверхности.

Очищаемость металлических поверхностей зависит:

- от геометрических параметров поверхности ( профиль, шероховатость и др. ) (см. EN ISO 13565-2);

- скоростей движения жидкости в определенных местах;

- типа насоса;

- области применения;

- процедуры очистки.

Кроме того, первые три характеристики взаимосвязаны и часто устанавливаются с учетом практики и предыдущего положительного опыта.

Область применения насоса включает в себя характеристики подаваемого продукта (вязкость/эффективная вязкость и вязкость осадка) и стадию процесса переработки, на которой используют насос (то есть применяется для сырья, полуфабриката или конечного продукта).

При необходимости, обработка поверхности проводится в зависимости от одной из классификационных групп, приведенных в EN ISO 4287, и метода, которым это достигается (например, при одинаковом значении *Ra* геометрические параметры поверхности, шлифованной механическим способом, отличаются от геометрических параметров поверхности, шлифованной электрохимическим способом).

Периодические испытания очищаемости с использованием современных типовых режимов очистки должны быть проведены в испытательной лаборатории на нержавеющей стали X2CrNiMo 17-12-2. Образцы поверхности после токарной обработки, зенкерования, литья под давлением, механического или электрохимического полирования и раскатки должны иметь шероховатость *Ra* – 0,4; 0,8; 1,6; 3,2 мкм (см. ссылку на эти испытания в библиографии).

В результате этого исследования (0,4 ≤ *Ra* ≤ 3,2 мкм) доказано, что разница в очищаемости не связана с шероховатостью *Ra* (или *Rz*).

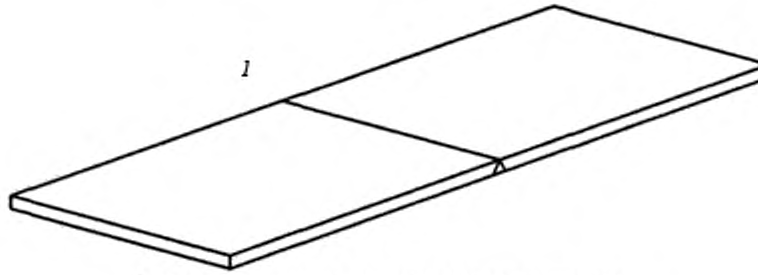
Обычные производственные процессы изготовления позволяют получить поверхность с такими параметрами шероховатости.

Окончательная ответственность за выбор соответствующей шероховатости поверхности лежит на конечном потребителе насоса с учетом рекомендаций изготовителя.

## Приложение С

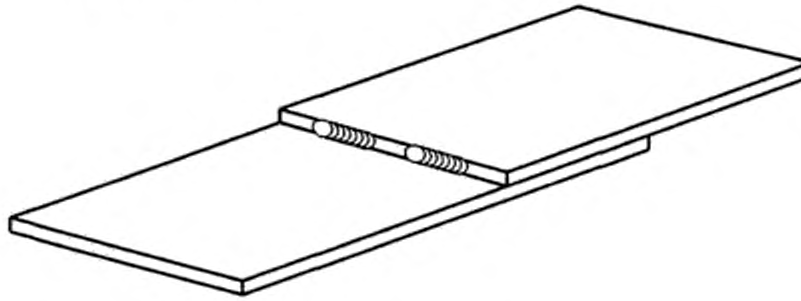
## (справочное)

