|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ**  (ЕАСС)  **EURO-AZIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION**  **(EASC)** | | |
|  | **М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й**  **С Т А Н Д А Р Т** | **ГОСТ EN 12463 -**  *(проект, KZ, первая редакция)* | |

**МАШИНЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

**НАПОЛЬНЫЕ МАШИНЫ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ**

**Требования по безопасности и гигиене**

(EN 12463:2021, IDT)

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его принятия

**Минск**

**Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации**

**20\_\_**

**Предисловие**

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств.

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

**Сведения о стандарте**

1 ПОДГОТОВЛЕН Республиканским государственным предприятием на праве хозяйственного ведения «Казахстанский институт стандартизации и метрологии» Комитета технического регулирования и метрологии Министерства торговли и интеграции Республики Казахстан на основе собственного перевода на русский язык международного стандарта, указанного в пункте 4.

2 ВНЕСЕН Комитетом технического регулирования и метрологии Министерства торговли и интеграции Республики Казахстан

3 ПРИНЯТ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № ….. от ……)

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 |
|  |  |  |

4 Настоящий стандарт идентичен европейскому региональному стандарту EN 12463:2021 «Машины для обработки пищевых продуктов. Напольные машины и вспомогательные механизмы .Требования безопасности и гигиены» (Food processing machinery — Filling machines and interchangeable equipment — Safety and hygiene requirements- IDT).

Европейский региональный стандарт EN 12463:2021 разработан Техническим комитетом CEN/TC 153 «Оборудование, предназначенное для использования с пищевыми продуктами и кормами», секретариат которого находится в ведении DIN.

Перевод с английского языка (en).

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.*

*В случав пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты».*

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории указанных выше государств принадлежит национальным (государственным) органам по стандартизации этих государств.

**Содержание**

**Введение**

Настоящий стандарт является стандартом типа C, как указано в EN ISO 12100.

Настоящий стандарт имеет отношение, в частности, к следующим группам заинтересованных сторон, представляющих участников рынка в отношении безопасности оборудования:

— производители машин (малые, средние и крупные предприятия);

— органы охраны труда и техники безопасности (регулирующие органы, организации по предотвращению несчастных случаев, надзор за рынком и т.д.).

На других может повлиять уровень безопасности оборудования, достигнутый с помощью документа вышеупомянутыми группами заинтересованных сторон:

— пользователи машин/работодатели (малые, средние и крупные предприятия);

— пользователи машин/сотрудники (например, профсоюзы, организации для людей с особыми потребностями);

— поставщики услуг, например, для технического обслуживания (малые, средние и крупные предприятия);

— потребители (в случае оборудования, предназначенного для использования потребителями).

Соответствующее оборудование и степень охвата опасностей, опасных ситуаций и опасных событий указаны в области применения настоящего стандарта.

В случае, если положения настоящего стандарта типа С отличаются от положений, изложенных в стандартах типа А или В, положения настоящего стандарта типа С имеют преимущественную силу перед положениями других стандартов для машин, которые были спроектированы и изготовлены в соответствии с положениями настоящего стандарта тип-C.

Второе издание европейского регионального стандарта заменяет и отменяет Европейский региональный стандарт EN 12463:2014.

Европейский региональный стандарт EN 12463:2021 был подготовлен в соответствии с мандатом, предоставленным CEN Европейской комиссией и Европейской ассоциацией свободной торговли, и поддерживает основные требования Директивы ЕС 2006/42/EC.

Для связи с Директивой ЕС 2006/42/EC см. справочное Приложение ZA, которое является неотъемлемой частью настоящего стандарта

Существенные изменения по сравнению с предыдущей редакцией перечислены ниже:

— Пункт 1: разъяснение для наполнительных машин и вспомогательного оборудования;

— Пункт 2: обновлены нормативные ссылки;

— Пункт 3: термины пересмотрены и дополнены; последовательное использование во всем стандарте;

— Пункт 4: таблица обновлена;

— Пункт 5: улучшенная и более четкая структура;

— Подпункт 5.3.5: структура и содержание улучшены и понятнее;

— Пункт 6: обновлен проверочный список;

— Пункт 7: дополнен;

— Рисунки частично обновлены, условные обозначения дополнены и уточнены;

— Приложение C: Таблица требуемого уровня производительности;

— Приложение ZA: обновлено.

**М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т**

|  |
| --- |
| **МАШИНЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**  **НАПОЛЬНЫЕ МАШИНЫ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ**  **Требования по безопасности и гигиене**  *«Food processing machinery — Filling machines and interchangeable equipment — Safety and hygiene requirements»* |

#### Дата введения\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**1 Область применения**

* 1. **Общие положения**

Настоящий стандарт применяется к:

— наполнительным машинам с цилиндром;

— наполнительным машинам с загрузочным бункером;

— наполнительным машинам с вспомогательным оборудованием; далее именуемые наполнительные машины, которые обрабатывают, например, мясо, сыр и другие пастообразные вещества, исключая сухие или замороженные материалы. Они перекачивают пищевые продукты в оболочки или переносят их на последующую переработку.

Настоящий стандарт распространяется также на вспомогательное оборудование для наполнительных машин, с помощью которого может быть реализован широкий спектр дополнительных функций. Например, порционирование, укладка, измельчение, совместное прессование, разделение и формование.

В настоящем стандарте рассматриваются все существенные опасности, опасные ситуации и события, относящиеся к наполнительным машинам и вспомогательному оборудованию, когда они используются по назначению и в условиях, предусмотренных изготовителем, а также разумно предсказуемое неправильное использование (см. раздел 4).

Эти значительные опасности, опасные ситуации и события могут возникать на всех этапах цикла, включая транспортировку, сборку, демонтаж, вывод из строя и утилизацию наполнительных машин и вспомогательного оборудования.

Настоящий стандарт не применяется к наполнительным машинам и вспомогательному оборудованию, которые были изготовлены до даты публикации в качестве стандарта EN.

Следующие наполнительные машины и вспомогательное оборудование не подпадают под действие нстоящего стандарта:

- наполнительные машины и укупорки, как описано в EN 415-3:1999;

— обрезные машины, как описано в EN 13885:2005.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Проект, KZ, первая редакция

**1.2 Типы наполнительных машин и вспомогательного оборудования, подпадающие под действие настоящего стандарта**

**1.2.1 Наполняющие машины c цилиндром и поршнем**

Наполняющие машины с цилиндром и поршнем (см. рисунок 1) состоят из следующих основных частей:

— цилиндр;

— поршень;

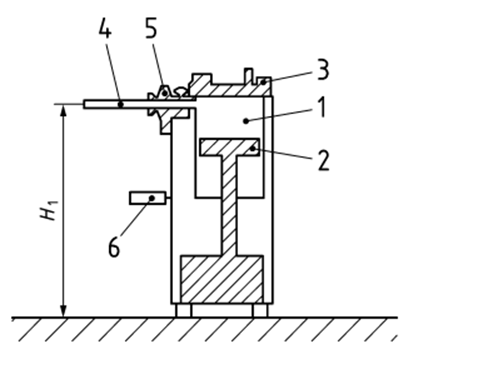
— закрывающаяся крышка;

— наполнительный патрубок;

— делительный вращающийся клапан.

Обрабатываемый материал будет подаваться вручную в цилиндр.

Наполнительные машины с цилиндром и поршнем могут быть оснащены делительным вращающимся клапаном.



1- цилиндр; 2 поршень; 3 закрывающаяся крышка; 4- наполнительный патрубок; 5- делительный вращающийся клапан; 6- коленный рычаг

**Рисунок 1 — Пример наполнительной машины с цилиндром и поршнем**

1.2.2 Наполнительные машины c загрузочным питательным бункером

Наполнительные машины c загрузочным питательным бункером (см. рисунок 2) состоят из следующих основных частей:

— загрузочный питающий бункер для подачи;

— питатель;

— наполнительный патрубок.

Обрабатываемый продукт будет подаваться вручную (или опционально с помощью загрузочного устройства) в загрузочный бункер наполнительной машины.

Наполнительные машины с загрузочным бункером могут быть оснащены:

— делительный вращающийся клапан (см. рисунок 7а));

— закрывающаяся крышка или фотоэлектрическое ограждение на входе в загрузочный бункер (см. рисунок 10);

— чувствительное к давлению защитное устройство на входе бункера (см. рисунок 10);

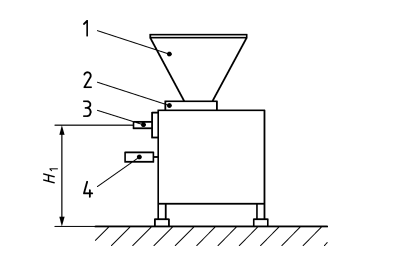
— разделенный бункер (см. рисунок 11);

— подающий шнек (см. рисунок 12);

— встречный шнек (см. рисунок 12);

— ступенька или лестница (см. рисунок 8 и рисунок 9);

— устройство управления двумя руками в устье загрузочного бункера (см. рисунок 9).



1- загрузочный питающий бункер; 2- питатель; 3- наполнительный патрубок; 4 коленный рычаг

**Рисунок 2 — Пример наполнительной машины с загрузочным бункером**

**1.2.3 Наполнительные машины с вакуумным бункером**

Наполнительные машины с вакуумным бункером (см. рисунок 3) состоят из следующих основных частей:

— вакуумный бункер;

— питатель;

— розетка;

— закрывающаяся крышка;

— впускной клапан;

— всасывающая труба;

— контейнер для хранения;

— входное отверстие для соединения труб.

Обрабатываемый продукт будет подаваться вручную (или, возможно, с помощью загрузочного устройства) в контейнер для хранения.

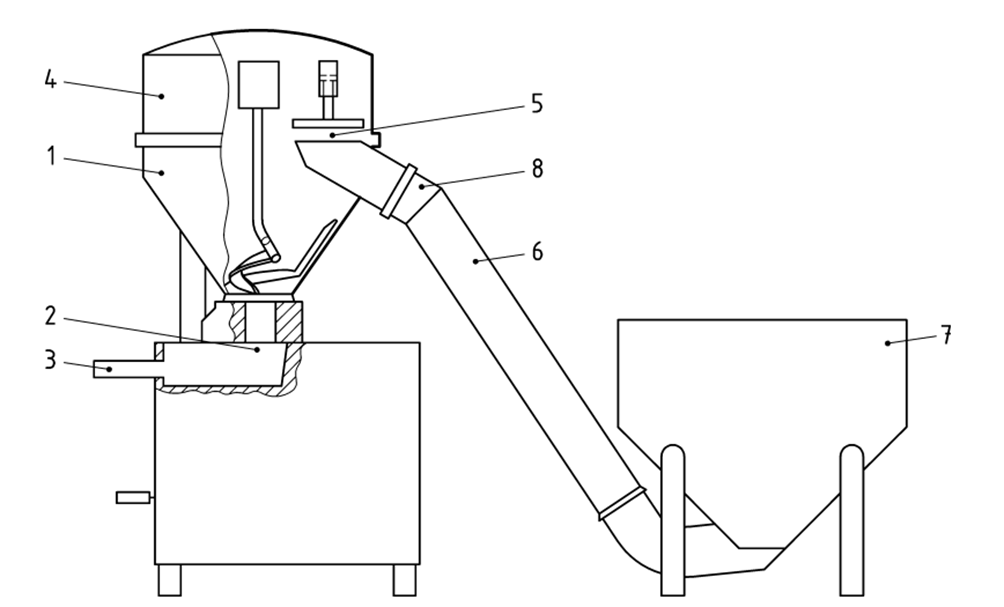
Наполнительные машины с вакуумными бункерами могут быть оснащены:

— делительный вращающийся клапан;

— подающий шнек (см. рисунок 12);

— встречный шнек (см. рисунок 12);

— ступенька или лестница (см. рисунок 8 и рисунок 9).



1- загрузочный питающий бункер; 2- питатель; 3- наполнительный патрубок; 4 коленный рычаг

**Рисунок 2 — Пример наполнительной машины с загрузочным бункером**

**1.2.4 Вспомогательное оборудование для наполнительных машин**

Вспомогательное оборудование - это устройства, которые оператор может монтировать к наполнительному оборудованию, чтобы приписать одну или несколько новых функций, таких как: порционирование, укладка, измельчение, совместное прессование, разделение и формование. Вспомогательное оборудование не работает независимо. Вспомогательное оборудование будет приводиться в действие непосредственно или с помощью наполнительных машин.

Вспомогательное оборудование, рассматриваемые в настоящем стандарте (см. 5.3.5), являются:

- режущее устройство (см. рисунок 14);

- формовочное устройство (см. рисунок 15);

- устройство перекрутки (см. рисунок 16);

- соединительная коробка передач (см. рисунок 17);

- устройство для порционирования (см. рисунок 18);

- удерживающее устройство (см. рисунок 19);

- измельчающее устройство (см. рисунок 20);

- устройство для производства колбасных изделий (см. рисунок 21);

- устройство для разделения потока наполнения (см. рисунок 22);

- устройство для наполнения (см. рисунок 23);

- устройство для коэкструзии (см. рисунок 24).

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты. Для датированных ссылок применяют только указанное издание. Для недатированных ссылок применяют последние издания, включая любые изменения и поправки.

EN 614- 1:2006 Safety of machinery - Ergonomic design principles - Part 1: Terminology and general principles (Безопасность оборудования. Эргономические принципы конструирования. Часть 1. Термины, определения и общие принципы конструирования);

EN 619:2002 Continuous handling equipment and systems — Safety and EMC requirements for equipment for mechanical handling of unit loads (Системы и оборудование для непрерывной транспортировки. Требования по безопасности и электромагнитной совместимости к оборудованию для механической транспортировки грузовых единиц0;

EN 1005-1 Safety of machinery — Human physical performance — Part 1: Terms and definitions (Безопасность машин — Физические возможности человека — Часть 1: Термины и определения);

EN 1005-2 Safety of machinery — Human physical performance — Part 2: Manual handling of machinery and component parts of machinery (Безопасность машин — Физические возможности человека — Часть 2: Составляющая ручного труда при работе с машинами и механизмами);

EN 1005-3 Safety of machinery — Human physical performance — Part 3: Recommended force limits for machinery operation (Безопасность машин — Физические возможности человека — Часть 3: Рекомендуемые пределы усилий при работе на машинах);

EN 1672- 2:2005 Food processing machinery - Basic concepts - Part 2: Hygiene requirements (Оборудование для пищевой промышленности - Основные понятия - Часть 2: Гигиенические требования;

EN 60204- 1:2006 Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements (Безопасность машин. Электрооборудование машин. Часть 1. Общие требования);

EN 60529:19911) Degrees of protection provided by enclosures (IP Code) (Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP));

EN 61496-1:2004 Safety of machinery — Electro-sensitive protective equipment — Part 1: General requirements and tests (Безопасность механизмов — Защитная электрочувствительная аппаратура - Часть 1: Общие требования и испытания);

EN ISO 3744:2010 Acoustics — Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure — Engineering methods for an essentially free field over a reflecting plane (Акустика. Определение уровней звуковой мощности и уровней звуковой энергии источников шума с использованием звукового давления. Технические методы для практически свободного поля над отражающей плоскостью);

EN ISO 3746:2010 Acoustics — Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure — Survey method using an enveloping measurement surface over a reflecting plane (Акустика. Определение уровней звуковой мощности и звуковой энергии источников шума по звуковому давлению. Ориентировочный метод с использованием измерительной поверхности над звукоотражающей плоскостью);

EN ISO 4871 Acoustics — Declaration and verification of noise emission values of machinery and equipment (Акустика. Декларация и проверка значений уровня шума машин и оборудования);

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1) в соответствии с EN 60529:1991/A1:2000 и EN 60529:1991/A2:2013.

EN ISO 11201 Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment — Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions in an essentially free field over a reflecting plane with negligible environmental corrections (Акустика. Шум, издаваемый машинами и оборудованием. Определение уровней звукового давления на рабочем месте и в других определенных положениях в практически свободном поле над отражающей плоскостью с незначительными поправками на окружающую среду);

EN ISO 11202:2010 Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment — Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions applying approximate environmental corrections (Акустика - Шум, испускаемый машинным оборудованием и оборудованием - Определение уровней звукового давления эмиссии в рабочей станции и в других указанных позициях, применяющих приблизительные экологические исправления);

EN ISO 11688-1:2009 Acoustics — Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment — Part 1: Planning (Акустика. Рекомендуемая практика проектирования машин и оборудования с уменьшенным уровнем производного шума. Часть I. Планирование);

EN ISO 12100:2010 Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction (Безопасность машин. Общие принципы проектирования. Оценка риска и снижение риска);

EN ISO 13849 1:2015 Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design (Безопасность машин. Части систем управления, связанные с безопасностью. Часть 1. Общие принципы проектирования);

EN ISO 13851:2019 Safety of machinery — Two-hand control devices — Principles for design and selection (Безопасность машин. Двуручные устройства управления. Принципы проектирования и выбора)

EN ISO 13855:2010 Safety of machinery — Positioning of safeguards with respect to the approach speeds of parts of the human body (Изделия промышленного производства, заполняемые только пухом и пером. Измерение толщины и плотности диванных подушек);

EN ISO 13857:2019 Safety of machinery - Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs (Безопасность машин. Безопасные расстояния для предотвращения попадания в опасные зоны верхних и нижних конечностей);

EN ISO 14119:2013 Safety of machinery ― Interlocking devices associated with guards ― Principles for design and selection (Безопасность машин. Блокирующие устройства, связанные с устройствами защиты. Принципы проектирования и выбора.

