МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ EN
454—
2013**

# Машины и оборудование для пищевой промышленности

# СМЕСИТЕЛИ ПЛАНЕТАРНЫЕ

## Требования по безопасности и гигиене

(EN 454:2000+A1:2010, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

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

**Сведения о стандарте**

1 ПОДГОТОВЛЕН Закрытым акционерным обществом «Корпорация «Российское продовольственное машиностроение» (ЗАО «Корпорация «Роспродмаш»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 14 ноября 2013 г. № 44-2013)

За принятие стандарта проголосовали:

| Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97 | Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97 | Сокращенное наименование национального органа по стандартизации |
|---|---|---|
| Беларусь | BY | Госстандарт Республики Беларусь |
| Россия | RU | Росстандарт |
| Узбекистан | UZ | Узгосстандарт |

4 Настоящий стандарт идентичен европейскому региональному стандарту EN 454:2000+A1:2010 Food processing machinery – Planetary mixers – Safety and hygiene requirements (Оборудование для пищевой промышленности. Смесители планетарные. Требования безопасности и гигиены), включая его изменение A1:2010

Европейский стандарт разработан Европейским комитетом по стандартизации (CEN) в соответствии с мандатом, предоставленным Европейской комиссией и Европейской ассоциацией свободной торговли (EFTA), и реализует существенные требования безопасности Директивы 2006/42/EC

Европейский стандарт, на основе которого подготовлен настоящий стандарт, реализует существенные требования безопасности директив ЕС, приведенные в приложении ZA

Перевод с английского языка (en)

Официальные экземпляры европейского стандарта, на основе которого подготовлен настоящий межгосударственный стандарт, и европейских стандартов, на которые даны ссылки, имеются в ФГУП «Стандартинформ»

В разделе «Нормативные ссылки» и тексте стандарта ссылки на европейские стандарты актуализированы

Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным европейским стандартам приведены в дополнительном приложении ДА

Степень соответствия – идентичная (IDT)

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования европейского стандарта в связи с особенностями построения межгосударственной системы стандартизации

5 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 09 июля 2014 г № 794-ст межгосударственный стандарт ГОСТ EN 454-2013 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2016 г.

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет*

© Стандартинформ, 2014

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

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения ..... 1
2 Нормативные ссылки ..... 1
3 Описание ..... 3
4 Классификация ..... 3
5 Перечень опасностей ..... 4
5.1 Механические опасности ..... 4
5.2 Электрические опасности ..... 4
5.3 Термические опасности ..... 4
5.4 Опасности, связанные с накоплением газа ..... 5
5.5 Опасность шума ..... 5
5.6 Опасность пыли ..... 5
5.7 Опасности, обусловленные несоблюдением гигиенических требований ..... 5
5.8 Опасности, обусловленные несоблюдением эргономических требований ..... 5
6 Требования безопасности, гигиены и/или меры защиты ..... 5
6.1 Механические опасности ..... 5
6.2 Электрические опасности ..... 9
6.3 Термические опасности ..... 9
6.4 Опасности, связанные с накоплением газа ..... 10
6.5 Снижение уровня шума ..... 10
6.6 Снижение уровня запыленности ..... 10
6.7 Гигиенические требования ..... 10
6.8 Опасности, связанные с несоблюдением эргономических требований ..... 11
7 Проверка выполнения требований безопасности, гигиены и/или мер защиты ..... 12
8 Информация для эксплуатационника ..... 12
8.1 Маркировка ..... 13
8.2 Заявление шумовых характеристик ..... 13
Приложение А (обязательное) Принципы проектирования, обеспечивающие возможность очистки планетарных смесителей ..... 14
Приложение В (справочное) Метод измерения запыленности ..... 26
Приложение С (обязательное) Правила испытаний по шуму техническим методом планетарных смесителей ..... 27
Приложение ZA (справочное) Взаимосвязь примененного европейского стандарта и основных требований Директивы 98/37/ЕС ..... 30
Приложение ZB (справочное) Взаимосвязь примененного европейского стандарта и основных требований Директивы 2006/42/ЕС ..... 31
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочным европейским стандартам межгосударственных стандартов ..... 32
Библиография ..... 34

## Введение

Смесители и опасности, опасные ситуации и несчастные случаи, относящиеся к области действия настоящего стандарта, указаны в разделе 1 «Область применения». Кроме того, смесители должны соответствовать EN 292 по тем опасностям, которые не рассматриваются в настоящем стандарте.

**МКС 67.260**

**Поправка к ГОСТ EN 454—2013 Машины и оборудование для пищевой промышленности. Смесители планетарные. Требования по безопасности и гигиене**

| В каком месте | Напечатано | Должно быть | | |
|---|---|---|---|---|
| Предисловие. Таблица согласования | — | Казахстан | KZ | Госстандарт Республики Казахстан |

(ИУС № 7 2019 г.)

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 и оборудование для пищевой промышленности**

**Смесители планетарные**

**Требования по безопасности и гигиене**

Food processing machinery and equipment. Planetary mixers. Safety and hygiene requirements

**Дата введения — 2016—01—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования по безопасности, которые следует соблюдать при проектировании и изготовлении планетарных смесителей с неподвижной дежой емкостью от 0,005 до 0,5 м$^3$, используемых при обработке смеси различных ингредиентов, например какао, муки, сахара, масла или жира, рубленого мяса, яиц и др., в пищевой промышленности.

Эти смесители иногда используются в других отраслях (например, в фармацевтической, химической и полиграфической промышленности и т. д.), но опасности, связанные с эксплуатацией смесителей в этих отраслях, не рассматриваются в настоящем стандарте.

В настоящий стандарт не включены следующие машины:

- вспомогательное оборудование для планетарных смесителей;
- загрузочные машины непрерывного действия;
- тестомесильные машины по EN 453.

Примечание – Смесители с дежой емкостью менее 0,005 м$^3$ применяются на предприятиях общественного питания;

- экспериментальные смесители и смесители, находящиеся на испытаниях, разрабатываемые изготовителями;
- бытовые смесители.

Назначение смесителя в соответствии с EN 292-1 (подраздел 3.12) и руководством по эксплуатации состоит в загрузке в дежу смесителя различных компонентов, их обработке в неподвижной деже с помощью лопастей различной конструкции и разгрузке дежи с последующей очисткой смесителя.

Обработку проводят циклами различной длительности.

Управление смесителем осуществляют вручную или автоматически с повторением предыдущего цикла.

Выполнение ручных операций необходимо при добавлении в дежу компонентов без остановки смесителя.

На смесителе, укомплектованном подъемником дежи или устройством для перемещения дежи в вертикальном направлении, рабочим при загрузке дежи положением лопастей является положение, когда лопасть находится на минимальном расстоянии от донной части дежи.