## Правила конструирования

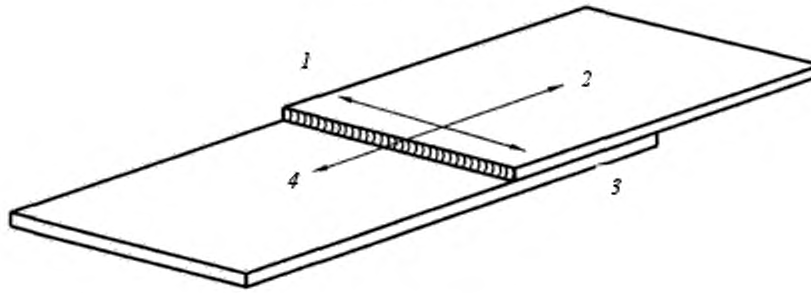



*1* – зона, контактирующая с пищевыми продуктами

Соответствует при использовании, как показано на рисунке



Гигиенический риск

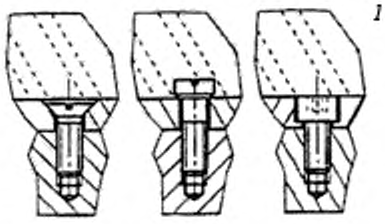



Гигиенический риск

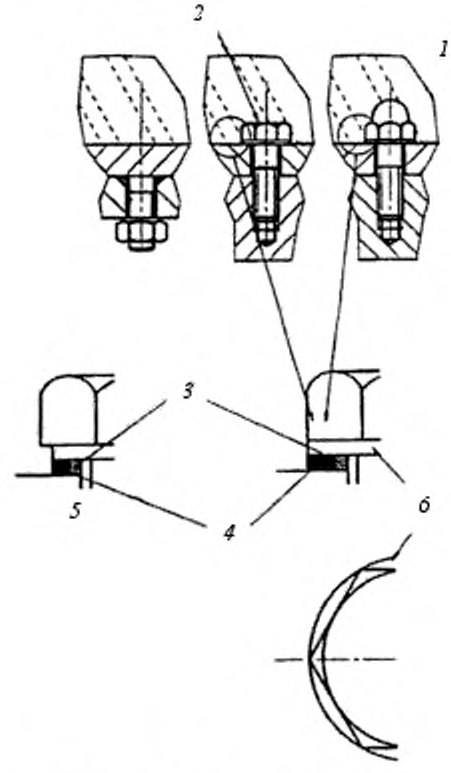
*1, 2, 3* – допустимые направления движения потока; *4* – движение потока с гигиеническим риском

Рисунок С.1 – Сварные соединения

Гигиенический риск




Допустимо




*1* – перекачиваемая жидкость; *2* – поверхность без маркировки; *3* – металлические части; *4* – эластомерные и пластические части; *5* – вариант конструкции; *6* – подголовок

Рисунок С.2 – Конструкция крепежных изделий

**Приложение D**

**(справочное)**

## Гигиенический риск, связанный с типом входных и выходных патрубков насоса

Очень часто предлагается большой выбор патрубков для насоса, а подбор выполняется вместе с потребителем.

Опасности могут возникнуть при выборе, монтаже и использовании этих патрубков. Для уменьшения опасностей может быть проведена оценка патрубков.

D.1 Источники опасностей:

- конструкция патрубков:
  - удерживание продукта из-за несовпадения осей;
  - удерживание продукта из-за физических изменений в результате температурных или химических воздействий;
  - удерживание продукта из-за наличия щелей и впадин;
- установка патрубков (внутренняя и наружная утечка/удерживание продукта):
  - усилия и моменты в системе трубопроводов;
  - удерживание продукта из-за способов установки (сварка, посадка с натягом и т. д.):
    - неправильная установка (чрезмерная или недостаточная затяжка и т. д.);
    - другие;
- использование патрубков:
  - отвинчивание из-за температурного воздействия;
  - возможность неправильной сборки (отсутствие частей, некорректное положение частей и т. д.);
  - подверженность частей механическим ударам;
  - химическая коррозия:
    - ухудшение параметров из-за воздействия температуры;
  - другие.

D.2 Аспекты, которые должны быть учтены:

- гигиенический уровень, связанный с продуктом;
- частота разъединений;
- методы и вещества, используемые для очистки;
- доступ для установки и использования;
- другие.

## Приложение Е
## (справочное)

## Гигиенический риск, связанный с выбором системы уплотнений вала и с характеристиками подаваемого продукта

Уровень гигиенического риска, связанный с выбором системы уплотнений, которая обычно используется, приведен в таблице Е.1.