EN ISO 14120:2015 Safety of machinery — Guards — General requirements for the design and construction of fixed and movable guards (Безопасность машин. Защитные ограждения. Общие требования к проектированию и конструированию стационарных и съемных защитных ограждений);

EN ISO 14122-3 Safety of machinery — Permanent means of access to machinery — Part 3: Stairs, stepladders and guard-rails (Безопасность машин. Постоянные средства доступа к машинам. Часть 3. Лестничные марши, стремянки и перила)

**3 Термины и определения**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты. Для датированных ссылок применяют только указанное издание. Для недатированных ссылок применяют последние издания, включая любые изменения и поправки.

Для целей настоящего документа применяются термины и определения, приведенные в EN ISO 12100:2010, а также следующие.

ISO и IEC ведут терминологические базы данных для использования в области стандартизации по следующим адресам:

-ISO онлайн платформа для просмотра доступна по адресу https://www.iso.org/obp

- IEC Electropedia: доступно по адресу http://www.electropedia.org/

**3.1 устройство перекрутки:** устройство для отделения одной части от другой путем скручивания;

**3.2 делительное устройство:** устройство для разделения продукта на порции;

П р и м е ч а н и е 1 к пункту: в основном в наполнителях с цилиндром и поршнем используются поворотные задвижки или клапанная пластина.

**3.3 устройство навески:** устройство для навешивания или транспортировки продуктов;

**3.4 соединительное устройство коробки передач:** устройство для поворота наполнительной насадки;

**3.5 съемник:** устройство для отсоединения набора режущих инструментов;

**3.6 извлекающий захват:** инструмент для отсоединения набора режущих инструментов;

**3.7 загрузочное устройство:** устройство для подъема и наклона транспортных тележек;

**3.8 удерживающее устройство:** устройство для удержания и заделки оболочки продукта на наполнительном патрубке или наполнительной насадки;

**3.9 зажим оболочки:** устройство для центрирования и обжатия насаженной оболочки продукта;

**3.10 загрузочный питающий бункер:** контейнер для приема продуктов, подлежащих переработке;

**3.11 фиксирующее устройство:** устройство для фиксации транспортного средства в загрузочном устройстве;

**3.12 питатель:** устройство для транспортировки продукта;

**3.13 лопасть:** устройство для уменьшения поворота продукта с помощью подающего шнека;

**3.14 разъемный бункер:** загрузочный бункер с разделяющей кромкой в верхней части бункера;

**3.15 поршень:** подвижная часть для вытеснения продукта;

**3.16 нож:** режущий инструмент с одним или несколькими лезвиями;

**3.17 вращающаяся головка:** навесная установка с одним или несколькими наполнительными насадками;

**3.18 корпус измельчителя:** корпус для хранения набора режущих инструментов;

**3.19 набор режущих инструментов:** расположение лопастей и пластин с отверстиями для уменьшения размера продукта;

**3.20 дозирующий шнек:** неподвижный аналог входного шнека;

**3.21 транспортная тележка:** подвижный контейнер для хранения, перерабатываемого или переработанного продукта;

**3.22 режущее устройство:** устройство для нарезки порций;

**3.23 закрывающаяся крышка:** устройство для закрытия отверстия цилиндра, загрузочного бункера или вакуумного бункера;

**3.24 подающий шнек:** вращающийся транспортирующий элемент в загрузочном бункере;

**3.25 вакуумное всасывание:** всасывание продукта через всасывающую трубу в вакуумный бункер с помощью отрицательного давления;

**3.26 вспомогательное оборудование:** устройство, которое после ввода в эксплуатацию оборудования собирается с этим оборудованием самим оператором для изменения его функции или присвоения новой функции, поскольку это оборудование не является инструментом;

[ИСТОЧНИК: 2006/42/EC, Статья 2(b), измененная - Сборка с трактором не предназначена и опущена]

**3.27 устройство для производства колбасных изделий:** устройство, производящее изделия цилиндрической формы;

П р и м е ч а н и е 1 к пункту: обычно колбасу наполняют в продуктовую оболочку из кишок, а иногда и в продуктовую оболочку из синтетического материала. Начинка не ограничивается мясом.

**3.28 расчетный размер:** сумма размеров, измеренная как длина натянутой струны от самой высокой точки стояния (пола, ступеней, промежуточных ступенек или площадок) до края бункера (включая дополнительные физические барьеры) и от края бункера (включая дополнительные физические барьеры) до первой опасной точки в бункер;

**3.29 наполнительный патрубок:** трубка для наполнения продукта, прикрепленная к наполнительной машине;

**3.30 наполнительная насадка:** трубка для наполнения продукта, прикрепленная к сменному оборудованию;

**3.31 формовочное устройство:** устройство для придания изделию различной формы;

**3.32 порционирующее устройство:** устройство для выталкивания продукта порциями;

**3.33 мясорубка:** приспособление для измельчения продукта;

**3.34 устройство для разделения потока наполнения: устройство для создания более чем одного потока продукта;**

**3.35 устройство для наматывания корпуса:** устройство для гофрирования оболочки на наполнительном патрубке или насадке для наполнения

**3.36 устройство для коэкструзии:** устройство для объединения различных потоков продукта в один поток продукта;

**3.37 пластина с торцевым отверстием:** последняя пластина с отверстием по направлению к выпускному отверстию;

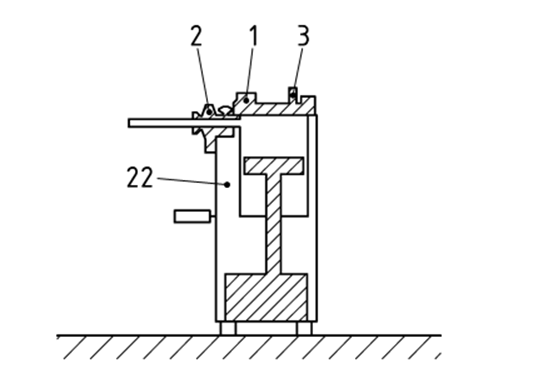
**3.38 легко очищаемый:** спроектирован и изготовлен таким образом, чтобы его можно было чистить простым методом очистки, при необходимости после удаления легко демонтируемых деталей;

**4 Перечень существенных опасностей**

Настоящий раздел содержит все существенные опасности, опасные ситуации и события, определенные в результате оценки риска как существенные для данного типа оборудования и которые требуют принятия мер по устранению или снижению риска, связанного с выявленными опасностями (см. Таблицу 1 и Таблицу 3, а также рисунок 4, рисунок 5 и рисунок 6).

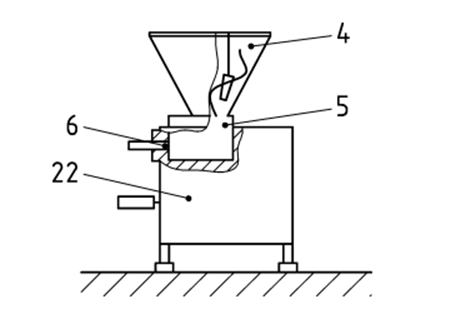
Таблица 1 — Перечень существенных опасностей

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Местоположение или причина | Опасности, опасные ситуации и опасные события | Пункт/подпункт в настоящем стандарте |
| Общие | Безопасность и надежность систем управления | 5.1 |
| Блокировка защитного ограждения | Безопасность и надежность систем управления; очистка | 5.2.1 |
| Подвижная закрывающаяся крышка и бункер | Риски, связанные с движущимися частями; | 5.2.2 |
| Поршень и питатель | безопасность и надежность систем управления | 5.2.3 |
| Выпускное отверстие | Дробление, резка; опасность поражения электрическим током | 5.2.4 |
| Ступени и лестницы | Дробление и резка | 5.2.5 |
| Приводной механизм | Раздавливание, сдвиг, скольжение, спотыкание, падение | 5.2.6 |
| Наполнительные машины c цилиндром и поршнем | Дробление и резка | 5.3.1 |
| Фасовочные машины c загрузочным бункером | Риски, связанные с падением или выброшенными предметами; дробление, сдвиг | 5.3.2 |
| Фасовочные машины с вакуумным бункером | Риски, связанные с движущимися частями; дробление, сдвиг | 5.3.3 |
| Фасовочные машины c загрузочным устройством | Дробление и резка | 5.3.4 |
| Взаимозаменяемое оборудование | Механические опасности | 5.3.5 |
| Электроснабжение | Механические опасности | 5.4 |
| Конструкция оборудования и где используется загрузочное устройство или вспомогательное оборудование | Поражение электрическим током от прямого или косвенного контакта с компонентами, находящимися под напряжением; | 5.5 |
| Наполнительные машины и вспомогательное оборудование создают шум | внешние воздействия на электрооборудование (например, очистка водой) | 5.6;  приложение A |
| Конструкция оборудования для облегчения его обработки | Опасности, возникающие в результате потери устойчивости | 5.7 |
| Процедура очистки | Опасности, создаваемые шумом, которые могут привести к нарушению слуха, повреждению, звону в ушах, стрессу и несчастным случаям из-за помех речевому общению и помех восприятию акустических сигналов. | 5.8;  приложение B |
| Вмешательство оператора | Опасности, возникающие из-за пренебрежения эргономическими принципами, например, неправильное положение тела или чрезмерные физические усилия, недостаточный учет анатомии человеческой руки/руки или стопы/ноги при проектировании машин или неуважение к рабочей зоне | 7.2 |

****

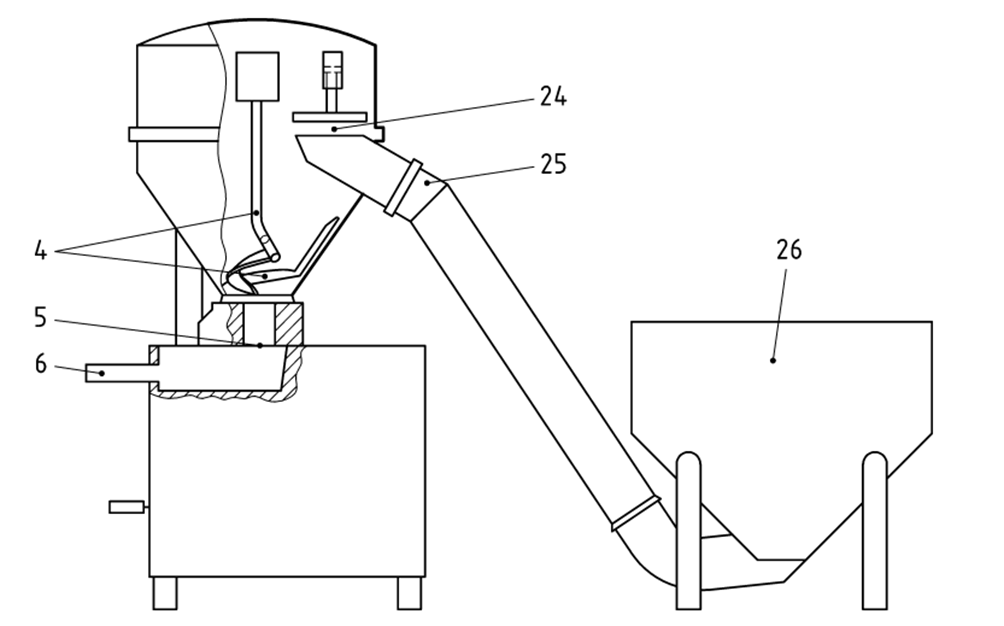
1- зона 1 выпускное отверстие цилиндра; 2- зона 2 разгрузочный порт; 3- зона 3 зона загрузки; 22 зона 22 приводной механизм

**Рисунок 4 — Наполнительная машина с цилиндром и поршнем - Опасные зоны**

****

4- зона 4 подающий шнек и лопасть; 5- зона 5 питатель; 6- зона 6 разгрузочное отверстие; 22 - зона 22 приводной механизм

**Рисунок 5 — Наполнительная машина с загрузочным бункером - Опасные зоны**

****

4-зона 4 подающий шнек и лопасть; 5- зона 5 питатель6 зона 6 выпускное отверстие; 24- зона 24 впускной клапан; 25- зона 25 входное отверстие для соединения труб; 26- зона 26 контейнер для хранения

**Рисунок 6 — Наполнительная машина с вакуумным бункером - Опасные зоны**

**5 Требования безопасности и гигиены и/или защитные меры**

**5.1 Общие положения**

Наполнительные машины и вспомогательное оборудование должны соответствовать требованиям безопасности и/или защитным мерам, указанным в настоящем пункте.

Кроме того, они должны быть спроектированы в соответствии с принципами EN ISO 12100:2010 для соответствующих, но незначительных опасностей, которые не рассматриваются в настоящем стандарте.

После приведения в действие защитного устройства машина должна остановиться до достижения опасной зоны. Повторный запуск должен быть возможен только путем приведения в действие пускового устройства.

Для проектирования и реализации любой функции безопасности, реализованной в электрической, пневматической, гидравлической или механической технологии, применяются соответствующие требования EN ISO 13849-1:2015.

Функции безопасности машин реализуются и гарантируются с помощью связанных с безопасностью частей Системы управления (SRP/CS), которые должны обеспечивать требуемый уровень производительности (PLr). Это требование приведено для каждой функции безопасности в соответствующих подпунктах пункта 5.

В таблице C.1 приводится краткое описание PLr для каждой функции безопасности; однако положения пункта 5 остаются единственным и полным нормативным набором требований и пояснений.

Крепежные системы для неподвижных ограждений или для съемных частей корпуса машины, когда они сконструированы как неподвижные ограждения, должны оставаться прикрепленными к ограждениям или к машине после снятия ограждений.

**5.2 Механические опасности - независимо от типа**

**5.2.1 Блокировка защитного ограждения**

Блокирующие устройства, связанные с ограждениями, должны соответствовать EN ISO 14119:2013 и не должны располагаться в зоне питания (например, внутри корпуса машины или другого корпуса). Там, где это невозможно, они должны быть спроектированы в соответствии с Приложением В.

**5.2.2 Подвижная закрывающаяся крышка и бункер**

**5.2.2.1 Ручное управление**

Усилие, необходимое для перемещения закрывающейся крышки или бункера, должно составлять ≤ 250 Н. Закрывающаяся крышка должна быть снабжена захватной ручкой.

Вертикально поворачивающиеся крышки и части бункера должны быть защищены от захлопывания, например, с помощью противовеса, или должна быть предусмотрена пружина, если они не находятся в устойчивом положении в открытом состоянии.

**5.2.2.2 Работа с питанием**

Опускание закрывающейся крышки или бункера должно осуществляться таким образом, чтобы, когда расстояние от переднего края закрывающейся крышки или бункера до закрывающейся кромки машины составляет < 200 мм, скорость опускания должна составлять ≤ 50 мм/с (точка измерения должна располагаться на наибольшей ширине отверстия в разрыв). Для спуска вниз на расстояние ≥ 200 мм от закрывающего края машины допускается скорость ≤ 500 мм/с.

Оператор должен иметь четкую видимость всех опасных зон, создаваемых закрывающейся крышкой или бункером, с позиции управления удержанием до запуска. Блок управления опусканием закрывающей крышки должен быть сконструирован как устройство управления удержанием до запуска.

В случае отказа привода (например, обрыва трубы или шланга) движение закрывающей крышки должно быть остановлено или скорость опускания должна составлять ≤ 50 мм/с.

Эти требования аналогично применяются к горизонтальным перемещениям.

**5.2.3 Поршень и питатель**

Поршень и питатель должны периодически сниматься. Эти компоненты являются острыми, и должны быть приняты специальные меры. Для таких компонентов изготовитель должен предусмотреть средства крепления инструмента для монтажа и демонтажа, чтобы избежать контакта с руками, а также коробку или защитное ограждение для защиты от острых краев инструментов во время обработки и транспортировки. Пояснения по использованию этих защитных средств должны быть включены в Инструкции по применению.

**5.2.4 Выпускное отверстие**

Через выпускное отверстие продукт переходит на следующий этап обработки (например, наполнительный патрубок, вспомогательное оборудование).

Если машина также может эксплуатироваться без этих приспособлений, доступ через выпускное отверстие к первой внутренней опасной точке должен быть предотвращен с помощью безопасного расстояния L.

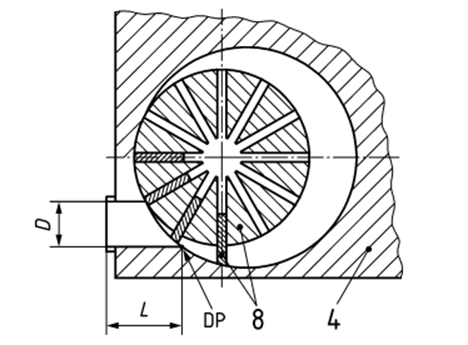
Это решение также может быть применено к взаимозаменяемому оборудованию для аналогичных ситуаций (например, устройство для порционирования (см. рисунок 15, рисунок 16, рисунок 17, рисунок 21 и рисунок 22)).

Безопасное расстояние L между выпускным отверстием и первой опасной точкой внутри (например, деталь насоса, поршень) для диаметра D выпускного отверстия должно соответствовать таблице 2 (см. рисунок 7).