Существенные опасности, рассматриваемые в настоящем стандарте, относятся к механическим (раздавливание, захват, затягивание, потеря устойчивости), электрическим, термическим, эргономическим, а также к опасностям, возникающим в результате накопления газа, от воздействия шума, пыли и несоблюдения гигиенических требований.

Настоящий стандарт применяют только к смесителям, выпущенным после его опубликования.

## 2 Нормативные ссылки

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

EN 292-1:1991 Safety of machinery – Basic concepts – General principles for design – Part 1: Basic terminology, methodology (Безопасность оборудования. Основные положения. Общие принципы конструирования. Часть 1. Основная терминология, методология)

EN 292-2:1991+A1:1995 Safety of machinery – Basic concepts – General principles for design – Part 2: Technical principles and specifications (Безопасность оборудования. Основные положения. Общие

принципы конструирования. Часть 2. Технические принципы и технические условия)

EN 298:1993 Automatic gas burner control systems for gas burners and gas burning appliances without fans (Системы управления автоматические для газовых горелок и аппаратов. Общие технические требования и методы испытаний)

EN 563:1994 Safety of machinery –Temperatures of touchable surfaces – Ergonomics data to establish temperature limit values for hot surfaces (Безопасность машин. Температура осязаемых поверхностей. Эргономические данные для установления предельных температур для осязаемых горячих поверхностей)

EN 614-1:1995 Safety of machinery–Ergonomic design principles – Part 1: Terminology and general principles (Безопасность машин. Эргономические принципы конструирования. Часть 1. Термины, определения и общие принципы)

EN 954-1:1996 Safety of machinery–Safety related parts of control systems – Part 1: General principles for design (Безопасность машин. Элементы системы управления, связанные с безопасностью. Часть 1. Общие принципы конструирования)

EN 1050:1998 Safety of machinery – Principles for risk assessment (Безопасность машин. Принципы оценки риска)

EN 1088:1995 Safety of machinery – Interlocking devices associated with guards – Principles for design and selection (Безопасность оборудования. Блокирующие устройства, связанные с защитными устройствами. Принципы конструирования и выбора)

EN 1672-2:1997 Food processing machinery – Common requirements – Part 2: Hygiene requirements (Оборудование пищевой промышленности. Основные положения. Часть 2. Гигиенические требования)

EN 60204-1:1997 Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements (Безопасность машин. Электрооборудование машин. Часть 1. Общие требования)

EN 60529:1991 Degrees of protection provided by enclosures (Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)

EN 60651:1994 Sound level meters (Шумомеры. Технические условия)

EN ISO 3743-1:1995 Acoustics – Determination of sound levels of noise sources – Engineering methods for small, movable sources in reverberant fields – Part 1: Comparison method for hard-walled test rooms (Шум машин. Определение уровня звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Технические методы для малых переносных источников шума в реверберационных полях в помещениях с жесткими стенами и в специальных реверберационных камерах. Часть 1. Сравнительный метод для помещений с жесткими стенами)

EN ISO 3744:1995 Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane (Акустика. Определение уровня звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Технический метод в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей поверхностью)

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)

EN ISO 11201:1995 Acoustics – Noise emitted by machinery and equipment – Measurement of emission sound pressure levels at the work station and other specified positions – Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane (Акустика. Шум, излучаемый машинами и оборудованием. Измерение уровней звукового давления излучения на рабочем месте и в других контрольных точках. Технический метод в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей поверхностью)

EN ISO 11688-1:1998 Acoustics – Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment – Part 1: Planning (Акустика - Практические рекомендации по проектированию машин и оборудования с уменьшенным уровнем производимого шума - Часть 1. Планирование)

EN ISO 12001:1996 Acoustics – Noise emitted by machinery and equipment – Rules for the drafting and presentation of a noise test code (Акустика. Шум, издаваемый машинами и оборудованием. Правила подготовки и представления норм и правил определения шумов)

ISO 468:1982 Surface roughness – Parameters values and general rules for specifying requirements (Шероховатости поверхности. Параметры, их значения и общие правила для установления требований)

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 3 Описание

Планетарный смеситель (см. рисунок 1) состоит из рамы, на которую устанавливают:

a) корпус привода лопасти(ей) мешалки;

b) панель управления;

c) дежу, в которой обрабатывают компоненты;

d) лопасти мешалки, конструкция которых позволяет обрабатывать различные компоненты и которые могут вращаться вокруг постоянной или переменной оси (планетарное движение). Скорость вращения лопастей может быть также постоянной или переменной;

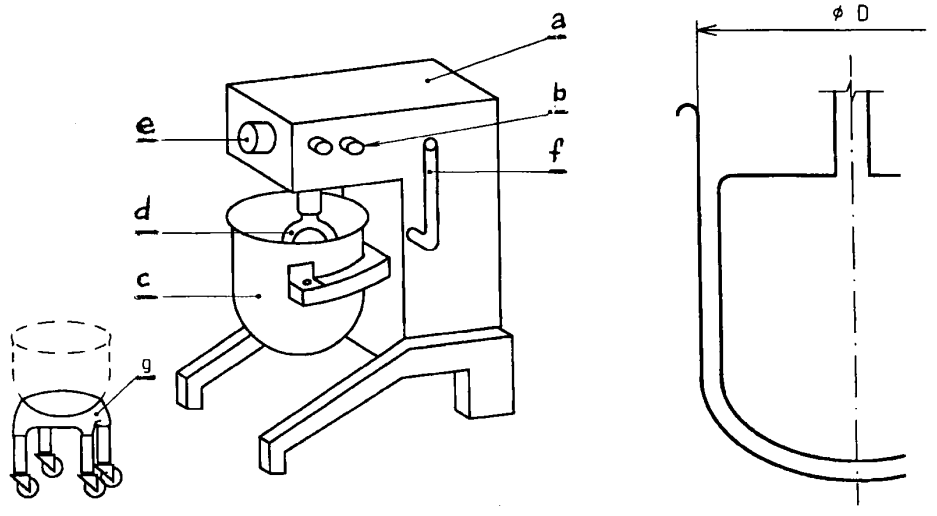
e) дополнительную приводную ступицу для присоединения устройств, таких как мясорубки, овощерезки и т. д.;

f) устройство для вертикального перемещения дежи или головки мешалки для удаления лопасти из дежи;

g) устройство для обслуживания дежи, например технологическая тележка.