Таблица Е.1 – Уровень гигиенического риска в соответствии с выбором подаваемого продукта и уплотнений вала

| Опасности | Одинарное механическое уплотнение | Одинарное механическое уплотнение с охлаждением или одинарные механические уплотнения, установленные последовательно, или двойные механические уплотнения[a] | Уплотнение из мягкого материала |
|---|---|---|---|
| Опасность, связанная с низкой вязкостью продукта при отсутствии бактериологического риска | A | A | A |
| Опасность, связанная с низкой вязкостью продукта и бактериологическим риском | B | A | C |
| Опасность, связанная с вязкостью продукта при отсутствии бактериологического риска | B | A | A |
| Опасность, связанная с вязкостью продукта и бактериологическим риском | C | A | C |
| A – низкий гигиенический риск.<br>B – средний гигиенический риск.<br>C – высокий гигиенический риск. | | | |
| [a] Изолирующее вещество должно соответствовать 5.4. | | | |

## Приложение ZA
## (справочное)

### Взаимосвязь между европейским региональным стандартом и существенными требованиями Директивы 98/37/ЕС

Европейский региональный стандарт, на основе которого подготовлен настоящий межгосударственный стандарт, разработан Европейским комитетом по стандартизации (CEN) по поручению Комиссии Европейского сообщества и Европейской ассоциации свободной торговли (EFTA) и реализует существенные требования Директивы 98/37/ЕС, измененной Директивой 98/79/ЕС.

Европейский региональный стандарт размещен в официальном журнале Европейского сообщества как взаимосвязанный с этой директивой и применен как национальный стандарт не менее чем в одной стране – члене сообщества. Соответствие нормативным разделам европейского регионального стандарта обеспечивает в пределах области применения настоящего межгосударственного стандарта презумпцию соответствия существенным требованиям этой директивы и регламентирующим документам EFTA.

ВНИМАНИЕ! К продукции, на которую распространяется региональный стандарт, могут быть применены требования других стандартов и директив ЕС.

**Приложение ZB**

**(справочное)**

**Взаимосвязь между европейским региональным стандартом и существенными требованиями Директивы 2006/42/ЕС**

Европейский региональный стандарт, на основе которого подготовлен настоящий межгосударственный стандарт, разработан Европейским комитетом по стандартизации (CEN) по поручению Комиссии Европейского сообщества и Европейской ассоциации свободной торговли (EFTA) и реализует существенные требования Директивы 2006/42/ЕС.

Европейский региональный стандарт размещен в официальном журнале Европейского сообщества как взаимосвязанный с этой директивой и применен как национальный стандарт не менее чем в одной стране – члене сообщества. Соответствие нормативным разделам европейского регионального стандарта обеспечивает в пределах области применения настоящего межгосударственного стандарта презумпцию соответствия существенным требованиям этой директивы и регламентирующим документам EFTA.

ВНИМАНИЕ! К продукции, на которую распространяется региональный стандарт, могут быть применены требования других стандартов и директив ЕС.

**Библиография**


[1] EN 10088-1:1995 Stainless steels – Part 1: List of stainless steels requirements
(Стали нержавеющие. Часть 1. Перечень нержавеющих сталей)

[2] EN ISO 13565-2:1997 Geometrical Product Specifications (GPS) – Surface texture: Profile method; surfaces having stratified functional properties – Part 2: Height characterization using the linear material ratio curve (ISO 13565-2:1996)
[Характеристики изделий геометрические (GPS). Структура поверхности. Профильный метод. Поверхности, имеющие стратифицированные функциональные свойства. Часть 2. Характеристика слоев методом выделения линейного участка на кривой процентного содержания материала (ИСО 13565-2:1996)]

[3] 89/109/EEC Council Directive of 21 December 1989 on the approximation of the laws of the Member States relating to materials and objects for contact with food
(Директива Совета от 21 декабря 1988 г. о сближении законодательств государств-членов относительно материалов и изделий, контактирующих с продуктами питания)