Таблица 2 — Безопасное расстояние для выпускных отверстий

|  |  |
| --- | --- |
| **Диаметр *D* выпускного отверстия** | **Безопасное расстояние *L*** |
| ≤ 46 | ≥ 100 |
| ≤ 60 | ≥ 120 |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| **a) с цилиндром и поршнем и делительным вращающимся клапаном** | **b) с цилиндром и поршнем** |



**c) с насосной системой**

1- наполнительный патрубок; 2- делительный вращающийся клапан; 3- углубление в поршне; 4- корпус (например, питателя, насоса); 5- поршень; 6- поршневой шток; 7- закрывающаяся крышка; 8- пример насосной системы; a- наклон углубления; B ширина выемки; R- радиус выемки; D- диаметр выходного отверстия;R- радиус выемки; L- отверстия безопасное расстояние; DP- первая опасная точка

**Рисунок 7 — Безопасное расстояние на разгрузочном отверстии наполнительной машины**

**5.2.5 Требования к ступеням и лестницам**

Если до опасных точек наполнительных машин или вспомогательного оборудования можно добраться с самой высокой точки ступеньки или лестницы, которая находится ниже расчетных размеров S (см. 5.3.2.1.4, 5.3.2.1.5 или 5.3.2.1.6), ступеньки или лестницы должны быть заблокированы (см. рисунок 8 и рисунок 9). Когда наполнительная машина работает с продуктом или без продукта, время остановки устройства подачи должно составлять ≤ 1 секунд с момента срабатывания предохранительного устройства. Срабатывание блокировки должно срабатывать, когда ступенька или лестница были перемещены в рабочее положение.

Требуемый уровень производительности PLr частей системы управления, связанных с безопасностью, должен оцениваться в соответствии с EN ISO 13849-1:2015 и должен соответствовать, по крайней мере, уровню производительности «c».

Расстояние A1 от самой высокой точки стояния ступени или лестницы до края бункера должно составлять ≥ 1 100 мм (см. пункт 5.7 и рисунок 8 и рисунок 9). На загрузочных бункерах с диаметром горловины загрузочного бункера < 1 100 мм достаточно расстояния A1 от самой высокой точки стояния до края бункера ≥ 700 мм.

Зона стояния ступеней должна иметь ширину ≥ 500 мм, длину ≥ 400 мм и подножку высотой 15 мм. Если стоячая площадка находится на высоте менее 500 мм над землей, достаточно площадки шириной ≥ 400 мм и длиной ≥ 350 мм. Зона для стояния должна быть нескользящей.

Стоячие площадки ступеней, расположенные на высоте более 500 мм над землей, должны быть оборудованы промежуточными ступенями или лестницами и поручнями. Места для стояния должны быть достаточно большими, нескользящими и располагаться на одинаковом расстоянии друг от друга.

Зоны стояния ступеней, которые расположены на высоте более 1 200 мм над землей, также должны быть ограничены перилами, которые должны соответствовать требованиям EN ISO 14122-3:2016.

Зона стояния промежуточной ступени должна иметь ширину ≥ 300 мм и длину ≥ 200 мм. Ступени лестниц должны иметь ширину ≥ 500 мм и глубину ≥ 80 мм.

Лестница должна располагаться под углом ≤ 70° к горизонтали (см. рисунок 8) и быть оснащена поручнем, начинающимся с измерения > 1 200 мм.

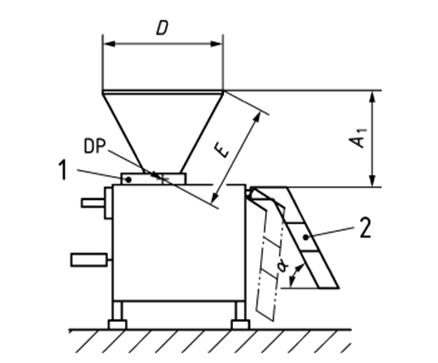
Наружные стены должны быть сконструированы (например, вертикальные и гладкие) таким образом, чтобы оператор не мог забраться на машину. Это также относится к сцепленным ступеням в их сложенном положении.

Устройство управления двумя руками может переопределять блокировку ступени или лестницы (см. рисунок 9). Безопасное расстояние E между устройством управления двумя руками и опасной зоной составляет ≤ 550 мм.

Устройство управления двумя руками должно быть типа II в соответствии с EN ISO 13851:2019, 4.2 и размещено в соответствии с EN ISO 13855:2010.

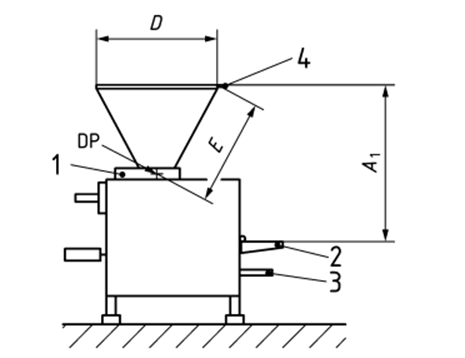
Использование ступени и устройства управления двумя руками должно быть описано в руководстве по эксплуатации (см. 7.2).

В случае устройства управления с двумя руками требуемый уровень производительности PLr частей системы управления, связанных с безопасностью, должен оцениваться в соответствии с EN ISO 13849-1:2015 и должен представлять уровень производительности «d».



1- питатель; 2- сблокированная лестница/ступенька; α- наклон лестницы; D- диаметр бункера; DP- опасная точка внутри бункера;S = A1 + E измерение безопасности; A1- расстояние от самой высокой стоячей площадки до края бункера; E- расстояние до первой опасной точки на питателе внутри бункера

**Рисунок 8 — Размеры безопасности на наполнительной машине с загрузочным бункером с лестницей**



1- питатель; 2- сблокированная лестница/ступенька; 3- промежуточный этап; 4- устройство управления двумя руками;D- диаметр бункера; S = A1 + E измерение безопасности

DP- опасная точка внутри бункера; A1 расстояние от самой высокой стоячей площадки до края бункера; E- расстояние до первой опасной точки на питателе внутри бункера

**Рисунок 9 — Размеры безопасности на наполнительной машине с загрузочным бункером со ступенями и устройством управления двумя руками**

**5.2.6 Приводной механизм**

Доступ к опасным зонам на приводном механизме внутри корпуса машины должен быть предотвращен стационарным ограждением.

Если ограждение имеет отверстия, расстояние между прутьями или сеткой должно соответствовать EN ISO 13857:2019, таблица 4.

**5.3 Механические опасности - различаются по типу**

**5.3.1 Наполнительные машины c цилиндром и поршнем**

**5.3.1.1 Выпускное отверстие зоны 1 цилиндра и выпускное отверстие зоны 2**

На наполнительных машинах доступ к опасной точке на поршне в цилиндре должен быть предотвращен или ограничен. Это должно быть достигнуто путем соблюдения следующих мер:

- не должно быть возможности выдвинуть поршень из цилиндра с помощью приводного механизма. Для снятия поршня должен быть предусмотрен специальный инструмент;

- и одна из следующих мер:

- поршень должен иметь углубление, которое должно быть больше выпускного отверстия в цилиндре, наклон α ≥ 50°, ширину B ≥ 70 мм и радиус кривизны R ≥ 10 мм (см. рисунок 7);

- на краю цилиндра подвижная закрывающаяся крышка с блокировкой, которая предотвращает движение поршня вверх, если закрывающая крышка открыта, и если на выпускном отверстии расположен делительный вращающийся клапан, доступ к опасной точке на делительном вращающимся клапане через выпускное отверстие должен быть защищен блокированным наполнительный патрубок, чтобы предотвратить работу машины без наполнительного патрубка, требуемый уровень производительности PLr частей системы управления, связанных с безопасностью, должен оцениваться в соответствии с EN ISO 13849-1:2015 и должен соответствовать, по крайней мере, уровню производительности «c»;

- безопасное расстояние L и диаметр D выпускного отверстия должны соответствовать требованиям пункта 5.2.4.

5.3.1.2 Зона 3 зона загрузки

На наполнительных машинах со свободно движущимся поршнем в цилиндре поршень должен быть защищен от выброса открытой закрывающей крышкой. Выброс цилиндра за счет остаточной энергии также должен быть предотвращен.

Это должно быть достигнуто путем соблюдения всех следующих мер:

- если поршень свободного хода при открытой закрывающей крышке может быть перемещен вверх с помощью сжатого воздуха или жидкости, должно быть установлено механическое удерживающее устройство (например, хомут), которое блокируется с подачей воздуха/жидкости для предотвращения подачи воздуха/жидкости в течение этого времени;

- должен быть установлен манометр, а максимально допустимое давление отмечено красной линией. Должно быть предусмотрено устройство (например, предохранительный клапан) для предотвращения превышения максимально допустимого давления.

5.3.2 Наполнительные машины c загрузочным бункером

5.3.2.1 Зона 4 и зона 5 входное отверстие

5.3.2.1.1 Общие положения

Доступ к опасным точкам на питателе, загрузочном шнеке или лопасти в загрузочном бункере должен быть предотвращен путем соблюдения одной из следующих мер:

- использование закрывающейся крышки, смотрите 5.3.2.1.2;

- использование ограждений с фиксированным расстоянием (например, ограждения), см. 5.3.2.1.3;

- использование чувствительного к давлению защитного устройства по всей окружности края загрузочного бункера с использованием соответствующих безопасных расстояний, см. 5.3.2.1.4 и рисунок 10;

- использование электрочувствительного защитного оборудования по всей окружности края загрузочного бункера с использованием надлежащих безопасных расстояний, см. 5.3.2.1.5 и рисунок 10;

- использование разделенного бункера с соблюдением надлежащих безопасных расстояний, см. 5.3.2.1.6 и рисунок 11;

- использование загрузочного бункера с использованием надлежащих безопасных расстояний и ступеней или лестниц, см. 5.2.5 и рисунок 8 и рисунок 9.

5.3.2.1.2 Наполнительные машины с закрывающейся крышкой

На наполнительных машинах с высотой загрузочного бункера < 1400 мм (расстояние от пола/самой высокой точки стояния до края бункера) на краю бункера у загрузочного бункера должна быть предусмотрена закрывающая крышка. Закрывающая крышка должна быть заблокирована. Когда наполнительная машина работает с продуктом или без продукта, время остановки устройства подачи должно составлять ≤ 0,5 с с момента срабатывания предохранительного устройства. Срабатывание блокировки должно происходить не позднее, чем с зазором 50 мм.

Требуемый уровень производительности PLr частей системы управления, связанных с безопасностью, должен оцениваться в соответствии с EN ISO 13849-1:2015 и должен соответствовать, по крайней мере, уровню производительности «c».

Закрывающая крышка должна быть защищена от захлопывания. Это может быть достигнуто с помощью мер, предусмотренных в пункте 5.2.2.

Отверстия в закрывающей крышке должны быть спроектированы в соответствии с EN ISO 13857:2019, таблица 4.

5.3.2.1.3 Наполнительные машины с дистанционным ограждением

На наполнительных машинах требования, касающиеся ограждений, должны соответствовать EN ISO 14120:2015. Высота защитного ограждения должна соответствовать EN ISO 13857:2019, таблица 2. Доступы (например, двери) должны быть заблокированы.

Требуемый уровень производительности PLr частей системы управления, связанных с безопасностью, должен оцениваться в соответствии с EN ISO 13849-1:2015 и должен соответствовать, по крайней мере, уровню производительности «c».

5.3.2.1.4 Наполнительные машины с чувствительным к давлению защитным устройством на приемном бункере подачи

На наполнительных машинах должно быть чувствительное к давлению защитное устройство (например, предохранительная планка) по всей окружности края бункера в загрузочном бункере. Когда наполнительная машина работает с продуктом или без продукта, время остановки устройства подачи должно составлять ≤ 0,5 с после приведения в действие чувствительного к давлению защитного устройства (см. рисунок 10).

Требуемый уровень производительности PLr частей системы управления, связанных с безопасностью, должен оцениваться в соответствии с EN ISO 13849-1:2015 и должен соответствовать, по крайней мере, уровню производительности «c».

Расчетный размер S должен составлять S = A + E ≥ 2 250 мм;

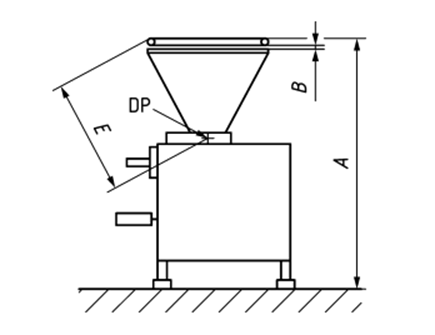
Где:

A - расстояние от пола/самой высокой точки стояния до верхнего края чувствительного защитного устройства;

E - расстояние от верхнего края чувствительного защитного устройства до первой опасной точки на подающем устройстве.

Расстояние A от пола/самой высокой точки стояния до верхнего края чувствительного защитного устройства должно составлять ≥ 1 600 мм. Расстояние B между краем бункера и чувствительным защитным устройством должно составлять ≤ 50 мм (см. рисунок 10), а для очистки ≥ 16 мм.

Провода или тросы не должны использоваться в качестве приводов защитного устройства.



A- расстояние от пола/самой высокой точки стояния до верхнего края чувствительного защитного устройства; B- расстояние между краем бункера и чувствительным защитным устройством; DP первая опасная точка на питателе внутри бункера; E- расстояние от верхнего края чувствительного защитного устройства до первой опасной точки на питателе внутри бункера; S = A + E измерение безопасности

**Рисунок 10 — Наполнительная машина с загрузочным бункером и чувствительным защитным устройством - Размеры безопасности**

5.3.2.1.5 Наполнительные машины с электрочувствительным защитным оборудованием на загрузочном бункере

На наполнительных машинах должно быть предусмотрено электрочувствительное защитное оборудование (например, световой барьер) по всей окружности или входной зоне края бункера загрузочного бункера. Когда наполнительная машина работает с продуктом или без продукта, время остановки устройства подачи должно составлять ≤ 0,5 с после включения электрочувствительного защитного оборудования (см. рисунок 10).

Требуемый уровень производительности PLr частей системы управления, связанных с безопасностью, должен оцениваться в соответствии с EN ISO 13849-1:2015 и должен соответствовать, по крайней мере, уровню производительности «c».

Конструкция электрочувствительного защитного оборудования должна быть, по крайней мере, типа 2 в соответствии с EN 61496-1:2013.

Если используется световая завеса, то чувствительность датчика электрочувствительного защитного устройства должна составлять ≤ 14 мм.

Требования, касающиеся безопасных расстояний, смотрите в разделе 5.3.2.1.4 и на рисунке 10.

5.3.2.1.6 Наполнительные машины с разделенным бункером

На наполнительных машинах верхняя часть загрузочного бункера должна быть подвижной. Верхняя часть бункера должна быть заблокирована. Если машина работает с продуктом или без продукта, время остановки устройства подачи должно составлять ≤ 0,5 секунд с момента срабатывания предохранительного устройства. Срабатывание блокировки должно происходить не позднее, чем при зазоре C, равном 50 мм (см. рисунок 11).

Требуемый уровень производительности PLr частей системы управления, связанных с безопасностью, должен оцениваться в соответствии с EN ISO 13849-1:2015 и должен соответствовать, по крайней мере, уровню производительности «c».

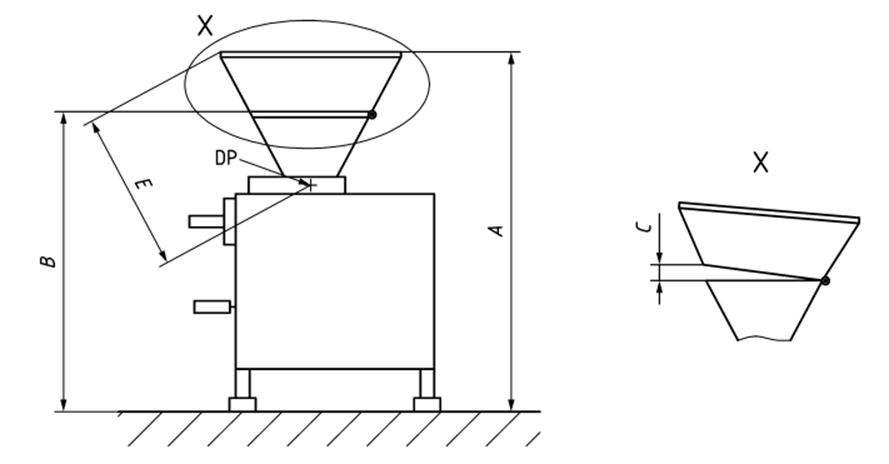
Расчетный размер S должен составлять S = A + E ≥ 2 450 мм (см. рисунок 11), где

A - расстояние от пола/самой высокой стоячей площадки до верхнего края бункера;

E - расстояние от верхнего края бункера до первой опасной точки на питателе.

Расстояние A от пола/самой высокой точки стояния до края бункера приемного бункера должно составлять ≥ 1 600 мм (см. рисунок 11).

Расстояние B от пола/самой высокой точки стояния до точки разделения между нижней и верхней частями загрузочного бункера должно составлять ≤ 1500 мм (см. рисунок 11).