Также могут быть включены следующие приспособления:

- нагреватель дежи;
- устройство для охлаждения дежи;
- устройство для гравитационной разгрузки дежи.




a) b)

*a* – корпус привода лопасти(ей) мешалки; *b* – панель управления; *c* – дежа; *d* – лопасти мешалки; *e* – дополнительная приводная ступица; *f* – устройство для вертикального перемещения дежи или головки мешалки для удаления лопасти из дежи; *g* – технологическая тележка

Рисунок 1 – Основные детали планетарного смесителя (со снятым защитным ограждением) и поперечное сечение дежи с мешалкой

## 4 Классификация

Планетарные смесители делят на три категории в зависимости от объема и/или диаметра дежи:

- класс 1 - объем от 0,005 до 0,01 м$^3$ и/или диаметр не более 260 мм;
- класс 2 - объем от 0,01 до 0,15 м$^3$ и/или диаметр от 260 до 510 мм;
- класс 3 - объем от 0,15 до 0,5 м$^3$ и/или диаметр более 510 мм, где:
  - объем дежи – это максимальный объем воды в литрах, который может поместиться в деже;
  - диаметр дежи – это внутренний диаметр *D*, измеренный на уровне верхней кромки дежи (см. рисунок 1).

Если смеситель укомплектован несколькими дежами различного объема, класс смесителя следует определять по размеру дежи с наибольшим объемом.

## 5 Перечень опасностей

Настоящий раздел содержит все опасности, идентифицированные при оценке рисков (см. EN 1050) как специфические и существенные для планетарных смесителей и требующие выполнения определенных действий для уменьшения риска.

Если неподвижные защитные ограждения или те детали смесителя, которые выполняют функцию защитного ограждения, не закреплены неразъемно, например сваркой, крепежные детали должны оставаться прикрепленными либо к снимаемым ограждениям, либо к смесителю.

### 5.1 Механические опасности

Существенными механическими опасностями являются:
- опасность разрезания;
- опасность затягивания или захвата;
- потеря устойчивости.

Пример, изображенный на рисунке 3, иллюстрирует опасные зоны, связанные с этими опасностями:

Зона *1* – объем, перекрываемый вращающейся лопастью.

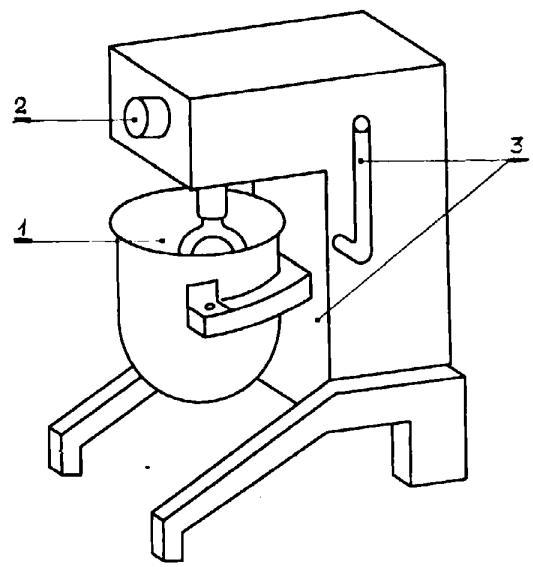
Существенная опасность в зоне *1* – возможность затягивания или захвата.

Зона *2* – подключение к дополнительной приводной ступице смесителя.

Существенная опасность в зоне *2* – возможность разрезания, затягивания или захвата.

Зона *3* – пространство между подъемным устройством дежи и рамой.

Существенная опасность в зоне *3* – возможность затягивания или захвата при подъеме/опускании дежи.




*1, 2* и *3* – опасные зоны 1, 2 и 3

Рисунок 2 – Опасные зоны планетарного смесителя (со снятым защитным ограждением)

### 5.2 Электрические опасности

Опасность поражения электрическим током от прямого или косвенного контакта с компонентами, находящимися под напряжением.

Опасность внешнего воздействия на электрооборудование (например, при промывке водой).

### 5.3 Термические опасности

При установке на смесителе нагревательного устройства дежи возникает опасность получения ожогов при контакте с этим устройством или с нагретой дежой.

### 5.4 Опасности, связанные с накоплением газа

Опасность накопления газа существует при использовании в качестве нагревательного устройства дежи газовых горелок с открытым пламенем.

### 5.5 Опасность шума

Шум, излучаемый планетарными смесителями, особенно класса 3, может быть причиной ухудшения слуха или травматизма из-за помех при голосовом общении и затрудненного восприятия акустических сигналов.

### 5.6 Опасность пыли

В связи с большим объемом обрабатываемых компонентов, особенно при использовании планетарных смесителей класса 3, оператор подвергается воздействию пыли, включая мучную и пыль других компонентов, которые могут быть опасны для здоровья, вызывая насморк (ринит), слезотечение и профессиональные заболевания, например астму.

### 5.7 Опасности, обусловленные несоблюдением гигиенических требований

Несоблюдение гигиенических требований может приводить к возникновению риска для здоровья человека и нежелательным изменениям состава обрабатываемого пищевого продукта, например, загрязнению микроорганизмами или посторонними включениями.

### 5.8 Опасности, обусловленные несоблюдением эргономических требований

Неудобные позы при выполнении рабочих операций, техническом обслуживании и очистке смесителя могут приводить к травмированию тела оператора или приобретению хронического заболевания.

Перемещение дежи между рабочими местами, ее наполнение или разгрузка, подъем, толкание и перетаскивание тяжелых предметов создают риск травмирования тела оператора или приобретения хронического заболевания.

## 6 Требования безопасности, гигиены и/или меры защиты

Настоящий раздел содержит требования и/или меры защиты [7], которые следует выполнять для снижения опасностей, перечисленных в разделе 5.

### 6.1 Механические опасности

Если имеется ссылка на блокирующие устройства по всему разделу 6, они должны соответствовать EN 1088, пункт 4.2.1 (разделы 5 и 6).

Элементы систем управления, связанных с безопасностью, должны соответствовать, по меньшей мере, категории 1 в соответствии с EN 954-1 (раздел 6).

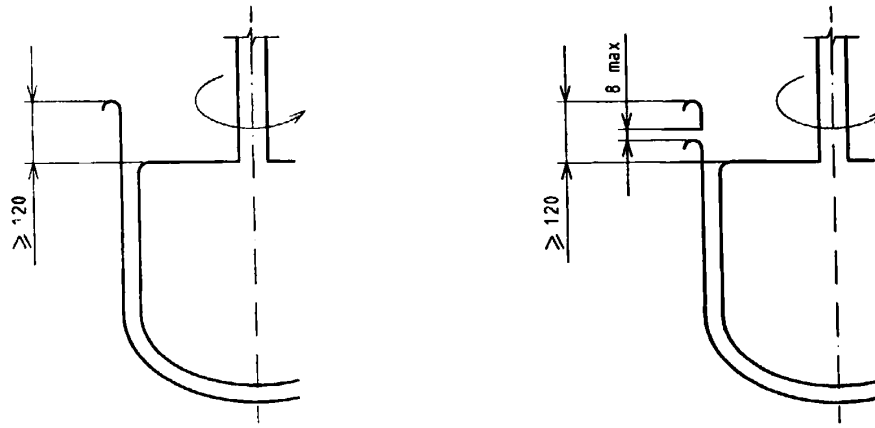
#### 6.1.1 Зона 1. Объем, описываемый вращающейся лопастью

6.1.1.1 Планетарные смесители класса 1

В связи с малой мощностью и малыми размерами доступ к объему, описываемому вращающейся лопастью, не нуждается в предотвращении, но должен быть, по меньшей мере, ограничен следующими способами [1]:

a) минимальное расстояние между верхней кромкой дежи и верхней границей объема, описываемого лопастью, должно составлять 120 мм [см. рисунок 3a)];

b) использование насадки дежи. Она может быть неподвижно закрепленной или подвижной, снабженной блокирующим устройством, исключающим вращение лопасти при нерабочем положении насадки [см. рисунок 3b)].