[4] 93/43/EEC Council Directive of 14 June 1993 on the hygiene of foodstuffs
(Директива Совета от 14 июня 1993 г. относительно сближения законодательств государств-членов, касающихся гигиены пищевых продуктов)

[5] CETIM Informations № 161 December 1998 «Agroalimentaire – Etats de surface et nettoyabilité»

[6] Influence of physicochemical properties on the hygienic status of stainless with various finishes Christine FAILLE, Jeanne-Marie MEMBRE, Jean-Pierre TISSIER, Marie-Noelle BELLON-FONTAINE, Brigitte Biofouling, 2000, Vol 15(4), pp. 261 – 274

## Приложение ДА
## (справочное)

## Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным европейским региональным стандартам

Таблица ДА.1 – Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным европейским региональным стандартам

| Обозначение и наименование ссылочного европейского регионального стандарта | Степень соответствия | Обозначение и наименование межгосударственного стандарта |
|---|---|---|
| EN 1070:1998 Безопасность оборудования. Термины и определения | IDT | ГОСТ ЕН 1070–2003 Безопасность оборудования. Термины и определения |
| EN 1672-2:2005+A1:2009 Машины для обработки пищевых продуктов. Основные понятия. Часть 2. Гигиенические требования | IDT | ГОСТ EN 1672-2–2012 Машины для обработки пищевых продуктов. Основные понятия. Часть 2. Гигиенические требования |

Таблица ДА.2 – Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам, которые являются идентичными или модифицированными по отношению к региональным стандартам (международным документам) другого года издания

| Обозначение и наименование ссылочного регионального стандарта | Обозначение и наименование международного стандарта другого года издания | Степень соответствия | Обозначение и наименование межгосударственного стандарта |
|---|---|---|---|
| EN ISO 12100:2010 Безопасность машин. Общие принципы конструирования. Оценка риска и снижение риска | ISO/TR 12100-1:1992 Безопасность машин. Основные понятия. Общие принципы для проектирования. Часть 1. Базовая терминология, методология | IDT | ГОСТ ИСО/ТО 12100-1–2001 Безопасность оборудования. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 1. Основные термины, методика (ISO/TR 12100-1:1992, IDT) |

*Окончание таблицы Д А . 2*

| Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта | Обозначение и наименование международного стандарта другого года издания | Степень соответствия | Обозначение и наименование межгосударственного стандарта |
|---|---|---|---|
| | ISO/TR 12100-2:1992 Безопасность машин. Основные понятия. Общие принципы для проектирования. Часть 2. Технические принципы и спецификации | IDT | ГОСТ ИСО/ТО 12100-2–2002 Безопасность оборудования. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 2. Технические правила и технические требования (ISO/TR 12100-1:1992, IDT) |
| EN ISO 4287:1998 Характеристики изделий геометрические (GPS). Структура поверхности. Профильный метод. Термины, определения и параметры шероховатости поверхности | ISO 4287-2:1984 Шероховатость поверхности. Терминология. Часть 2. Измерение параметров шероховатости поверхности | MOD | ГОСТ 27964–88 (ИСО 4287-2-84)* Измерение параметров шероховатости. Термины и определения (ISO 4287-2:1997, MOD) |
| * Внесенные технические отклонения обеспечивают выполнение требований настоящего стандарта. | | | |

УДК 621.671:006.354 МКС 23.080; 67.260 IDT

Ключевые слова: насосы для пищевых продуктов, агрегаты насосные, гигиенические требования, опасности, риски

И.о.директора БелГИСС И.И.Осмола

Начальник ТО-12 В.С. Меркулов

Инженер 1 категории Н.А.Гусаковская

Директор БелПИСС — В.Л.Гуревич

ИСПОЛНИТЕЛИ

И.о.начальника ТО-12 — В.М.Сенькевич

Ведущий инженер — Н.К.Клопота

gost.e-ecolog.ru