A- расстояние от пола/самой высокой стоячей площадки до верхнего края бункера; B- расстояние от пола/самой высокой точки стояния до точки разделения загрузочного бункера; C- расстояние между нижней и верхней частями бункера, на котором должно быть задействовано срабатывание блокировки; E- расстояние от края бункера до первой опасной точки на питателе внутри бункера; DP- опасная точка внутри бункера; S = A + E измерение безопасности

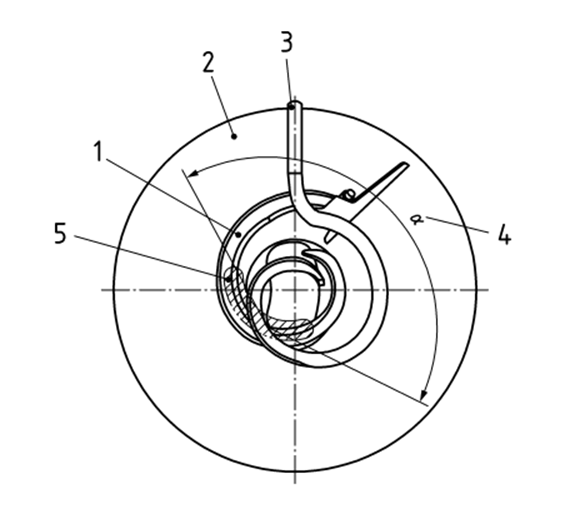
**Рисунок 11 — Наполнительная машина с разделенным бункером - Безопасные размеры**

5.3.2.1.7 Наполнительные машины с лопастью в загрузочном бункере

Доступ к опасной точке на плужном/встречном шнеке и загрузочном шнеке в загрузочном бункере должен быть предотвращен или ограничен. Это может быть достигнуто, например, путем соблюдения одной из следующих мер:

Расстояние между плужным/встречным шнеком (неподвижным) и подающим шнеком (вращающимся) в загрузочном бункере должно составлять ≤ 6 мм и иметь угол наклона α > 90° (см. рисунок 12).

Взаимное расположение лопасти/встречного шнека (неподвижное) и подающего шнека (вращающегося) в загрузочном бункере обеспечивает безопасность, если между лопастью/встречным шнеком и подающим шнеком расстояние > 30 мм (см. рисунок 12).



1- подающий шнек; 2- стенка бункера ; 3- лопасть/встречный шнек; 4- α = угол наклона; 5 опасная точка на лопасти/встречном шнеке

**Рисунок 12 — Лопасть в загрузочном бункере**

5.3.2.1.8 Контроль уровня заполнения загрузочного бункера

При высоте загрузочного бункера > 1600 мм требуются средства для контроля уровня заполнения загрузочного бункера (например, зеркало, индикация уровня заполнения).

5.3.2.2 Зона 6 сторона разгрузки

Доступ к опасной точке на подающем устройстве со стороны наполнительного потрубка должен быть защищен. Это должно быть достигнуто путем соблюдения мер в соответствии с пунктом 5.2.4.

5.3.3 Наполнительная машина с вакуумным бункером

5.3.3.1 Зона 26 контейнер для хранения

Падение в контейнер для хранения (см. рисунок 6) должно быть предотвращено с помощью одной из следующих мер:

— расстояние от самой высокой точки стояния до края контейнера должно составлять ≥ 1 100 мм;

— крышка на контейнере для хранения должна выполнять функцию фиксированного ограждения в соответствии с EN ISO 14120:2015.

Должны быть предусмотрены инструменты для проталкивания оставшегося продукта в отверстие (например, скребок с длинной ручкой или шарообразный наконечник).

5.3.3.2 Зона 24 и зона 25 входное отверстие для соединения труб

Доступ к впускному клапану вакуумного бункера через патрубок (см. рисунок 6) должен быть предотвращен. Это должно быть достигнуто с помощью одной из следующих мер:

— расстояние от самой высокой точки стояния до впускного клапана должно соответствовать EN ISO 13857:2019;

— блокируемая всасывающая труба с функцией блокируемого ограждения в соответствии с EN ISO 14119:2013 для предотвращения работы наполнительной машины без всасывающей трубы требуемый уровень производительности PLr частей системы управления, связанных с безопасностью, должен быть оценен в соответствии с EN ISO 13849-1:2015 и должен быть представлен на по крайней мере, уровень производительности «c».

5.3.3.3 Зона 4, зона 5 и зона 24 внутренний вакуумный бункер

Доступ к опасным точкам на питателе, подающем шнеке, встречном шнеке и впускном клапане через верхнее отверстие бункера (см. рисунок 6) должен быть обеспечен блокированной закрывающей крышкой в соответствии с 5.2.2 для предотвращения работы машины при открытии вакуумного бункера.

Требуемый уровень производительности PLr частей системы управления, связанных с безопасностью, должен оцениваться в соответствии с EN ISO 13849-1:2015 и должен соответствовать, по крайней мере, уровню производительности «c».

Если машина с вакуумным бункером работает с открытой закрывающейся крышкой, не используя вакуум, ее можно рассматривать как наполнительную машину с загрузочным бункером. В этом случае должны соответствующим образом применяться требования пункта 5.3.2.

5.3.3.4 Зона 6 и зона 5 сторона разгрузки

Доступ к питателю со стороны наполнительного патрубка (см. рисунок 6) должен быть защищен. Это должно быть достигнуто путем соблюдения следующих мер:

— для выходных диаметров D ≤ 60 мм в соответствии с 5.2.4;

— для выходных диаметров D > 60 мм, если существуют опасные точки из-за типа питателя:

— блокируемый защитный кожух в соответствии с EN ISO 14119:2013 для предотвращения работы машины без защитного кожуха, например, блокируемый наполнительный патрубок с функцией блокируемого защитного кожуха, требуемый уровень производительности PLr связанных с безопасностью частей системы управления должен оцениваться в соответствии с EN ISO 13849-1:2015 и должен соответствовать, по крайней мере, уровню производительности «c»;

или

— дистанционное ограждение в соответствии с EN ISO 13857:2019, таблица 4 (например, звуковой сигнал с функцией дистанционного ограждения).

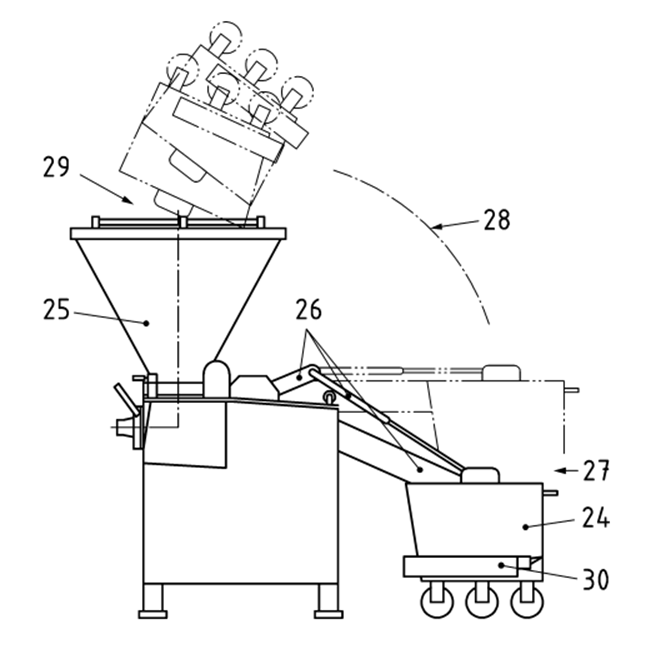
5.3.4 Требования к загрузочным устройствам

5.3.4.1 Общие положения

Опционально наполнительная машина оснащена загрузочным устройством (смотрите рисунок 13). Они используются для загрузки бункера наполнительной машины путем подъема и/или наклона контейнера и для опрокидывания содержимого в верхнем конце хода.

Направление загрузки может быть вертикальным, наклонным или комбинированным и следовать по направляющей, закрепленной подъемными элементами (например, механическими направляющими или шарнирно-сочлененными рычагами).

Требования пунктов 5.3.4.2 и 5.3.4.3 должны применяться соответствующим образом.



24-транспортная тележка; 25- бункер; 26- подъемные элементы; 27- пространство под поднятой транспортной машиной; 28- траектория движения; 29- разгрузочная зона бункера;30 фиксирующее устройство

**Рисунок 13 — Пример наполнительной машины с загрузочным устройством**

5.3.4.2 Установка

Загрузочные устройства должны быть сконструированы таким образом, чтобы они были устойчивыми.

Изготовитель должен указать условия монтажа в руководстве по эксплуатации (см. 7.2), и должны быть проведены статические и динамические испытания следующим образом:

— Статическое испытание:

Испытание состоит из загрузки транспортного средства грузом ≥ 150% от максимальной нагрузки, заявленной изготовителем, и подъема его в положение непосредственно перед опрокидыванием чаши. Продолжительность испытания должна составлять не менее одного часа без перемещения транспортного средства.

В ходе испытания должна быть проверена способность конструкции удерживать нагрузку в нужном положении. В случае гидравлических и пневматических устройств допускается снижение ≤ 10 см/ч. В конце испытания, после снятия нагрузки, не должно наблюдаться остаточной деформации.

— Динамическое испытание:

Испытание состоит из загрузки транспортного средства грузом ≥ 110% от максимальной нагрузки, заявленной изготовителем, и выполнения трех полных движений подъема и опускания с этим грузом без наклона на номинальной скорости (или максимальной скорости в случае разных скоростей).

Механизмы должны функционировать правильно во время испытания, но ни скорость, ни нагрев не должны приниматься во внимание.

Должно быть предотвращено падение загрузочного устройства или наполнительной машины, когда загрузочное устройство натыкается на препятствие при опускании. Это может быть достигнуто с помощью следующих мер:

— использование кнопки удержания для опускания загрузочного устройства;

— использование силы тяжести только для опускания загрузочного устройства;

— чувствительное устройство или клапан ограничения давления на наполнительной машине или загрузочном устройстве, который останавливает загрузочное устройство.

Условия перегрузки загрузочного устройства должны быть предотвращены в случае столкновения загрузочного устройства с механическим приводом с препятствием. Это может быть достигнуто с помощью одной из следующих мер:

— проскальзывающее сцепление;

— чувствительное устройство или клапан ограничения давления на наполнительной машине или загрузочном устройстве, который останавливает загрузочное устройство.

Требуемый уровень производительности PLr частей системы управления, связанных с безопасностью, должен оцениваться в соответствии с EN ISO 13849-1:2015 и должен соответствовать, по крайней мере, уровню производительности «c».

5.3.4.3 Транспортные тележки

Погрузочные устройства должны быть сконструированы таким образом, чтобы предотвращать падение транспортных тележек. Это может быть достигнуто с помощью самозакрывающейся защелки на загрузочном устройстве для транспортных тележек.

Погрузочные устройства должны быть сконструированы таким образом, чтобы транспортные тележки не создавали опасных точек при движении вверх и вниз. Это может быть достигнуто путем выполнения всех следующих условий:

— расстояние между загрузочным устройством, подъемными элементами, транспортной тележкой и основанием наполнительной машины должно составлять:

— ≥ 120 мм, до высоты ≤ 2000 мм над полом/самой высокой зоной стояния;

— ≥ 60 мм, с высоты > 2000 мм над полом/самой высокой стоячей зоной;

— расстояние между транспортной тележкой или загрузочным устройством и загрузочным желобом ≥ 25 мм. При использовании элемента управления удержанием для запуска эти расстояния не требуются.

Скорость опускания должна составлять ≤ 0,4 м/с, когда она регулируется с помощью регулятора удержания перед запуском.

Скорость опускания должна составлять ≤ 0,1 м/с, когда движение опускания регулируется автоматически или без управления удержанием на ходу. В этом случае последние 0,5 м до тех пор, пока транспортная тележка не коснется пола, должны контролироваться устройством удержания на ходу.

Загрузочные устройства должны быть сконструированы таким образом, чтобы предохранять транспортную тележку от непреднамеренного падения в случае разрыва гидравлического шланга (например, с помощью обратного клапана, клапана сброса давления).

Требуемый уровень производительности PLr частей системы управления, связанных с безопасностью, должен оцениваться в соответствии с EN ISO 13849-1:2015 и должен соответствовать, по крайней мере, уровню производительности «c».

5.3.5 Вспомогательное оборудование

5.3.5.1 Варианты осуществления, опасные зоны и защитные меры

В таблице 3 показано вспомогательное оборудование (примерные варианты в колонке 1) с указанием их опасных зон в колонке 2, значительных опасностей, которые могут возникнуть в этих зонах в колонке 3, и защитных мер, которые необходимо принять для каждой из опасностей в колонке 4.

Таблица 3 — Вспомогательное оборудование — варианты осуществления, опасные зоны и меры защиты

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вспомогательное оборудование (название, примеры осуществления, основные компоненты и опасные зоны) | | Опасная зона | | Значительная опасность | | | | Защитные меры | |
| 1 - режущий инструмент; 2 – транспортное устройство;  3 – ограждение; 4 – вход; 5 – выход  Рисунок 14 — Режущее устройство | | 1- режущий инструмент | | разрезание, отсечение | | | | Доступ к опасной точке должен быть предотвращен, например, с помощью защитных средств в соответствии с пунктом 5.3.5.2.1. | |
| 2- транспортное устройство | | втягивание, захват | | | | Закрепление проходных зажимов см. 5.3.5.2.2. | |
|  | | 6- формовочное устройство | | дробление, резка, захват | | | | Доступ к опасной точке должен быть предотвращен путем соблюдения одной из следующих мер:  а) меры предосторожности в соответствии с пунктом 5.3.5.2.1; | |
| 2 – транспортное устройство; 4 – вход; 5 – выход; 6 - формовочный/режущий инструмент;  L - безопасное расстояние D - диаметр выходного отверстия  Рисунок 15 — Формирующее устройство | |  | |  | | | | b) световой барьер в соответствии с пунктом 5.3.5.2.4;  c) безопасное расстояние L в соответствии с пунктом 5.2.4.  Закрепление работающих зажимов смотрите 5.3.5.2.2. | |
| 2 транспортное устройство | | втягивание, захват | | | | Закрепление работающих зажимов смотрите 5.3.5.2.2. | |
| 4 – вход; 5 – выход; 7 – питатель; 8 - приводной механизм  Рисунок 16 —Устройство перекрутки | | 7 питатель | | дробление | | | | Доступ к опасным точкам устройства подачи должен быть предотвращен путем соблюдения одной из следующих мер:  а) меры предосторожности в соответствии с пунктом 5.3.5.2.1;  b) безопасное расстояние в соответствии с пунктом 5.2.4. | |
| 8- приводной механизм | | дробление | | | | Открытый доступный соединительный элемент для передачи движущей силы в соответствии с пунктом 5.3.5.2.3.  Доступ к приводному механизму должен быть предотвращен в соответствии с пунктом 5.2.6. | |
| 4 – вход; 5 - выход ; 9 – держатель; 10 - соединительный элемент; 24 – наполнительная насадка  Рисунок 17 — Соединительная коробка передач | | 24- наполнительная насадка | | | | дробление, захват | | Процедура безопасного обращения должна быть описана в инструкции по эксплуатации. | |
|  | | 10- соединительный элемент | | | | дробление, царапание | | Открытый доступный соединительный элемент для передачи движущей силы в соответствии с 5.3.5.2.3.  Доступ к приводному механизму должен быть запрещен в соответствии с 5.2.6. | |
| 4 – вход; 5 – выход; 11 – поршень; L – безопасное расстояние  D – выходной диаметр I  Рисунок 18 — Устройство порционирования | | 11- движущийся поршень | | | | дробление, резка, ловушка | | Доступ к опасной точке должен быть предотвращен путем соблюдения одной из следующих мер:  а) предохранитель согласно 5.3.5.2.1;  b) световой барьер по 5.3.5.2.4;  в) безопасное расстояние *L* по 5.2.4. | | | |
| 4 – вход; 5 – выход;12 – тормоз корпуса  Рисунок 19 — Удерживающее устройство | | | 12- захват тормоза корпуса, соскабливания | | | дробление, царапание | | Процедура безопасного обращения должна быть описана в руководстве по эксплуатации. | | | |
| a) привод от наполнительной b) с прямым приводом  машины  4 – вход; 5 – выход; 8 - приводной механизм  Рисунок 20 — Перемалывающие устройства | | | 5- разгрузочное отверстие дробление, разрезание | | | дробление, разрыв | | Доступ к выпускному отверстию должен быть предотвращен мерами в соответствии с 5.3.5.2.5. | | | |
| 8- приводной механизм | | | дробление, царапание | | Открытый доступный соединительный элемент для передачи движущей силы в соответствии с 5.3.5.2.3.  Доступ к приводному механизму должен быть запрещен в соответствии с 5.2.6. | | | |
| 2 - транспортное устройство; 13 – зажим оболочки; 14 - устройство для порционирования, скручивания и формования;15 - подвесное устройство  Рисунок 21 а) — Устройство для производства колбасных изделий | | | 2- транспортное устройство | | | втягивание, ловушка, разрыв | | Закрепление ходовых зажимов смотрите 5.3.5.2.2. | | | |
| 13 зажим оболочки | | | сдавливание, разрывание, улавливание, втягивание | | Доступ к приводному механизму должен быть предотвращен, например, предохранитель согласно 5.3.5.2.1. | | | |
| 14- устройство для порционирования, скручивания и формования | | | дробление, разрыв, рубка, захват, резка, втягивание | | Доступ к приводному механизму должен быть предотвращен одной из следующих мер:  а) предохранитель согласно 5.3.5.2.1;  b) безопасное расстояние *L* по 5.2.4. | | | |
| 15- подвесное устройство | | | втягивание, захват | | Доступ к приводному механизму должен быть предотвращен одной из следующих мер:  а) ограждение согласно 5.3.5.2.1  b) предохранительная муфта для прерывания привода  c) устройства для отодвигания или откидывания опасных компонентов или приводов | | | |
| 16 - вращающаяся головка или поворотный механизм;  17 – наполнительная насадка и тормоз корпуса;  18 - делительно-отрезное устройство  Рисунок 21 б) — Устройство для производства колбасных изделий | | | 16- вращающаяся головка или поворотный механизм  17- наполнительная насадка и тормоз корпуса | | | | дробление, резка, ловушка | | Доступ к опасной точке должен быть предотвращен путем соблюдения одной из следующих мер:  a) меры предосторожности в соответствии с пунктом 5.3.5.2.1;  b) световой барьер в соответствии с пунктом 5.3.5.2.4;  c) двуручное управляющее устройство типа II в соответствии с EN ISO 13851:2019, 4.2 и расположенное в соответствии с EN ISO 13855:2010. | | | |
|  | | | 18- делительно-отрезное устройство | | | | срезать,  резать,  разделять | | Доступ к опасной точке должен быть предотвращен путем соблюдения одной из следующих мер:  a) меры предосторожности в соответствии с пунктом 5.3.5.2.1;  b) световой барьер в соответствии с пунктом 5.3.5.2.4;  c) безопасное расстояние в соответствии с пунктом 5.2.4. | | | |
| 4 – вход; 5 – выход; 19 - питатель (опционально приводной)  Рисунок 22 — Устройство для разделения потока наполнения | | | 19- приводной питатель | | | | разделка, резка | | В случае приводного питателя доступ к питателю должен быть предотвращен путем соблюдения одной из следующих мер:  а) меры предосторожности в соответствии с пунктом 5.3.5.2.1;  b) световой барьер в соответствии с пунктом 5.3.5.2.4;  c) безопасное расстояние *L* в соответствии с пунктом 5.2.4. | | | |
| 8 - приводной механизм; 20 - наматывающее колесо  Рисунок 23 — Устройство для намотки кожуха | | | 20- наматывающее колесо | | | | ловить, царапать | | Доступ к опасной точке должен быть предотвращен, например, с помощью защитных средств в соответствии с пунктом 5.3.5.2.1.  Устройство должно оставаться в исходном положении и покидать его только при вмешательстве оператора. Привод колеса должен быть выключен в исходном положении. Оно должно включаться только тогда, когда оператор опускает устройство из исходного положения к наполнительной насадке или наполнительной патрубок. | | | |
| 21 - впускное отверстие для продукта посередине; 22 - вход для внешнего продукта; 23 - выход продукта  Рисунок 24 — Устройство для коэкструзии | | | 23 - выход продукта | | | | выброс продукта | | Доступ к опасной точке должен быть предотвращен, т.е. защитой согласно 5.3.5.2.1. | | | |