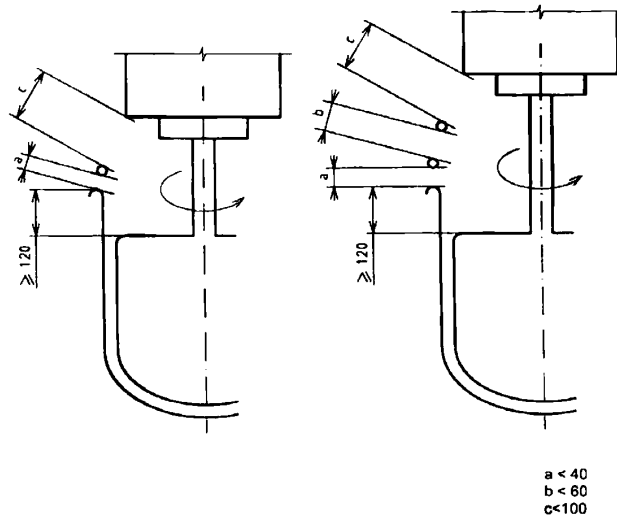

3a) 3b)

Рисунок 3 – Планетарные смесители класса 1

6.1.1.2 Планетарные смесители класса 2

Планетарные смесители класса 2 должны быть оборудованы либо защитным ограждением, как указано в 6.1.1.3, либо одной или более предохранительными планками с реакцией на давление, которые должны удовлетворять следующим требованиям:

- планки должны останавливать вращение лопасти, если они испытывают вертикальную силу подъема или опускания (вверх или вниз) более 30 Н;
- смещение планок, необходимое для срабатывания останавливающего устройства, не должно превышать 5 мм;
- минимальное расстояние между верхней границей объема, описываемого вращающейся лопастью, и верхней кромкой дежи должно быть 120 мм;
- расстояния между предохранительными планками, дежой и корпусом смесителя должны соответствовать указанным на рисунке 4;
- конструкция предохранительной планки должна минимизировать риск ее несрабатывания при попадании пищевого продукта между ней и неподвижной деталью.



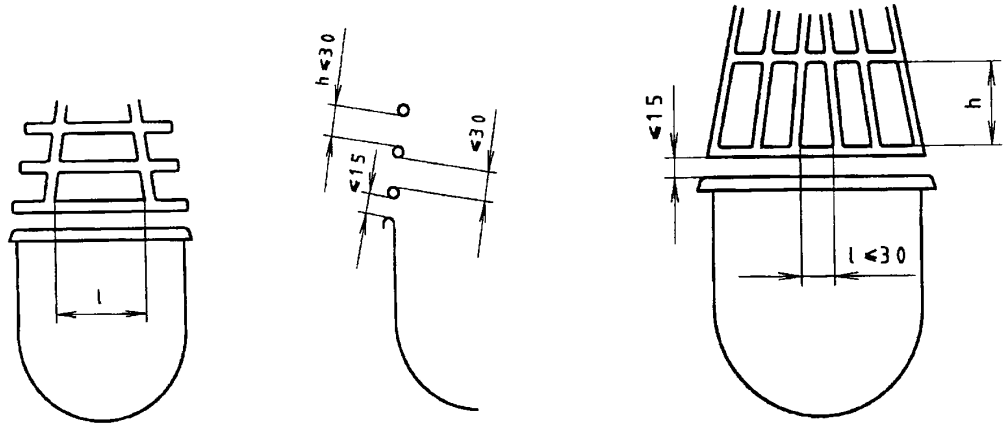

4a) 4b)

Рисунок 4 – Планетарные смесители класса 2 с предохранительными планками

6.1.1.3 Планетарные смесители классов 2 и 3

Планетарный смеситель класса 2, не оборудованный предохранительными планками с реакцией на давление, или планетарный смеситель класса 3 должны быть оборудованы съемным защитным ограждением с блокирующим устройством, которое должно предотвращать доступ внутрь дежи.

При необходимости открытого доступа к деже, например, для добавления компонентов, размеры защитного ограждения должны соответствовать указанным на рисунке 5.



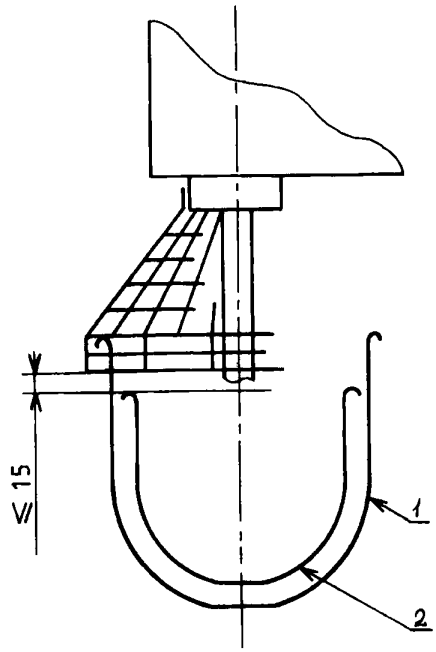

5a) 5b)

Рисунок 5 – Планетарные смесители класса 2 и 3 с защитным ограждением и блокирующим устройством

- при установленной на смесителе дежи наибольшего диаметра зазор между дежей и защитным ограждением не должен превышать 15 мм;
- размеры *l* и *h* не определяются типом защитного ограждения (см. рисунки 5a и 5b).

6.1.1.4 Планетарные смесители с несколькими дежами

При оснащении смесителя несколькими дежами следует соблюдать требования 6.1.1.1–6.1.1.3, относящиеся к дежам наибольшего объема. В рабочем положении верхняя кромка дежей, оборудованных мешалками, должна находиться на расстоянии не более 15 мм от защитного ограждения (см. рисунок 6).




*1* – дежа с наибольшим объемом; *2* – дежа с наименьшим объемом

Рисунок 6 – Планетарный смеситель с различными по объему дежами. Классы 2 и 3

6.1.1.5 Подъем и опускание подъемного механизма дежи

Если подъемный механизм дежи на смесителях классов 2 и 3 не находится в исходном рабочем положении, блокирующее устройство должно предотвращать вращение лопасти, например, включением переключателя кулачком, размещенным внутри корпуса смесителя.

При необходимости обрабатывать компоненты в любом положении подъемного механизма управление лопастью должно осуществляться устройством управления движением с автоматическим возвратом в исходное состояние (см. EN 292-1, пункт 3.23.3).

Это устройство должно размещаться в соответствии с эргономическими требованиями EN 614-1 и гигиеническими требованиями 6.7.

6.1.1.6 Время останова

При включении кулачком устройства останова вращение лопасти в пустой деже должно прекращаться менее чем за 4 с. Если это невозможно, проемы в защитном ограждении должны блокироваться до полного прекращения вращения лопасти (см. EN 292-1, пункт 3.22.5).

Если используют предохранительную планку с реакцией на давление, устройство останова должно останавливать лопасть в пустой деже менее чем за 2 с.

**6.1.2 Зона 2. Дополнительная ступица**

Дополнительная ступица, к которой присоединены дополнительные приспособления, не должна выступать из корпуса смесителя, должна быть закрыта неснимаемым со смесителя кожухом, например откидного типа, который закрывает место присоединения.

**6.1.3 Зона 3. Пространство между подъемным механизмом дежи и корпусом смесителя**

6.1.3.1 Подъемный механизм не должен создавать какого-либо риска затягивания или захвата и сдавливания. Это можно обеспечить установкой неподвижного защитного ограждения.

6.1.3.2 При ручном подъемном механизме минимальное расстояние между дежей или корпусом и рукояткой для подъема и опускания дежи должно составлять 50 мм с целью предотвращения травмирования оператора при манипулировании рукояткой.

6.1.1.3 При механическом подъемном механизме с использованием двигателя должна быть исключена опасность раздавливания в зазоре между поднимающейся дежей, подъемным механизмом и корпусом смесителя и любым защитным ограждением. Это можно обеспечить:

- устройством останова дежи;

- устройством управления движением дежи с автоматическим возвратом в исходное состояние [6].

6.1.3.4 Для смесителей классов 2 и 3 подъемный механизм дежи должен быть способен создавать направленную вертикально вверх силу, равную удвоенной массе дежи, заполненной водой при ее нахождении в крайнем верхнем положении.

**6.1.4 Потеря устойчивости**

Конструкция смесителя должна обеспечивать его устойчивость и соответствовать, в зависимости от условий, требованиям 6.1.4.1–6.1.4.2.

Для смесителей, крепящихся к полу, в руководстве по эксплуатации должны быть указаны значения усилий в точках крепления.

6.1.4.1 Свободно стоящие смесители без роликов (колес) должны быть устойчивы при наклоне 10° к горизонтальной плоскости в большинстве нежелательных направлений.

6.1.4.2 Свободно стоящие смесители, снабженные роликами (колесами), должны иметь по меньшей мере два колеса со стопорами и соответствовать требованию 6.1.4.1.

### 6.2 Электрические опасности

Электрооборудование должно соответствовать требованиям EN 60204-1 со следующими уточнениями:

**6.2.1 Электромагнитная совместимость** (см. EN 60204-1, пункт 4.4.2)

При комплектовании смесителя электрическими/электронными компонентами изготовитель должен гарантировать, что они не генерируют электромагнитные излучения недопустимых в месте эксплуатации уровней. Кроме того, эти компоненты должны иметь адекватный уровень невосприимчивости к электромагнитным излучениям для нормального функционирования в предназначенном для них месте эксплуатации.

Примечание 1 – Поставщик электрического/электронного оборудования должен представить конкретные данные по электромагнитной совместимости.

Примечание 2 – Если поставщиком с целью достижения электромагнитной совместимости установлены условия использования, установки и обслуживания электрического/электронного оборудования, они должны быть соблюдены изготовителем смесителя.

**6.2.2 Очистка водой**

В случае очистки смесителя водой изготовитель должен указывать в руководстве по эксплуатации меры предосторожности и порядок выполнения операций очистки.

**6.2.3 Защита от поражения электрическим током** (см. EN 60204-1, раздел 6)

Электрооборудование должно соответствовать EN 60204-1 (раздел 6).

**6.2.4 Схема питания** (см. EN 60204-1, пункт 7.2.3)

Для смесителей, питающихся от одной фазы, устройства для обнаружения и прерывания сверхтоков в фазном проводнике должны быть установлены на каждом токоведущем проводнике, находящемся под напряжением.

**6.2.5 Повреждение заземления** (см. EN 60204-1, подпункт 9.4.3.1)

Для смесителей, питающихся от одной фазы и имеющих заземленный нулевой провод, нет необходимости дублировать их электробезопасность системой прерывания сверхтоков в фазном проводнике.

**6.2.6 Аварийная остановка** (см. EN 60204-1, подраздел 10.7)

Устройство аварийной остановки не требуется.

**6.2.7 Корпус привода** (см. EN 60204-1, подраздел 15.2)

Если электродвигатель имеет степень защиты ниже IP23, исполнение корпуса должно обеспечивать минимальную степень защиты IP23.

### 6.3 Термические опасности

На смесителях, оборудованных нагревательными приборами для поддержания постоянной температуры продукта при его обработке, конструкция рукояток и захватов должна соответствовать требованиям EN 953 и исключать возможность получения ожогов.

### 6.4 Опасности, связанные с накоплением газа

Применение нагревательных приборов, использующих открытое пламя, допускается только на смесителях класса 1 и класса 2. Должны быть предусмотрены средства, предотвращающие утечку несгоревшего газа, например, система защиты пламени. Описание других деталей системы управления газовой горелкой приведено в EN 298.

### 6.5 Снижение уровня шума

Снижение уровня шума должно быть неотъемлемой частью процесса проектирования смесителя в соответствии с требованиями EN ISO 11688-1. Эффективность применения мер по снижению шума оценивается сравнением величины реального шумового излучения (см. приложение С) с аналогичными характеристиками других смесителей того же типа.

### 6.6 Снижение уровня запыленности

Выделение мучной пыли должно быть снижено до минимальных значений [2]. В частности, на планетарном смесителе класса 3 этого можно добиться любым из приведенных ниже методов:

a) использование сплошного защитного кожуха;

b) использование устройства задержки во времени, которое при пуске машины устанавливает скорость вращения лопасти(ей) не более 60 об/мин при планетарном движении и 180 об/мин – при вращательном движении лопасти в течение не менее 120 с до того, как оператор сможет включить более высокую скорость;

c) использование устройства удаления пыли.

Если смеситель укомплектован оборудованием для автоматической загрузки сухих компонентов, изготовитель должен предусмотреть использование средств для предотвращения пылевыделения при загрузке без снижения уровня безопасности.