**5.3.5.2 Защитные меры для вспомогательного оборудования**

**5.3.5.2.1 Отверстия для входа и выхода продукта**

Если опасная точка достижима в отверстиях для прохождения продукта на входе или выходе, доступ должен быть предотвращен с помощью защитных средств, которые выполняются, например, следующим образом:

- фиксированное ограждение, снабженное чувствительным защитным устройством (например, ограничителем или световым барьером) или;

- взаимосвязанное ограждение.

Требуемый уровень производительности PLr частей системы управления, связанных с безопасностью, должен оцениваться в соответствии с EN ISO 13849-1:2015 и должен соответствовать, по крайней мере, уровню производительности «c».

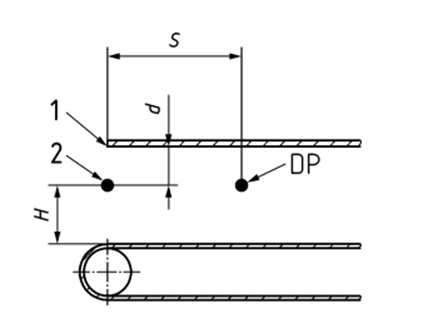
Размеры защитного устройства зависят от высоты отверстия для прохода продукта и должны соответствовать таблице 4.

Другие отверстия, а также расстояние между ограждением и соседними конструктивными элементами (например, конвейерной лентой) или наполнительными машинами и/или вспомогательным оборудованием, поскольку они препятствуют обходу ограждения, должны соответствовать EN ISO 13857:2019, таблица 4.

Таблица 4 — Размеры безопасности для прохождения продукта

Размеры в миллиметрах

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *H* |  | *S a* |
| ≤ 40 |  | ≥ 550 |
| ≤220 |  | ≥ 850 |
| **Условные обозначения**  *H*: полезная высота отверстия для прохода продукта  *S*: расстояние от отверстия до первой опасной точки | |  |
| При использовании чувствительного защитного оборудования, например, расцепителя, он должен срабатывать в пределах этого диапазона, а усилие срабатывания должно составлять ≤ 50 Н.  При использовании активного оптико-электронного защитного устройства (AOPD, например, световой барьер) расстояние *d* между отдельными лучами или верхним краем отверстия должно составлять ≤ 40 мм, смотрите рисунок 25. | | |
| a Если первая опасная точка *DP* (смотрите рисунок 25) представляет собой режущий инструмент, измерение *S* относится к режущей кромке, если первая опасная точка представляет собой зону втягивания с точкой сжатия, измерение *S* должно применяться к положению минимального расстояния 20 мм между неподвижным или подвижные части зоны втягивания. | | |

****

1 верхний край отверстия;2- световой барьер; DP- опасная точка; S- расстояние от отверстия до первой опасной точки; H- высота отверстия на передней кромке защитного ограждения; d- расстояние между отдельными световыми барьерами или верхним краем проема

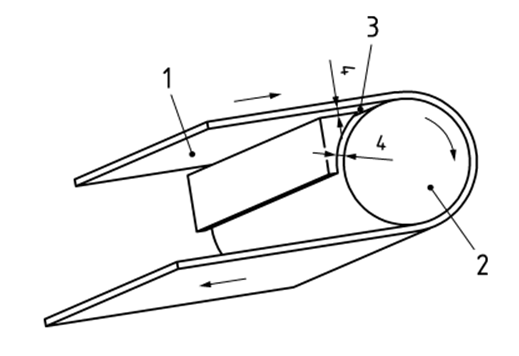
**Рисунок 25 — Отверстие со световым барьером**

П р и м е ч а н и е: Максимальная высота отверстия d определяется, принимая верхнюю поверхность конвейерной ленты за высоту 0 мм. Это применимо только в том случае, если конвейер надежно поддерживается неподвижным держателем и, следовательно, не может быть опущен дальше в отверстии, и что конвейер является единственной автоматизированной системой подачи машины.

5.3.5.2.2 Проходящие зажимы на конвейерах

Доступ должен быть предотвращен или уменьшен риск травм при проходящих зажимах на конвейерах с помощью заполняющей части (см. рисунок 26) в соответствии с EN 619:2002, 5.1.3.2, при этом расстояние до ленты или ролика не должно превышать 4 мм;

Размеры в миллиметрах



1- ремень; 2- рулон; 3- работающий зажим

**Рисунок 26 — Пример защелкивающегося ограждения**

Возможное изменение направления движения задним ходом должно быть должным образом учтено при выборе меры безопасности.

**5.3.5.2.3 Соединительный элемент для передачи движущей силы**

Открытые доступные соединительные элементы для передачи движущей силы должны быть сконструированы таким образом, чтобы контакт не был опасным (например, предотвращается запутывание или зацепление).

**5.3.5.2.4 Световой барьер**

Расстояние до опасной точки должно определяться при скорости приближения человеческого тела K = 1600 мм/с (см. EN ISO 13855:2010).

Световой барьер должен быть, по крайней мере, типа 2 в соответствии с EN 61496-1:2013.

Требуемый уровень производительности PLr частей системы управления, связанных с безопасностью, должен оцениваться в соответствии с EN ISO 13849-1:2015 и должен соответствовать, по крайней мере, уровню производительности «c».

5.3.5.2.5 Измельчающее устройство

Доступ к лезвию за пластиной с торцевым отверстием через отверстия в пластине с торцевым отверстием должен быть предотвращен с помощью одной из следующих мер:

- конструкция пластины с торцевым отверстием путем соблюдения следующих мер:

- диаметр отверстий в пластине с торцевым отверстием должен составлять ≤ 8 мм, пластина с торцевым отверстием и корпус измельчителя должны быть сконструированы таким образом, чтобы в корпусе измельчителя со стороны выхода можно было использовать только пластину, описанную выше;

- толщина пластины с торцевым отверстием должна составлять ≥ 5 мм, и изготовитель должен указать в руководстве по эксплуатации (см. 7.2), что пластину с торцевым отверстием нельзя измельчать толщиной менее 5 мм.;

- использование защитных мер (см. 5.3.5.2.1).

Должно быть обеспечено, чтобы корпус измельчителя и набор режущих инструментов можно было устанавливать и снимать без какой-либо опасности. Это будет достигнуто путем соблюдения одной из следующих мер:

- на измельчающих устройствах с пластиной с торцевым отверстием диаметром > 106 мм должен быть установлен выталкиватель или экстрактор для извлечения корпуса измельчителя или набора режущих инструментов;

- на измельчительных устройствах с пластиной с торцевым отверстием диаметром ≤ 106 мм производитель должен поставить вытяжной зажим.

**5.4 Опасность поражения электрическим током**

**5.4.1 Общие положения**

Электрооборудование должно соответствовать стандарту EN 60204-1:2018. Дополнительные требования к электрооборудованию должны соответствовать следующим требованиям.

На наполнительных машинах должны быть предусмотрены переключатели ВКЛ./ВЫКЛ. Переключатели должны быть расположены на стороне оператора наполнительных машин.

Если обычный выключатель легко доступен с позиции оператора, устройство аварийной остановки не требуется.

В этом случае для отключения требуется уровень производительности PLr не менее «c» в соответствии с EN ISO 13849-1:2015.

Выключатель должен быть защищен от случайного включения (например, колпаком, смотрите 5.4.2.2).

**5.4.2 Защита от попадания воды**

5.4.2.1 Степени защиты IP

Электрические рабочие компоненты должны соответствовать следующим степеням защиты в соответствии с EN 60529:19911):

— Внешние электрические компоненты управления IP X5:

— на машине;

— на корпусе блока управления на машине;

— на корпусе блока управления, расположенного в технологическом помещении;

— Внутренние электрические рабочие компоненты IP X3:

— в машине с закрытым корпусом со степенью защиты IP X5 и открытой нижней поверхностью;

— должна быть обеспечена защита от прямого и косвенного воздействия струи воды;

— Внутренние электрические рабочие компоненты IP X2:

— в машине с полностью закрытым корпусом со степенью защиты IP X5; должна быть предусмотрена защита от конденсата воды;

— в корпусе блока управления;

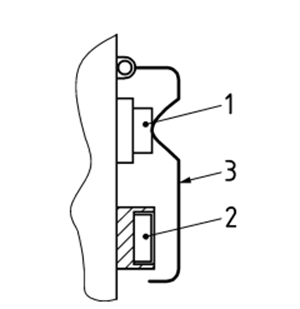
— IP X0: Внутренние электрические рабочие компоненты:

— в машине с полностью закрытым корпусом со степенью защиты IP X5; должна быть предусмотрена защита от конденсата воды, а конструкция электрических элементов должна обеспечивать безопасность пальцев и тыльной стороны кисти.

П р и м е ч а н и е: Может возникнуть необходимость в том, что из-за метода очистки некоторому электрооборудованию требуется дополнительная защита (например, крышка, колпак).

**5.4.2.2 Колпаки**

Если наполнительные машины и вспомогательное оборудование предназначены для очистки водой (см. 7.2 e) 10)), необходимо предотвратить попадание воды во внешние электрические рабочие компоненты. Это будет достигнуто путем соблюдения всех следующих мер:Электрические компоненты управления должны быть закрыты колпаками (см. рисунок 27). Инструкция с указанием их использования должна быть включена в руководство по эксплуатации (см. 7.2).



1- ВЫКЛ.; 2- ВКЛ.; 3- колпак

**Рисунок 27 — ВЫКЛ./ВКЛ. с колпаком**

Колпаки, закрывающие внешние рабочие компоненты, могут быть подняты для приведения в действие переключателей ВКЛ./ВЫКЛ. Колпаки, закрывающие установленные кнопки аварийной остановки, в закрытом состоянии не должны ограничивать использование кнопки (см. рисунок 27).

При использовании мембранных переключателей или аналогичных систем колпаки не требуются, если мембранные переключатели или аналогичные системы подходят для очистки с помощью водяного шланга или устройства для очистки под давлением.

**5.4.3 Требования безопасности, связанные с электромагнитными явлениями**

Наполнительные машины и вспомогательное оборудование должны обладать достаточной устойчивостью к электромагнитным помехам, чтобы они могли безопасно работать по назначению и не подвергаться опасности при воздействии уровней и типов помех, необходимых для предполагаемого использования машины.

Изготовитель наполнительных машин и вспомогательного оборудования должен спроектировать, установить и подключить оборудование и узлы с учетом рекомендаций поставщиков этих узлов.

**5.5 Опасность потери устойчивости**

**5.5.1 Общие положения**

Наполнительные машины и вспомогательное оборудование должны быть сконструированы таким образом, чтобы они были стабильными в нормальных условиях эксплуатации.

Подвижное вспомогательное оборудование при нормальных условиях эксплуатации не должно крениться, скользить или наклоняться, например, в зависимости от типа конструкции, положения точки тяжести (колеса и положение опор).

Подвижное вспомогательное оборудование не должно опрокидываться. Они должны быть оборудованы, например, минимум 2 опорными роликами (или ножками) и 2 поворотными роликами с блокирующим тормозом для предотвращения их качения и поворота.

Изготовитель должен предоставить подробную информацию о нагрузке на фундамент и типах крепления в руководстве по эксплуатации (см. 7.2). Должны быть описаны использование стопорного тормоза для колес и тип пола.

**5.5.2 Испытание на устойчивость**

Наполнительные машины и/или вспомогательное оборудование размещаются на плоскости, наклоненной на 10 градусов к горизонтали в наиболее неблагоприятном направлении.

Испытание должно проводиться при наиболее неблагоприятной нагрузке, определенной изготовителем. Кроме того, следует рассмотреть возможность частично демонтированных наполнительных машин и вспомогательного оборудования.

Для мобильных наполнительных машин и вспомогательного оборудования колеса должны быть зафиксированы в неблагоприятном положении.

Наполнительные машины и/или вспомогательное оборудование не должны ни переворачиваться, ни перемещаться во время испытания. Испытание может быть заменено расчетом.

**5.6 Снижение уровня шума**

Снижение уровня шума должно быть неотъемлемой частью процесса проектирования, таким образом, принимая во внимание меры у источника, как указано в EN ISO 11688-1:2009. Успешность применяемых мер по снижению шума оценивается на основе фактических значений уровня шума (см. Приложение А) по отношению к другим машинам того же семейства.

**5.7 Эргономические требования**

Должны быть приняты во внимание эргономические принципы и требования, описанные в стандарте EN ISO 12100:2010, пункт 6.2.8 и в EN 614-1:2006, EN 1005-1:2001, EN 1005-2:2003 и EN 1005-3:2002.

Вся информация, необходимая для достижения эргономических целей, которым должен следовать пользователь, должна быть описана в руководстве по эксплуатации (см. 7.2).

На наполнительных машинах и вспомогательном оборудовании с закрывающейся крышкой с ручным управлением рукоятка захвата должна быть сконструирована и расположена таким образом, чтобы требовалось рабочее усилие < 250 Н.

На разливочных машинах с цилиндром и поршнем, где вес поршня или питателя составляет > 25 кг, должны быть предусмотрены соответствующие подъемные и транспортирующие устройства для установки, снятия и транспортировки этих компонентов.

На наполнительных машинах с загрузочным бункером и расчетной высотой (высота края загрузочного бункера, измеренная от пола) > 1500 мм должны быть предусмотрены ступени или лестницы (см. 5.2.5) для операций по эксплуатации, настройке и очистке, которые невозможно выполнить с пола.

На наполнительных машинах с загрузочным бункером должно быть предусмотрено загрузочное устройство, если расстояние от самой высокой точки стояния до края загрузочного бункера составляет > 1500 мм (см. 5.3.4). В случае небольших производственных объемов, которые могут подаваться из емкости, управляемой вручную, загрузочное устройство не требуется.

На наполнительных машинах или сменном оборудовании, где в основное рабочее время рабочее место находится у выпускного отверстия (наполнительный патрубок), по эргономическим соображениям требуется расстояние H1 ≥ 975 мм от пола/самой высокой точки стояния до середины выпускного отверстия (наполнительный патрубок) (см. рисунок 1).