Примечание 1 – В настоящий стандарт не включено оборудование для автоматической загрузки дежи.

Примечание 2 – При пересмотре настоящего стандарта должно быть представлено больше информации, относящейся к пылевыделению. В этой области должна быть проведена исследовательская работа.

Метод измерения уровня запыленности представлен в справочном приложении В.

### 6.7 Гигиенические требования

Проектирование и изготовление планетарных смесителей следует проводить в соответствии с EN 1672-2 и приложением А.

Три гигиенические зоны, изображенные на рисунке 7, определены в соответствии с EN 1672-2. Точная граница между зонами зависит от конструкции отдельных узлов и деталей смесителя.

#### 6.7.1 Пищевая зона

Пищевая зона включает в себя следующие поверхности и детали:

- внутреннюю часть дежи;
- лопасть(и) и вращающийся держатель лопасти(ей);
- внутреннюю часть сплошного защитного ограждения дежи или все защитные ограждения с отверстиями (сетки);
- предохранительную планку или предохранительное рычажное устройство с реакцией на давление.

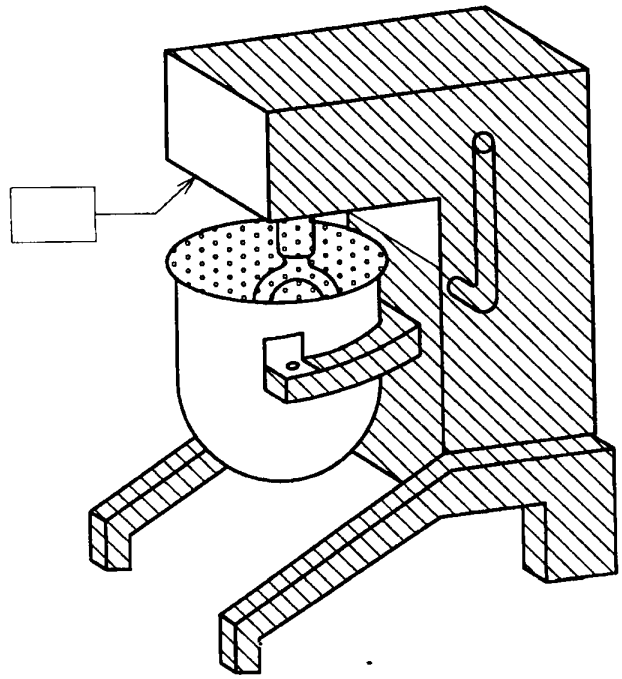
#### 6.7.2 Зона распыления

Зона распыления включает в себя следующие поверхности и детали:

- внешнюю поверхность дежи;
- внешнюю поверхность сплошного защитного ограждения;
- поверхность передней части смесителя, дежи;
- горизонтальную поверхность над дежей.

#### 6.7.3 Непищевая зона

Остальные поверхности смесителя, с которыми не контактирует пищевой продукт.



– пищевая зона

– зона распыления

– непищевая зона

Рисунок 7 – Гигиенические зоны (при снятых защитных ограждениях)

**6.8 Опасности, связанные с несоблюдением эргономических требований**

Неудобные положения тела при техническом обслуживании и очистке смесителей, а также при загрузке и разгрузке дежи и выполнении других операций должны быть исключены [3].

В комплект поставки смесителя изготовитель должен включать подъемные устройства и/или транспортные тележки, предназначенные для установки, снятия и транспортирования любых деталей планетарного смесителя массой более 25 кг [4].

При массе заполненной съемной дежи более 25 кг следует использовать устройства, облегчающие ее обслуживание, например, дежу на колесах или отдельную тележку.

Следует исключить толкание и волочение тележки или дежи на колесах с большими усилиями использованием, например, транспортной тележки на роликах (колесах) с низким уровнем трения или механизма, удерживающего дежу в равновесии.

При ручном подъемном механизме дежи с номинальной загрузкой необходимое для работы усилие на рукоятку не должно превышать 250 Н [5].

Панель управления должна быть расположена в зоне досягаемости оператором, как указано в EN 814-1 (приложение А).

## 7 Проверка выполнения требований безопасности, гигиены и/или мер защиты

Таблица 1

| Номер подраздела, пункта | Метод проверки |
|---|---|
| 6.1.1.1 | Измерение и технологическое испытание блокирующего устройства |
| 6.1.1.2 | Технологическое испытание предохранительных планок с реакцией на давление. Измерение усилия.<br>Измерение расстояний |
| 6.1.1.3 | Измерение и технологическое испытание блокирующего устройства |
| 6.1.1.4 | Измерение |
| 6.1.1.5 | Технологическое испытание устройства управления с автоматическим возвратом в исходное состояние и блокирующего устройства |
| 6.1.1.6 | Измерение времени или технологическое испытание блокирующего устройства |
| 6.1.2 | Осмотр защитного кожуха дополнительной ступицы |
| 6.1.3.1 | Проверка |
| 6.1.3.2 | Измерение |
| 6.1.3.3 | Технологическое испытание устройства управления с автоматическим возвратом в исходное положение и/или блокирующего устройства и предохранительной планки с реакцией на давление, если они установлены |
| 6.1.3.4 | Измерение |
| 6.1.4 | Смеситель с дежой, заполненной водой, при наклоне 10° должен оставаться в устойчивом положении |
| 6.2 | Проверка должна проводиться по EN 60204-1 (раздел 19), за исключением следующих двух случаев:<br>- испытания, касающиеся электромагнитной совместимости, могут быть ограничены, если поставщик электрического/электронного оборудования успешно испытал его на совместимость, а изготовитель смонтировал его в соответствии с рекомендациями поставщика;<br>- путем проверки по EN 60204-1 (подраздел 19.2), за исключением испытания между терминалом PE и доступными металлическими деталями планетарного смесителя |
| 6.3 | Измерение |
| 6.4 | Проверка соответствия требованиям EN 298 |
| 6.5 | В соответствии с приложением С |
| 6.6 | Проверка и измерение времени задержки |
| 6.7 | В соответствии с EN 1672-2, раздел 6, и проверка |
| 6.8 | Измерение величины усилия.<br>Проверка видимости индикаторов, кнопок |

## 8 Информация для эксплуатационника

В соответствии с EN ISO 292-2 (подраздел 5.5) изготовитель должен предоставить руководство по эксплуатации, которое, в частности, должно содержать:

- порядок подготовки смесителя к эксплуатации, транспортирования, хранения, установки, пуска;

- порядок очистки и промывки: перечень рекомендуемых к использованию чистящих средств, рекомендуемый инструмент, порядок выполнения операций и периодичность очистки, все необходимые меры предосторожности (например, очистку следует проводить сразу после остановки смесителя с использованием воды, мыла и пластикового скребка. Металлические инструменты использовать не рекомендуется). Кроме того, если разрешается очистка струей воды, изготовитель должен указать максимально допустимое давление воды;

- номинальная загрузка дежи продуктами, подлежащими обработке;

- предупреждение эксплуатационнику о риске пылеобразования. Более того, руководство по эксплуатации смесителя должно содержать описание методов его загрузки для максимального снижения процесса пылевыделения особенно при ручной загрузке сухих компонентов; например:

- выгрузка компонента из мешка, помещенного внутрь дежи, при минимальном расстоянии от мешка до донной ее части;
- аккуратное разрезание мешка, находящегося внутри дежи, при минимальном расстоянии от мешка до донной ее части;
- использование сплошного защитного кожуха при загрузке.

- перечень опасных для здоровья оператора компонентов, таких как, например, мука, и перечень опасностей, которые должен знать эксплуатационник. Указание о необходимости использования респираторов при загрузке компонентов в дежу вручную;
- значения усилий в точках фиксации смесителя при его креплении к опорной поверхности;
- предупреждение оператору перед проведением технического обслуживания об опасности наличия остаточного напряжения особенно на конденсаторах;
- значение сверхтока срабатывания устройства для обнаружения и прерывания сверхтоков в случае, относящемся к 6.2.4;
- условия обеспечения устойчивости смесителя при его эксплуатации, транспортировании, сборке, демонтаже, техническом обслуживании, испытаниях и перечень возможных неисправностей;
- порядок выполнения работ при аварии или повреждении смесителя; порядок выполнения работ при разблокировании смесителя для обеспечения безопасности;
- спецификация тех запасных частей, которые оказывают отрицательное влияние на здоровье и безопасность оператора;
- при необходимости порядок наладки и технического обслуживания смесителя эксплуатационником и меры предосторожности, которые необходимо при этом соблюдать;
- порядок перевода смесителя в безопасное состояние перед проведением ремонта и других видов технического обслуживания (отключение смесителя от источника питания энергией любого вида, блокировка отключающего устройства, снятие остаточного напряжения, проверка выполнения работ);
- предупреждение эксплуатационнику о том, что вилка подключения смесителя к источнику питания должна быть видна с любой точки, в которой может находиться оператор во время работы;
- руководство по эксплуатации (и любая имеющаяся в продаже литература, описывающая технические данные смесителя) должно содержать следующую информацию о шумовых характеристиках смесителя, измеренных и заявленных в соответствии с приложением С:
  - уровень звукового излучения на рабочем месте оператора; если он более 70 дБА и менее 70 дБА указывают в руководстве по эксплуатации;
  - пиковый корректированный по *С* уровень звукового давления на рабочем месте оператора, если он превышает 63 Па (130 дБ по отношению к 20 мПа);
  - корректированный по *А* уровень звуковой мощности смесителя, если уровень звука излучения на рабочем месте оператора превышает 80 дБ*А*.
- шумовые характеристики приводят с указанием неопределенности измерений *К* относительно их средних значений. Также должны быть описаны условия и режим работы смесителя, а также примененные методы измерений шумовых характеристик.

### 8.1 Маркировка

Маркировка должна включать в себя следующую информацию:
- наименование и полный адрес изготовителя и дилера (при наличии);
- наименование смесителя;
- мандатные ссылки[1)];
- обозначение серии или типа;
- серийный номер, при наличии;
- технические показатели: напряжение в вольтах; частоту в герцах; мощность в ваттах;
- год выпуска смесителя.

### 8.2 Заявление шумовых характеристик

Руководство по эксплуатации должно содержать заявленные значения шумовых характеристик смесителя и ссылку на метод их определения по приложению С или основополагающим стандартам по шуму.

---

[1)] Смесители и связанные с ними продукты, предназначенные для поставки на рынок Единой экономической зоны (ЕЕА), должны иметь маркировку СЕ, как соответствующие требованиям всех применяемых к ним директив, например Директивы по оборудованию

**Приложение А**
**(обязательное)**

## Принципы проектирования, обеспечивающие возможность очистки планетарных смесителей

### А.1 Определения

В настоящем приложении использованы следующие термины с соответствующими определениями:

А.1.1 **легко очищаемые поверхности** (easily cleanable): Поверхности, спроектированные и изготовленные таким образом, чтобы обеспечивать удаление загрязнений простыми способами (например, промывкой вручную).

А.1.2 **сопряженные поверхности** (fitted surfaces): Поверхности, разделенные расстоянием не более 0,5 мм.

А.1.3 **сочлененные поверхности** (joined surfaces): Поверхности, между которыми частицы продукта не застревают в мелких трещинах, что могло бы затруднить их удаление и послужить причиной возникновения опасности загрязнения.

### А.2 Конструкционные материалы

#### А.2.1 Типы материалов

**А.2.1.1 Материалы пищевой зоны**

Некоторые материалы (например, пластмассы) должны быть подвергнуты общим и специальным испытаниям на проникновение в пищевой продукт.

Примечание – Европейские директивы содержат перечень материалов, пригодных для контакта с пищевыми продуктами. Материалы, не указанные в европейских директивах, допустимы к использованию, если доказана их совместимость с пищевыми продуктами.

**А.2.1.2 Материалы зоны разбрызгивания**

См. EN 1672-2 (пункт 5.2.2).

**А.2.1.3 Материалы непищевой зоны**

См. EN 1672-2 (пункт 5.2.3).

#### А.2.2 Характеристики поверхностей

Качество поверхности материалов должно обеспечивать их легкую очистку при соблюдении соответствующих условий. В соответствии с ISO 468 значения шероховатости $R_z$ должны соответствовать величинам, представленным в таблицах А.1 и А.2.

**А.2.2.1 Характеристики поверхности пищевой зоны**

Таблица А.1

| Способ обработки | Шероховатость $R_z$, *мкм* |
|---|---|
| Цельнотянутый–прокатанный–скрученный | ≤ 25 |
| Формование – литье | ≤ 30 |
| Механическая обработка | ≤ 25 |
| Литье под давлением:<br>- металлов<br>- пластмасс | <br>≤ 25<br>≤ 25 |
| Покрытие:<br>- окраска (наилучшая защита)<br>- пластмассы (наилучшая защита)<br>- стекло<br>- металл (наилучшая защита) | <br>≤ 16<br>≤ 16<br>≤ 16<br>≤ 16 |

**А.2.2.2 Характеристики поверхности зоны распыления**

Таблица А.2

| Способ обработки | Шероховатость $R_z$, *мкм* |
|---|---|
| Цельнотянутый–прокатанный–скрученный | ≤ 30 |
| Формование – литье | ≤ 40 |
| Механическая обработка | ≤ 40 |
| Литье под давлением:<br>- металлов<br>- пластмасс | <br>≤ 40<br>≤ 40 |

*Окончание таблицы А.2*

| Способ обработки | Шероховатость $R_z$, *мкм* |
|---|---|
| Покрытие: | |
| - окраска | ≤ 30 |
| - пластмассы | ≤ 30 |
| - стекло | ≤ 30 |
| - металл | ≤ 30 |

**А.3 Проектирование**

**А.3.1 Соединение внутренних поверхностей**

Места соединения должны иметь ту же шероховатость, что и соединяемые поверхности. Они должны быть спроектированы таким образом, чтобы исключать в соответствии с EN 1672-2 образование недоступных для очистки пространств.