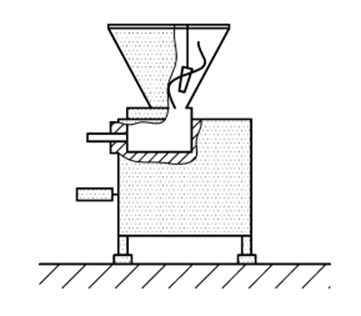
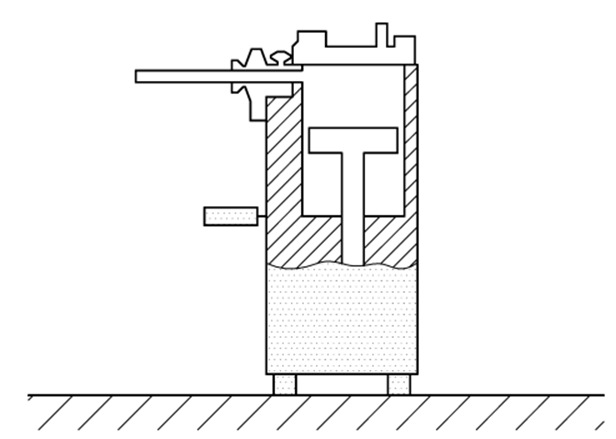
П р и м е ч а н и е: Это также увеличивает высоту заполнения бункера, но это приемлемо для бункеров с ручной подачей, поскольку накопленное рабочее время для ручной загрузки значительно меньше, чем накопленное рабочее время на выходе из машины (см. рисунок 2).

**5.8 Гигиена и уборка**

**5.8.1 Общие положения**

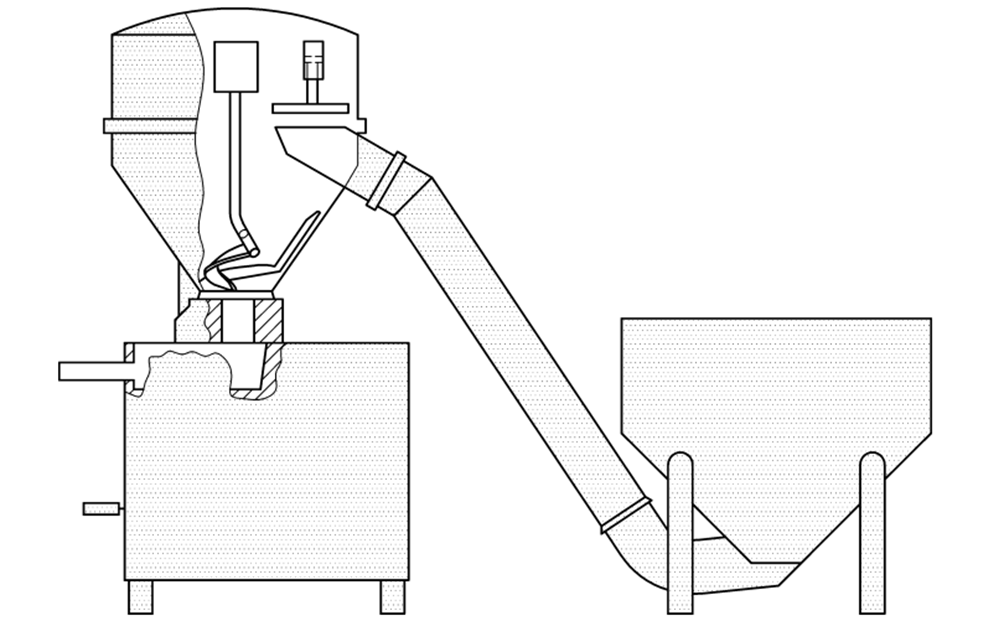
Конструкция наполнительных машин и вспомогательного оборудования должна соответствовать EN 1672-2:2005 и требованиям, изложенным ниже, а также в соответствии с Приложением B.

Примеры гигиенических зон для наполнительных машин показаны на рисунок 28 и 5.8.2; для взаимозаменяемого оборудования см. 5.8.3.



a) Наполнительная машина с цилиндром b) Наполнительная машина с и поршнем загрузочным бункером

**c) Наполнительная машина с вакуумным бункером**

****

**** продовольственная зона

 зона разбрызгивания

 непродовольственная зона

**Рисунок 28 — Зоны гигиены на наполнительных машинах**

**5.8.2 Наполнительные машины**

**5.8.2.1 Пишевая зона**

По крайней мере, следующие компоненты определены в соответствии с EN 1672-2:2005 и рассматриваются как пищевая зона.

5.8.2.1.1 Наполнительные машины c цилиндром и поршнем:

— закрывающаяся крышка (внутри и снаружи);

— уплотнение закрывающейся крышки;

— верхний корпус машины (сторона закрывающейся крышки);

— край цилиндра;

— цилиндр, внутри;

— поршень и шток;

— выгрузка (снаружи машины и все внутри);

— соединительная присоединительная система между разгрузочным и наполнительным патрубком;

— наполнительный патрубок.

**5.8.2 Наполнительные машины**

**5.8.2.1 Пищевая зона**

По крайней мере, следующие компоненты определены в соответствии с EN 1672-2:2005 и рассматриваются как пищевая зона.

**5.8.2.1.1 Наполнительные машины c цилиндром и поршнем:**

— закрывающаяся крышка (внутри и снаружи);

— уплотнение закрывающейся крышки;

— верхний корпус машины (сторона закрывающейся крышки);

— край цилиндра;

— цилиндр, внутри;

— поршень и шток;

— выгрузка (снаружи машины и все внутри);

— соединительная присоединительная система между разгрузочным и наполнительным патрубком;

— наполнительный патрубок.

**5.8.2.2 Зона разбрызгивания**

По крайней мере, следующие компоненты определены в соответствии с EN 1672-2:2005 и рассматриваются как зона разбрызгивания.

**5.8.2.2.1 Наполнительные машины c цилиндром и поршнем:**

— наружные боковые поверхности машины, за исключением той, которая указана в пункте 5.8.2.1.1;

— устройства управления (например, коленный рычаг, переключатель включения/выключения, дисплей).

**5.8.2.2.2 Наполнительная машина с загрузочным бункером:**

— снаружи загрузочного бункера, за исключением случаев, указанных в пункте 5.8.2.1.2;

— питатель снаружи;

— верхняя поверхность машины;

— наружные боковые поверхности машины, за исключением той, которая указана в пункте 5.8.2.1.2;

— ступенька, промежуточная ступенька или лестница;

**5.8.2.2.3 Наполнительные машины с вакуумным бункером:**

— снаружи контейнера для хранения;

— снаружи всасывающей трубы;

— ступенька, промежуточная ступенька или лестница;

— наружные боковые поверхности машины, за исключением той, которая указана в пункте 5.8.2.1.3;

— устройства управления (например, коленный рычаг, переключатель включения/ выключения, дисплей).

**5.8.2.3 Непищевая зона**

Следующие компоненты определены в соответствии с EN 1672-2:2005 и рассматриваются как непищевая зона.

5.8.2.3.1 Наполнительная машина с цилиндром и поршнем:

— все закрытые компоненты (например, приводной механизм);

— все другие поверхности, не указанные в пунктах 5.8.2.1.1 и 5.8.2.2.1.

**5.8.2.3.2 Наполнительные машины c загрузочным бункером:**

— все закрытые компоненты (например, приводной механизм);

— все другие поверхности, не указанные в пунктах 5.8.2.1.2 и 5.8.2.2.2.

**5.8.2.3.3 Наполнительные машины с вакуумным бункером:**

— все закрытые компоненты (например, приводной механизм);

— все другие поверхности, не указанные в пунктах 5.8.2.1.3 и 5.8.2.2.3.

**5.8.3 Вспомогательное оборудование**

Компоненты взаимозаменяемого оборудования должны определяться в соответствии с EN 1672-2:2005, примеры приведены ниже.

**5.8.3.1 Пищевая зона:**

— ножи;

— транспортирующие устройства;

— формовочные устройства;

— питатель;

— заправочные форсунки;

— поршень;

— тормоз корпуса;

— зажим оболочки;

— детали измельчителя.

**5.8.3.2 Область выброса:**

— основание машины;

— колпаки;

— несущая конструкция.

**5.8.3.3 Непищевая зона:**

— наружные поверхности машины;

— поверхности рабочих компонентов;

— все другие поверхности, не указанные в пунктах 5.8.3.1 и 5.8.3.2.

**5.8.4 Очистка**

**5.8.4.1 Общие положения**

Все поверхности в зоне приема пищи должны быть легко очищаемыми и при необходимости поддаваться дезинфекции. Они должны быть сконструированы таким образом, чтобы чистящие жидкости могли свободно стекать.

Некоторые компоненты в зоне подачи пищи, например поршень, питатель, нелегко чистить. Конкретная информация по очистке и надлежащему удалению чистящих и дезинфицирующих средств должна быть приведена в руководстве по эксплуатации (см. 7.2).

**5.8.4.2 Печати**

Все уплотнения в пищевой зоне (например, уплотнение цилиндра, уплотнение поршня, уплотнение всасывающей трубы, уплотнение бункера) должны быть легко доступны для демонтажа для очистки и, при необходимости, поддаваться дезинфекции.

Геометрия конструкции уплотнительного шва должна обеспечивать легкую очистку.

Подробная инструкция по разборке, очистке и сборке должна быть приведена в руководстве (см. 7.2 e) 8)).

**6 Проверка требований безопасности и гигиены и/или защитных мер**

Этот раздел содержит методы проверки соответствия требованиям безопасности стандарта. Поскольку критерии приемлемости и условия во время проверки не являются самоочевидными, их также можно найти в таблице 5. Эти методы испытаний должны применяться с наполнительными машинами и вспомогательным оборудованием:

— полностью введен в эксплуатацию или

— частично демонтирован.

Для некоторых испытаний может потребоваться демонтаж. Частично демонтированная машина не должна аннулировать результат проверки.

  Таблица 5 — Проверочный список

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Подпункт | Способ испытания |
| 5.1 | Путем проверки соответствующей документации, чертежей и/или принципиальных схем, расчета, проверки и/или соответствующего функционального тестирования машины. |
| 5.2.1 | Путем проверки соответствующей документации, чертежей и/или осмотра машины. |
| 5.2.2.1 | Путем проверки соответствующих чертежей, измерения, проверки и/или соответствующего функционального тестирования машины. |
| 5.2.2.2 | Путем проверки соответствующих чертежей и/или принципиальных схем, измерения, проверки и/или соответствующего функционального тестирования машины. |
| 5.2.3 | Путем проверки соответствующей документации, чертежей и/или осмотра машины. |
| 5.2.4 | Путем проверки соответствующих чертежей, измерения, осмотра и/или соответствующего функционального тестирования машины. |
| 5.2.5 | Путем проверки соответствующей документации, чертежей и/или принципиальных схем, расчета, измерения, проверки и/или соответствующего функционального тестирования машины. Проверка того, что PL функций безопасности и гарантий достигает PLr, должна соответствовать EN ISO 13849-1:2015, 4.7. |
| 5.2.6 | Путем проверки соответствующих чертежей, измерения и/или осмотра машины. |
| 5.3.1.1 | Путем проверки соответствующей документации, чертежей и/или принципиальных схем, измерения, проверки и/или соответствующего функционального тестирования машины. Проверка того, что PL функций безопасности и гарантий достигает PLr, должна соответствовать EN ISO 13849-1:2015, 4.7. |
| 5.3.1.2 | Путем проверки соответствующей документации, чертежей и/или принципиальных схем, осмотра и/или соответствующего функционального тестирования машины. Проверка того, что PL функций безопасности и гарантий достигает PLr, должна соответствовать EN ISO 138491:2015, 4.7. |
| 5.3.2.1.1 | Путем проверки соответствующей документации, чертежей и/или принципиальных схем, осмотра и/или соответствующего функционального тестирования машины. |
| 5.3.2.1.2 | Путем проверки соответствующей документации, чертежей и/или принципиальных схем, измерения, проверки и/или соответствующего функционального тестирования машины. Проверка того, что PL функций безопасности и гарантий достигает PLr, должна соответствовать EN ISO 13849-1:2015, 4.7. |
| 5.3.2.1.3 | Путем проверки соответствующей документации, чертежей и/или принципиальных схем, измерения, проверки и/или соответствующего функционального тестирования машины. Проверка того, что PL функций безопасности и гарантий достигает PLr, должна соответствовать EN ISO 13849-1:2015, 4.7. |
| 5.3.2.1.4 | Путем проверки соответствующей документации, чертежей и/или принципиальных схем, измерения, расчета, проверки и/или соответствующего функционального тестирования машины. Проверка того, что PL функций безопасности и гарантий достигает PLr, должна соответствовать EN ISO 13849-1:2015, 4.7. |
| 5.3.2.1.5 | Путем проверки соответствующей документации, чертежей и/или принципиальных схем, измерения, расчета, проверки и/или соответствующего функционального тестирования машины. Проверка того, что PL функций безопасности и гарантий достигает PLr, должна соответствовать EN ISO 13849-1:2015, 4.7. |
| 5.3.2.1.6 | Путем проверки соответствующей документации, чертежей и/или принципиальных схем, измерения, расчета, проверки и/или соответствующего функционального тестирования машины. Проверка того, что PL функций безопасности и гарантий достигает PLr, должна соответствовать EN ISO 13849-1:2015, 4.7. |
| 5.3.2.1.7 | Путем проверки соответствующей документации и/или чертежей, измерения, осмотра и/или соответствующего функционального тестирования машины. |
| 5.3.2.1.8 | Путем проверки соответствующей документации и/или чертежей, осмотра машины. |
| 5.3.2.2 | Путем проверки соответствующих чертежей, измерения, осмотра и/или соответствующего функционального тестирования машины. |
| 5.3.3.1 | Путем проверки соответствующих чертежей, измерения, осмотра и/или соответствующего функционального тестирования машины. |
| 5.3.3.2 | Путем проверки соответствующей документации, чертежей и/или принципиальных схем, измерения, проверки и/или соответствующего функционального тестирования машины. Проверка того, что PL функций безопасности и гарантий достигает PLr, должна соответствовать EN ISO 13849-1:2015, 4.7. |
| 5.3.3.3 | Путем проверки соответствующей документации, чертежей и/или принципиальных схем, измерения, проверки и/или соответствующего функционального тестирования машины. Проверка того, что PL функций безопасности и гарантий достигает PLr, должна соответствовать EN ISO 13849-1:2015, 4.7. |
| 5.3.3.4 | Путем проверки соответствующей документации, чертежей и/или принципиальных схем, измерения, проверки и/или соответствующего функционального тестирования машины. Проверка того, что PL функций безопасности и гарантий достигает PLr, должна соответствовать EN ISO 13849-1:2015, 4.7. |
| 5.3.4.1 | Путем проверки соответствующей документации, чертежей и/или принципиальных схем, осмотра и/или соответствующего функционального тестирования машины. |
| 5.3.4.2 | Путем проверки соответствующей документации, чертежей и/или принципиальных схем, измерения, проверки и/или соответствующего функционального тестирования машины. Проверка того, что PL функций безопасности и гарантий достигает PLr, должна соответствовать EN ISO 13849-1:2015, 4.7. |
| 5.3.4.3 | Путем проверки соответствующей документации, чертежей и/или принципиальных схем, измерения, проверки и/или соответствующего функционального тестирования машины. Проверка того, что PL функций безопасности и гарантий достигает PLr, должна соответствовать EN ISO 13849-1:2015, 4.7. |
| 5.3.5.1 | Путем проверки соответствующей документации, чертежей и/или принципиальных схем, измерения, расчета, проверки и/или соответствующего функционального тестирования машины. |
| 5.3.5.2.1 | Путем проверки соответствующей документации, чертежей и/или принципиальных схем, измерения, проверки и/или соответствующего функционального тестирования машины. Проверка того, что PL функций безопасности и гарантий достигает PLr, должна соответствовать EN ISO 13849-1:2015, 4.7. |
| 5.3.5.2.2 | Путем проверки соответствующей документации, чертежей и/или принципиальных схем, измерения, проверки и/или соответствующего функционального тестирования машины. |
| 5.3.5.2.3 | Путем проверки соответствующей документации, чертежей, осмотра машины. |
| 5.3.5.2.4 | Путем проверки соответствующей документации, чертежей и/или принципиальных схем и/или соответствующего функционального тестирования машины. Проверка того, что PL функций безопасности и гарантий достигает PLr, должна соответствовать EN ISO 13849-1:2015, 4.7. |
| 5.3.5.2.5 | Путем проверки соответствующих чертежей и/или принципиальных схем, измерения, проверки и/или соответствующего функционального тестирования машины. |
| 5.4.1 | Путем проверки соответствующих чертежей и/или принципиальных схем, осмотра машины и соответствующих испытаний (EN 60204-1:2018, 18.1, a), b), c) и h)). Проверка того, что PL функций безопасности и гарантий достигает PLr, должна соответствовать EN ISO 13849-1:2015, 4.7. |
| 5.4.2.1 | Путем проверки соответствующей документации, чертежей и/или принципиальных схем и/или осмотра машины. |
| 5.4.2.2 | Путем проверки соответствующей документации и/или чертежей и/или осмотра машины. |
| 5.4.3 | Путем проверки соответствующей документации, чертежей и/или принципиальных схем и осмотра машины. |
| 5.5.1 | Путем проверки соответствующей документации и/или чертежей, осмотра машины. |
| 5.5.2 | Путем проверки соответствующей документации и/или чертежей, осмотра машины и расчета или проведения испытания. |
| 5.6 | Путем проверки соответствующих документов и/или чертежей, измерения и/или осмотра машины и проведения испытания в соответствии с Приложением А |
| 5.7 | Путем проверки соответствующих документов, чертежей и/или принципиальных схем, измерения и осмотра машины. |
| 5.8.1 | Путем проверки соответствующей документации и/или чертежей, осмотра машины. |
| 5.8.2 | Путем проверки соответствующей документации и/или чертежей, осмотра машины. |
| 5.8.3 | Путем проверки соответствующей документации и/или чертежей, осмотра машины. |
| 5.8.4.1 | Путем проверки соответствующей документации и/или чертежей, осмотра машины. |
| 5.8.4.2 | Путем проверки соответствующей документации и/или чертежей, осмотра машины. |
| 7.1 | Сверившись с информацией, приведенной в руководстве по эксплуатации и соответствующих чертежах. |
| 7.2 | Сверившись с информацией, приведенной в руководстве по эксплуатации и соответствующих чертежах. |

**7 Информация для использования**

**7.1 Общие положения**

Для наполнительных машин и вспомогательного оборудования информация о пользователе должна соответствовать требованиям EN ISO 12100:2010, 6.4.

Для наполнительных машин и любого вспомогательного оборудования должно быть предусмотрено отдельное руководство по эксплуатации.

**7.2 Руководство по эксплуатации**

Руководство по эксплуатации должно соответствовать требованиям EN ISO 12100:2010, 6.4.5. В частности, руководство по эксплуатации должно обеспечивать:

а) Информация, касающаяся транспортировки, возможностей установки и хранения:

1) наполнительных машин и вспомогательное оборудование;

2) поршня, питателя, лопасти, подающего шнека с указанием веса;

b) Информация о монтаже и условиях установки (см. 5.5);

c) Информация, относящаяся к наполнительной машине или вспомогательному оборудованию:

1) описание наполнительных машин или вспомогательного оборудования, ограждений и других защитных устройств;

2) описание опасностей на наполнительных машинах с загрузочными бункерами, которые не могут быть полностью устранены защитными устройствами, например, опасности на открытом загрузочном бункере, выпускных отверстиях;

3) руководство по эксплуатации (и любая коммерческая литература, описывающая характеристики наполнительной машины или вспомогательного оборудования) должны содержать следующую информацию о выбросах шума в воздухе, определенную и заявленную в соответствии с Приложением А к настоящему стандарту:

i) взвешенный по шкале А уровень звукового давления излучения и его неопределенность, кПа, на рабочих станциях, где

он превышает 70 дБ(А); если этот уровень не превышает 70 дБ(А), этот факт должен быть указан;

ii) пиковое мгновенное значение звукового давления, взвешенное по шкале C, на рабочих станциях, где оно превышает 63 Па (130 дБ по отношению к 20 μPa);

iii) взвешенный по шкале А уровень звуковой мощности и его неопределенность KWA, излучаемый наполнительной машиной или вспомогательным оборудованием, когда взвешенный по шкале А уровень звукового давления на рабочих местах превышает 80 дБ(А);

4) предупреждение о том, что для всех наполнительных машин или вспомогательного оборудования, превышающего взвешенный по шкале А уровень звукового давления излучения 80 дБ, должны использоваться средства защиты органов слуха

5) информация об электроустановке (см. EN 60204-1:2018, пункт 17) и электрическая схема или ссылка на место хранения (например, карман) внутри наполнительных машин или вспомогательного оборудования;

d) Информация, относящаяся к нормальным условиям эксплуатации:

1) описание использования рабочих элементов, которые приводят к остановке машины;

2) описание использования закрывающейся крышки с блокировкой, ступеньки, лестницы, устройства управления двумя руками и механической заслонки (см. 5.3.2.1);

3) описание захлопывания загрузочного бункера или открытия и поворота частей загрузочного бункера на наполнительных машинах без загрузочного устройства, если в бункере должны проводиться работы по техническому обслуживанию, очистке или подготовке;

4) описание отказа от манипуляций с ограждениями;

5) описание запрещенного использования, например, наполнение взрывчатых веществ;

6) описание того, как обезопасить наполнительные машины или вспомогательное оборудование в случае неисправности без опасности;

7) описание ежедневных проверок защитных и блокирующих устройств перед использованием машины;

8) наполнительные машины или вспомогательное оборудование должны быть установлены в достаточно освещенном месте.

9) пролитый продукт, который непреднамеренно соприкасается с деталями и поверхностями, определенными как зона разбрызгивания, не должен возвращаться в основной поток продукта.

e) Информация, касающаяся очистки (смотрите 5.8.4):

Описание:

1) частота очистки и дезинфекции;

2) способ очистки, чистящее средство со ссылкой на паспорт безопасности производителя, способ дезинфекции, дезинфицирующее средство со ссылкой на паспорт безопасности производителя, ополаскивающее средство и время нанесения, чтобы избежать токсичных опасностей;

3) неподходящие чистящие средства и посуда (например, проволочная щетка);

4) методы дезинфекции;

5) ополаскивающие средства и время нанесения, чтобы избежать токсичных опасностей;

6) правила действий при проведении операций по очистке и дезинфекции и ношении средств индивидуальной защиты;

7) использование колпаков над внешними электрическими рабочими компонентами, когда наполнительные машины и вспомогательное оборудование очищаются водой, и как должны очищаться рабочие компоненты под колпаком, которые закрыты от колпака во время чистки;

8) установка и снятие поршня, питателя, лопасти и подающего шнека перед началом работ по очистке;

9) подробная инструкция по разборке и сборке всех уплотнений в пищевой зоне;

10) снятие и установка защитных устройств для целей очистки;

11) заявление о максимальном давлении и температуре воды для очистки.

f) Информация, касающаяся технического обслуживания:

1) описание выполнения и периодичности проверок и действий по техническому обслуживанию с учетом правил действий (отключение, блокировка, нейтрализация остаточной энергии, проверка безопасного состояния машины);

2) если требуются пищевые смазочные материалы или вспомогательные вещества, они должны быть указаны. Должна быть предоставлена информация о хранении и обращении с пищевыми смазочными материалами. В случае отключения или остановки наполнительных машин и вспомогательного оборудования на длительный период должна быть предоставлена конкретная информация в отношении смазочных материалов или вспомогательных веществ, которые могут представлять опасность для гигиены при повторном запуске.

3) информация о измельчителе торцевой пластины с отверстием (смотрите 5.3.5.2.5);

4) чертежи, которые необходимы для выполнения этих задач;

5) технические характеристики используемых запасных частей, если они влияют на здоровье и безопасность операторов;

6) для соответствующих гигиеническим требованиям запасных частей, по крайней мере, следующая информация:

i) спецификация этих запасных частей для предотвращения взаимозаменяемости;

ii) действия по поддержанию гигиенического состояния машины;

iii) как обращаться с этими запасными частями (например, хранение, сборка, разборка);

iv) интервалы проверки и/или критерии для замены;

7) принципиальные схемы.

g) Информация, касающаяся обучения операторов

Операторы должны быть обучены опасностям, связанным с использованием, очисткой, транспортировкой и установкой наполнительных машин и вспомогательного оборудования, а также мерам предосторожности, которые необходимо соблюдать. Должна быть предоставлена информация, в которой указываются элементы обучения, необходимые для нормальной эксплуатации, очистки, транспортировки и установки наполнительных машин и вспомогательного оборудования, а также требуемый стандарт обучения.

h) Для вспомогательного оборудования должна быть предоставлена конкретная информация. Изготовитель вспомогательного оборудования должен указать в инструкциях оборудование, с помощью которого они могут быть безопасно собраны и использованы, либо со ссылкой на технические характеристики механизмов, либо, при необходимости, со ссылкой на конкретные модели механизмов. Изготовитель вспомогательного оборудования также должен предоставить необходимые инструкции по безопасной сборке и использованию вспомогательного оборудования.

**Приложение A**

**(обязательное)**

**Метод измерения уровня шума для наполнительных машин и вспомогательного оборудования (класс 2)**

A.**1 Определение уровня звукового давления излучения**

EN ISO 11201:2010 класс 2 (или EN ISO 11202:2010 класс 2) должен применяться для определения уровня звукового давления выбросов, взвешенного по шкале А. Если невозможно применить один из двух методов класса 2, должен использоваться метод класса 3 EN ISO 11202:2010 класс 3, и должны быть указаны причины, по которым метод класса 2 не может быть применен.

Измерение выполняется в обычном положении оператора, без присутствия оператора и на расстоянии 1 м ± 0,05 м от выходного отверстия наполнительных машин или вспомогательного оборудования и на высоте 1,55 м ± 0,075 м над полом. Микрофон, установленный в этом положении, должен быть направлен в сторону машины.

**A.2 Определение уровня звуковой мощности**

Взвешенный по шкале А уровень звуковой мощности должен определяться в соответствии с EN ISO 3744:2010. Если невозможно применить метод класса 2, должен использоваться метод класса 3 EN ISO 3746:2010, и должны быть указаны причины, по которым метод класса 2 не может быть применен.

Измерительная поверхность должна представлять собой прямоугольный параллелепипед. Расстояние между измерительной поверхностью и контрольной рамкой должно составлять около 1,0 м ± 0,05 м.

**A.3 Условия установки и монтажа**

Испытательная поверхность должна соответствовать требованиям, приведенным в EN ISO 11201:2010, класс 2 или, если применяется, EN ISO 11202:2010, класс 2 для определения уровня звукового давления, взвешенного по шкале А, и EN ISO 3744:2010, касающимся определения уровня звуковой мощности, взвешенного по шкале А. В случае измерений класса 3 применяются соответствующие требования соответствующих базовых стандартов измерений.

Машины, установленные на основании, должны устанавливаться на отражающей плоскости (полу). Настольные машины должны быть установлены для испытания на испытательном столе над отражающим полом. Таблица испытаний описана в EN ISO 11201:2010, приложение E.

Между настольной машиной и испытательным столом должно быть установлено упругое крепление, чтобы свести к минимуму передачу вибраций и звука, создаваемого конструкцией, на испытательный стол, включая любую реакцию источника. Машина должна стоять на этой горизонтальной поверхности и должна быть достаточно удалена от любых отражающих стен, потолков или любых других объектов.

**A.4 Условия эксплуатации**

Испытание проводится при наполнительной машине, работающей порожняком на максимальной скорости. Когда наполнительная машина работает с вспомогательным оборудованием, проводится дополнительное испытание в сочетании с соответствующим или наиболее громким типичным вспомогательным оборудованием для описания, соответствующего или максимального риска шума.

**A.5 Измерение**

A-взвешенные усредненные по времени уровни звукового давления должны измеряться для определения A-взвешенного уровня звукового давления излучения соответственно A-взвешенному уровню звуковой мощности. Измерительные приборы должны соответствовать стандарту EN ISO 11201:2010, класс 2, соответственно EN ISO 3744, класс 2. В случае, если измерения класса 3 являются единственной возможностью, необходимо соблюдать соответствующие требования, изложенные в EN ISO 3746:2010 (соответственно EN ISO 11202:2010, класс 3). Время измерения должно составлять > 15 секунд, при этом остановка должна быть исключена.

**A.6 Погрешность измерения**

Общая погрешность измерения значения уровня шума зависит от стандартного отклонения σR0, заданного применяемыми базовыми методами измерения уровня шума, и неопределенности, связанной с нестабильностью условий эксплуатации и монтажа σomc. Результирующая общая неопределенность затем вычисляется из

Верхнее граничное значение σR0 составляет 1,5 дБ для методов измерения класса 2, предполагая, что источники шума издают звук без значительных тонов. Эти значения применяются для определения A-взвешенного уровня звукового давления излучения или A-взвешенного уровня звуковой мощности.

П р и м е ч а н и е 1: Для машин с довольно постоянным уровнем шума может применяться значение 0,5 дБ для σomc. В других случаях, например, при значительном влиянии потока материала в машину и из нее или потока материала, который изменяется непредсказуемым образом, возможно, что значение 2 дБ может быть более подходящим. Методы определения σomc описаны в основных стандартах измерения уровня шума.

Расширенная погрешность измерения *U* в децибелах рассчитывается исходя из:

*U = k ×* σtot,

где *k* - коэффициент покрытия.

Расширенная неопределенность измерения *U* обозначается как в *K*  EN ISO 4871:2009.

П ри м е ч а н и е 2: Расширенная неопределенность измерений зависит от желаемой степени достоверности. С целью сравнения результата с предельным значением целесообразно применить коэффициент покрытия для одностороннего нормального распределения. В этом случае коэффициент покрытия *k* = 1,6 соответствует 95%-му уровню достоверности. Дополнительная информация приведена в EN ISO 4871:2009.

П р и м е ч а н и е 3: Расширенная погрешность измерения *U*, описанная в Европейских стандартах, не включает стандартное отклонение производства, которое используется в EN ISO 4871:2009 для целей составления декларации об уровне шума для партий машин.

В случае подготовки декларации о выбросах шума для партий машин σtot заменяется на σt (фактически общее стандартное отклонение, определенное в EN ISO 4871:2009), которое может быть рассчитано с помощью уравнения

σp стандартное отклонение производства.

**A.7 Информация, подлежащая записи**

Информация, подлежащая записи, охватывает все технические требования настоящего кодекса испытаний на шум. Любые отклонения от настоящего кодекса испытаний на шум или от применяемых базовых стандартов должны быть зарегистрированы вместе с техническим обоснованием таких отклонений.

**A.8 Информация, подлежащая представлению**

Информация, подлежащая включению в протокол испытаний, - это, по крайней мере, та информация, которая требуется изготовителю для подготовки декларации об уровне шума или пользователю для проверки заявленных значений.

Как минимум, должна быть включена следующая информация:

- ссылка на используемый базовый стандарт (стандарты) измерения уровня шума;

- описание монтажа и условий эксплуатации наполнительных машин, включая используемое вспомогательное оборудование;

- при необходимости описание условий монтажа и эксплуатации комбинированной наполнительной машины и используемого вспомогательного оборудования;

- местоположение для определения рабочего места (рабочих мест) и других указанных позиций;

- полученное значение (значения) шумового излучения;

- соответствующая измерению неопределенность (связи).

Должно быть подтверждено, что все требования настоящего кодекса испытаний на шум выполнены, или, если это не так, должны быть выявлены любые невыполненные требования. Должны быть указаны отклонения от требований и дано техническое обоснование отклонений.

**A.9 Объявление и проверка значений уровня шума**

Декларация значений уровня шума должна быть оформлена в виде декларации уровня шума с двойным номером в соответствии с EN ISO 4871:2009.

В нем должен быть указан взвешенный по А уровень звукового давления излучения LpA и соответствующая неопределенность KPa, а при необходимости дополнительно взвешенный по А уровень звуковой мощности LWA и неопределенность KWA.

П р и м е ч а н и е: Ожидается, что значения неопределенности KPa и KWA будут иметь значения, указанные в таблице A.1.

Таблица A.1 — Значения неопределенности

|  |  |
| --- | --- |
| B- стандарт | *K*Paсоответственно *K*WA |
| EN ISO 3744:2010 | 3 дБ |
| EN ISO 3746:2010 | 6 дБ |
| EN ISO 11201:2010, класс 2 | 3 дБ |
| EN ISO 11202:2010, класс 2 | 3 дБ |
| EN ISO 11202:2010, класс 3 | 6 дБ |

В декларации об уровне шума должно быть указано, что значения уровня шума были получены в соответствии с настоящим кодексом испытаний на шум и основными стандартами измерения уровня шума EN ISO 11201:2010 класс 2 или EN ISO 11202:2010 класс 2 и EN ISO 3744:2010 соответственно. В случае, если необходимо было применить метод оценки, должна быть дана ссылка на EN ISO 11202:2010 класс 3 и EN ISO 3746:2010 соответственно.

Если это утверждение неверно, в декларации об уровне шума должно быть четко указано, каковы отклонения от этого метода измерения уровня на шум (Приложение А ) и/или от базового стандарта (стандартов).

Значения выбросов округляются до следующего более высокого децибела.

Если проверка проводится, она должна проводиться в соответствии с EN ISO 4871:2009 с использованием тех же условий монтажа, установки и эксплуатации, которые использовались для первоначального определения значений уровня шума.

**Приложение B**

**(обязательное)**

**Принципы проектирования для обеспечения возможности очистки наполнительных машин и вспомогательного оборудования**

**B.1 Строительные материалы**

**B.1.1 Общие положения**

Материалы конструкции должны соответствовать EN 1672-2:2005, пункт 5.2.

B.1.2 Тип материалов

B.1.2.1 Материалы для пищевой промышленности

П р и м е ч а н и е: Директивы ЕС содержат перечень материалов, контактирующих с пищевыми продуктами, и продуктов, предназначенных для потребления человеком. Материалы, не упомянутые в Директивах ЕС, принимаются до тех пор, пока не будет доказана совместимость с пищевыми продуктами.

**B.1.2.2 Материалы для зоны разбрызгивания**

См. EN 1672-2:2005+A1:2009, пункт 5.3.2.

**B.1.2.3 Непищевая зона**

См. EN 1672-2:2005+A1:2009, пункт 5.3.3.

**B.2 Конструкция**

**B.2.1 Общие положения**

Поверхности и компоненты в различных зонах должны отвечать следующим требованиям:

**B.2.2 Продовольственная зона**

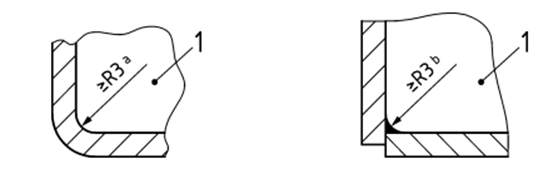
**B.2.2.1 Поверхности**

Поверхности в зоне приема пищи должны быть гладкими и без канавок и углублений.

**B.2.2.2 Внутренние углы**

Угол, образованный пересечением двух поверхностей, должен составлять ≥ 90° и иметь радиус R ≥ 3 мм (см. рисунок B.1).

Меньшие радиусы допустимы, если другие решения не могут быть найдены по соображениям технологического процесса, технологии производства (например, сварочный шов) или экономической целесообразности. Детали должны быть пригодны для чистки. Информация для обеспечения возможности очистки должна быть приведена в руководстве по эксплуатации.

****

a- операция радиусной обработки, изогнутое лезвие ; b- радиусный сварочный шов; 1- продовольственная зона

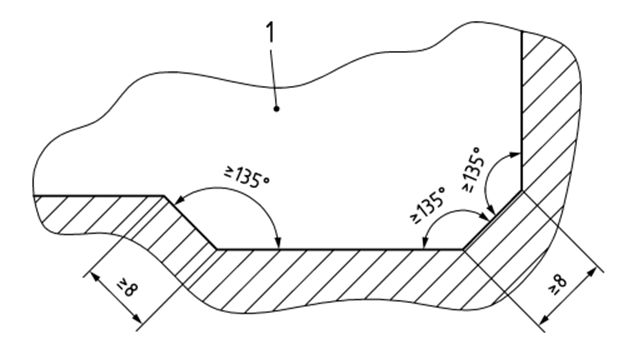
**Рисунок B.1 — Углы и радиусы в зоне питания**

Детали наполнительных машин и вспомогательного оборудования, например, зубчатые, транспортировочные или чистящие ролики, могут иметь углубления, канавки и углы с меньшими радиусами из-за необходимости изготовления продукта. Детали должны быть пригодны для чистки. Информация для обеспечения возможности очистки должна быть приведена в руководстве по эксплуатации.

Допускается угол с углом ≥ 135° без радиуса. В этом случае расстояние между двумя кромками должно составлять ≥ 8,0 мм (см. рисунок B.2).

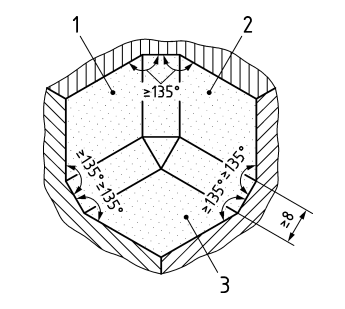
Если угол образован пересечением трех поверхностей, то образованные углы должны иметь углы ≥ 90° и радиусы ≥ 6 мм; также допускаются углы с углом ≥ 135° без радиуса (см. рисунок B.3).

Размеры в миллиметрах



1- пищевая зона

**Рисунок B.2 — Уголки в зоне питания**



1- поверхность а; 2- поверхность b; 3- поверхность c;

пищевая зона

**Рисунок B.3 — Пересекающиеся поверхности в зоне питания**

**B.2.2.3 Канавки**

Канавки могут использоваться, если внутренний радиус составляет ≥ 3 мм, а глубина < 0,7 кратного радиуса.

**B.2.2.4 Постоянные соединения**

Неразъемные соединения должны быть сварными или герметичными и такими же гладкими, как и соединяемые поверхности.

**B.2.2.5 Шероховатость поверхности**

Шероховатость поверхности Rz должна составлять ≤ 25 μm. В тех областях, где это технически возможно, следует выбирать Rz ≤ 16 μm.

**B.2.3 Зона разбрызгивания**

**B.2.3.1 Общие положения**

Поверхности должны быть гладкими.

**B.2.3.2 Внутренние углы**

Угол, образованный пересечением двух поверхностей, должен составлять ≥ 80° и иметь радиус ≥ 3 мм.

Если угол образован пересечением трех поверхностей, угол, образованный пересечением двух поверхностей, должен иметь радиус ≥ 6 мм. К радиусу точек соединения третьей поверхности не предъявляются никакие требования.

Допустимы углы ≥ 110° без радиусов (см. рисунок B.3).

**B.2.3.3 Канавки**

Канавки могут использоваться, если внутренний радиус составляет ≥ 3 мм, а глубина < 1,0 кратного радиуса.

**B.2.3.4 Отверстия**

Отверстия (например, щели) допустимы, если они поддаются очистке и не представляют собой неиспользованные пространства. Для этого они должны быть ≥ 16 мм в ширину, глубина < 16 мм. Должны быть предусмотрены закругленные края в форме отверстия. Технически неизбежные отверстия меньшего размера возможны, если не нарушается чистота. Информация для обеспечения возможности очистки должна быть приведена в руководстве по эксплуатации.

Зазоры допустимы при условии, что ширина зазора составляет ≥ 16 мм, глубина < 16 мм и зазор открыт.

**B.2.3.5 Постоянные соединения**

Неразъемные соединения должны быть сварными или постоянно герметизированными. Это требование не применяется, если эти соединения образованы путем перекрытия поверхностей листового металла сверху вниз в вертикальной плоскости таким образом, чтобы не было горизонтальных углов, в которых может скапливаться грязь. Перекрытие должно составлять ≥ 12 мм. Соединения, которые не перекрываются, должны быть легко отделяемыми для целей очистки. Для получения дополнительной информации см. EN 1672-2:2005, Приложение B.

**B.2.3.6 Способы крепления**

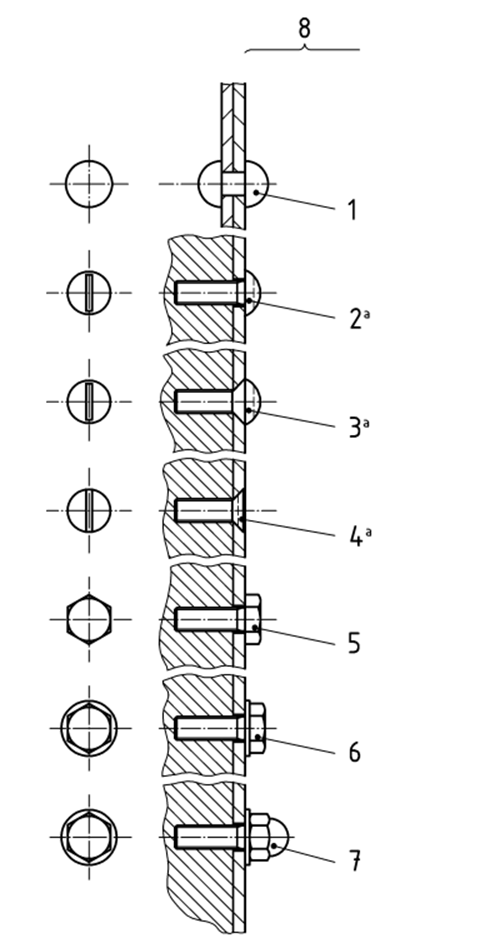
Винты и заклепки с низкопрофильными головками и типов, показанных на рисунке B.4, могут использоваться только в тех случаях, когда другие способы крепления по техническим или функциональным причинам невозможны. Они должны быть пригодны для очистки. Информация для обеспечения возможности очистки должна быть приведена в руководстве по эксплуатации (см. рисунок B.4).

Следующие типы винтов не должны использоваться:

— утопленные винты с крестообразной головкой;

— винты с головкой с шестигранной головкой;

— винты диаметром < 3 мм.



1- круглая головка; 2- овальная головка с прорезями; 3- полупотайная шлицевая головка;4- потайная шлицевая головка; 5- шестигранная головка; 6- шестигранная головка с фланцем; 7- шестигранная выпуклая головка; 8- зона разбрызгивания

a При монтаже винтов с прорезями рекомендуется, чтобы прорези для винтов были направлены вниз, чтобы не препятствовать сливу жидкостей.

**Рисунок B.4 — Допустимые соединительные элементы - Профили головок**

**B.2.3.7 Шероховатость поверхности**

Условия шероховатости поверхности должны соответствовать требованиям B.2.2.5.

**B.2.4 Непищевая зона**

Поверхности должны быть, насколько это возможно, гладкими. Насколько это возможно, следует избегать канавок, углов, отверстий, зазоров и стыков. Закрытые полости должны быть достаточно широкими, чтобы обеспечить тщательную очистку и, при необходимости, дезинфекцию.

**Приложение C**

**(справочное)**

**Требуемый уровень производительности**

В приложении C приводится краткое описание PLr для каждой функции безопасности (см. таблицу C.1). Однако для получения полных требований и подробных пояснений обратитесь к пункту 5.

Таблица C.1 — Функции безопасности и требуемый уровень производительности (PLr)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Зона | № | Функция безопасности | PLr | Пункт |
|  | 1 | Система управления | c | 5.1 |
| Независимо от типа машины | 2 | ВЫКЛ. выключения | c | 5.4.1 |
| 3 | Защитные блокирующие устройства | c | 5.2.1 |
| 4 | Блокировка ступеней и лестниц | c | 5.2.5 |
|  | 5 | Двуручное устройство управления в бункере | d | 5.2.5 |
| Наполнительные машины c цилиндром и поршнем | 6 | Блокируемый наполнительный патрубок | c | 5.3.1.1 |
| 7 | блокируемое механическое удерживающее устройство на поршне | c | 5.3.1.2 |
|  | 8 | Крышка на загрузочном бункере < 1400 мм | c | 5.3.2.1.2 |
| Наполнительные машины c загрузочным бункером | 9 | Доступы | c | 5.3.2.1.3 |
| 10 | Чувствительное к давлению устройство на ободе бункера | c | 5.3.2.1.4 |
| 11 | Электрочувствительное защитное устройство на бункере | c | 5.3.2.1.5 |
|  | 12 | Блокировка разделенного бункера | c | 5.3.2.1.6 |
| Наполнительные машина с вакуумным бункером | 13 | Блокируемая всасывающая труба | c | 5.3.3.2 |
| 14 | Блокируемая закрывающая крышка | c | 5.3.3.3 |
| 15 | Блокируемое защитное отверстие D > 60 мм | c | 5.3.3.4 |
| Загрузочное устройство | 16 | Перегрузка загрузочного устройства | c | 5.3.4.2 |
| 17 | Опускание загрузочного устройства | c | 5.3.4.3 |
| Вспомогательное оборудование | 18 | Блокированные ограждения или чувствительные защитные устройства на отверстиях для прохода продукта | c | 5.3.5.2.1 |
| 19 | Отверстия со световыми барьерами | c | 5.3.5.2.4 |

**Приложение ZA**

**(справочное)**

**Взаимосвязь между настоящим Европейским стандартом и основными требованиями Директивы 2006/42/EC, которые должны быть охвачены**

Настоящий Европейский стандарт был подготовлен в соответствии с запросом Комиссии по стандартизации «M/396 Мандат CEN и CENELEC на стандартизацию в области машиностроения», чтобы обеспечить одно добровольное средство соответствия основным требованиям Директивы 2006/42/EC Европейского парламента и Совета от 17 мая 2006 года о машиностроении, и внесение поправок в Директиву 95/16/EC (пересмотренную).

Как только этот стандарт цитируется в официальном журнале Европейского Союза в соответствии с этой Директивой, соблюдение нормативных положений этого стандарта, приведенных в таблице ZA.1, дает, в пределах сферы применения этого стандарта, презумпцию соответствия соответствующим основным требованиям этой Директивы и соответствующим правилам ЕАСТ.

Таблица ZA.1 — Соответствие между настоящим Европейским стандартом и Приложением I к Директиве 2006/42/EC

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Соответствующие Основные требования Директивы 2006/42/EC | | Пункт(ы)/подпункт(ы) настоящего стандарта | Примечания |
| 1.1.3 Материалы и изделия | | 5.3.4.2, 7.2 |  |
| 1.1.5 Конструкция оборудования для облегчения его обработки | | 5.7 |  |
| 1.1.6 Эргономика | | 5.7 |  |
| 1.1.7 Рабочие положения | | 5.2.2.2, 5.2.5, 5.3.5.1, 5.4.1, 5.7 |  |
| 1.2.1 Безопасность и надежность систем управления | | 5.1, 5.4.2, 5.4.3 |  |
| 1.2.3 Запуск | | 5.1 |  |
| 1.2.4 Остановка | | 5.1, 5.4 |  |
| 1.2.5 Выбор режимов управления или работы | | - | не охвачено |
| 1.2.6 Отказ источника питания | | 5.4 |  |
| 1.3 Защита от механических воздействий | | 5.2.3, 5.2.4, 5.2.6, 5.3.1.1, 5.3.2.1.1, 5.3.2.1.3,  5.3.2.1.7, 5.3.3, 5.3.5 |  |
| 1.3.1 Риск потери стабильности | | 5.5 |  |
| 1.3.2 Риск поломки во время эксплуатации | | - | не охвачено |
| 1.3.3 Риски, связанные с падением или выбросом предметов | | 5.3.1 |  |
| 1.3.4 Риски, связанные с поверхностями, краями или углами | | 5.2.3 |  |
| 1.3.7 Риски, связанные с движущимися частями | | 5.2.2, 5.3.2.1.6, 5.3.4, 5.3.5.2 |  |
| 1.3.8.1 Движущиеся детали трансмиссии | | 5.2.6 |  |
| 1.3.8.2 Движущиеся части, участвующие в процессе | | 5.3 |  |
| 1.3.9 Риски неконтролируемых перемещений | | 5.2.2.2, 5.3.1.2 | |  | |
| 1.4.1 Общие требования | | 5.1, 5.2.1 | |  | |
| 1.4.2.1 Фиксированные ограждения | | 5.3.2.1.3 | |  | |
| 1.4.2.2 Блокирующие подвижные ограждения | | 5.2.1, 5.2.2, 5.3.2.1.2, 5.3.2.1.6 | |  | |
| 1.4.3 Особые требования к защитным устройствам | | 5.2.5, 5.3.2.1.4, 5.3.2.1.5, 5.3.5.1, 5.3.5.2.1, 5.3.5.2.4 | |  | |
| 1.5.1 Электроснабжение | | 5.4 | |  | |
| 1.5.3 Энергоснабжение, отличное от электроснабжения | | - | | не охвачено | |
| 1.5.8 Шум | | 5.6, 7.2, приложение A | |  | |
| 1.5.13 Выбросы опасных материалов и веществ | | 7.2 | |  | |
| 1.5.15 Опасность поскользнуться, споткнуться или упасть | | 5.2.5 | |  | |
| 1.6.1 Техническое обслуживание оборудования | | 5.2.3, 5.4, 7.2 | |  | |
| 1.6.2 Доступ к рабочим местам и точкам обслуживания | | 5.7 | |  | |
| 1.6.3 Изоляция источников энергии | | 5.4 | |  | |
| 1.6.4 Вмешательство оператора | | 7.2 | |  | |
| 1.6.5 Очистка внутренних деталей | | 5.8.4, 7.2, приложение B | |  | |
| 1.7 Информация | | 7.2 | |  | |
| 1.7.4.1 Общие принципы составления инструкций | | 7.2, приложение A | |  | |
| 1.7.4.2 Содержание инструкций | | 7.2, приложение A | |  | |
| 2.1.1 Общие положения | | 7.2 | |  | |
| 2.1.2 Инструкции | | 7.2 | |  | |

**Библиография**

[1] EN 415-3:1999 Безопасность упаковочных машин. Часть 3. Машины для изготовления, наполнения и запечатывания;

[2] EN 894-1:1997 Безопасность машин. Эргономические требования к конструкции дисплеев и органов управления. Часть 1. Общие принципы взаимодействия пользователей и дисплеев и органов управления;

[3] EN 894-2:1997 Безопасность машин. Эргономические требования к конструкции дисплеев и органам обслуживания. Часть 2. Дисплеи;

[4] EN 894-3:2000 Безопасность машин. Эргономические требования к конструктивному исполнению дисплеев и органов управления. Часть 3. Исполнительные механизмы управления;

[5] EN 12331:2015, Пищеперерабатывающее оборудование. Измельчители. Безопасность и требования гигиены;

[6] EN 13885:2005+A1:2010 Пищевое оборудование. Резательные машины. Требования безопасности и гигиены;

[7] EN 61310-1:2008 Безопасность машин. Индикация, маркировка и приведение в действие. Часть 1. Требования к визуальным, звуковым и тактильным знакам;

[8] EN 61310-2:2008, Безопасность машин. Индикация маркировка и приведение в действие. Часть 2. Требования к маркировке;

[9] EN ISO 4413:2010, Гидравлика. Общие правила и требования безопасности, касающиеся систем и их компонентов;

[10] EN ISO 11204:2010, Акустика. Шум. производимый машинами и оборудованием. Измерение уровней звукового давления на рабочем месте и в других установленных точках. Метод, требующий поправок на внешние воздействующие факторы;

[11] EN ISO 14118:2018, Безопасность машин. Предупреждение неожиданных пусков

|  |
| --- |
| УДК 664.65.05:658:382.3:006.354 МКС 67.260 (IDT)  **Ключевые слова:** напольные и вспомогательные машины, делительное устройство, защитное устройство, уровень шума, лопасть, конструкция |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **РАЗРАБОТЧИК:**  Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения «Казахстанский институт стандартизации и метрологии» Комитета технического регулирования и метрологии Министерства торговли и интеграции Республики Казахстан | | |
| **Заместитель Генерального директора РГП на ПХВ «Казахстанский институт**  **стандартизации и метрологии»** |  | **А. Шамбетова** |
| **Руководитель департамента**  **Разработки НТД** |  | **А. Сопбеков** |
| **Главный специалист**  **Департамента разработки НТД** |  | **Е. Кулешова** |
|  |  |  |