**А.3.1.1 Соединение внутренних поверхностей в пищевой зоне**

Две поверхности должны соединяться в соответствии со следующими требованиями:

- с образованием закругленной кромки, имеющей радиус больший, чем кривая минимального радиуса $r_1$, равного 3 мм, полученной:

- механической обработкой (нарезание внутри массы материала);

- сгибанием листового металла (изгибание и формование);- литьем, выдавливанием и выдуванием в формы (см. рисунок А.1.1);

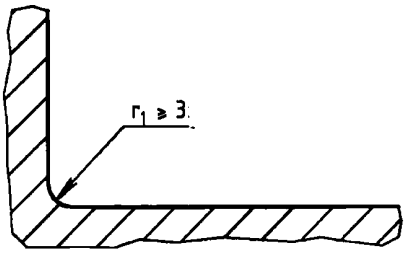



Рисунок А.1.1 – Пищевая зона

- сваркой с последующим шлифованием и полированием (см. рисунок А.1.2)

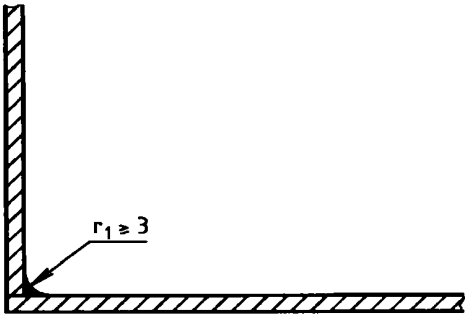



Рисунок А.1.2 – Пищевая зона

- для внутреннего угла $\alpha_1$ не менее 135°, специальные требования к радиусу отсутствуют (см. рисунок А.1.3)

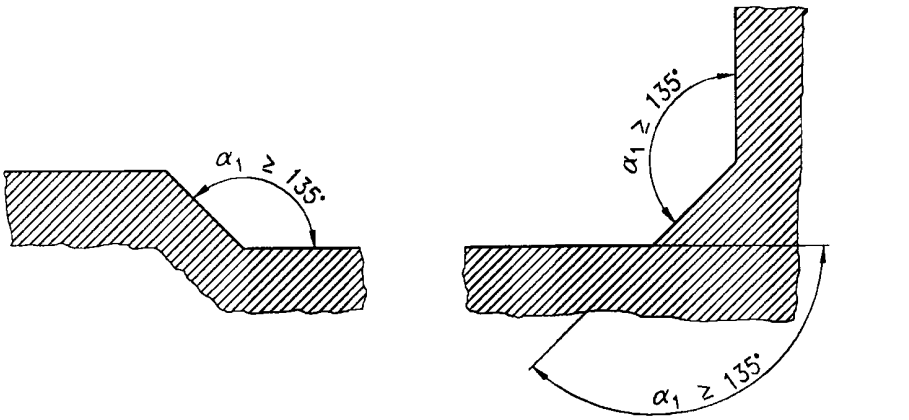
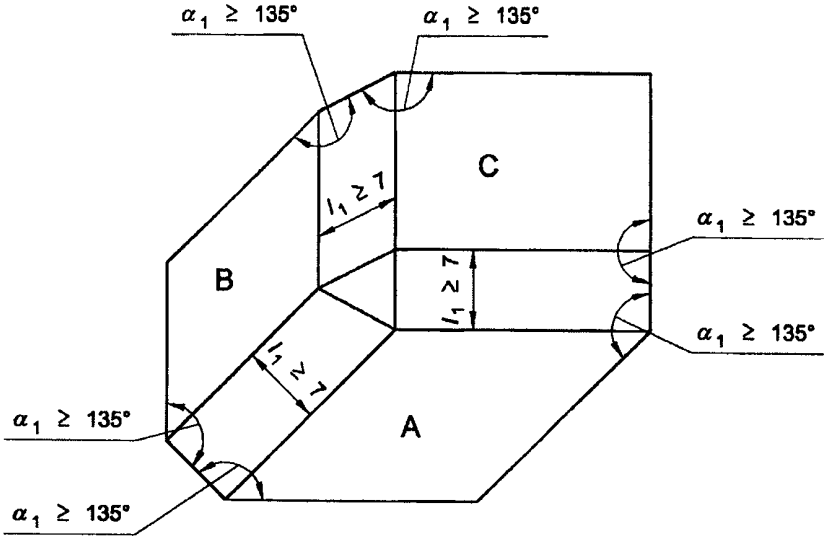



Рисунок А.1.3 – Пищевая зона

Три поверхности должны быть соединены (см. рисунок А.1.4):

- с образованием округлых кромок, из них двух округлых кромок, имеющих радиус не менее 3 мм, и третьей, имеющей радиус не менее 7 мм;
- с формированием углов 135° таким образом, чтобы расстояние $l_1$ между двумя сгибами было не менее 7 мм.




A, B и C – соединяемые поверхности

Рисунок А.1.4 – Пищевая зона

**А.3.1.2 Соединение внутренних поверхностей в зоне распыления**

Если две соединяемые поверхности перпендикулярны по отношению друг к другу, радиус $r_2$ должен быть не менее 1 мм (см. рисунок А.2.1).

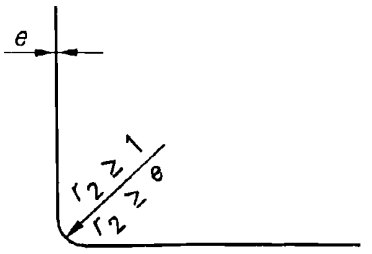



Рисунок А.2.1 – Зона распыления

Если внутренний угол $\alpha_2$ имеет значение от 60 до 90°, то радиус $r_1$ должен быть не менее 3 мм (см. рисунок А.2.2)

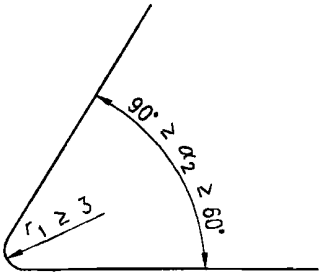



Рисунок А.2.2 – Зона распыления

При сварном соединении двух перпендикулярных поверхностей сварка должна гарантировать прочность соединения (см. рисунок А.2.3). При этом рекомендуется выполнять окончательное шлифование.

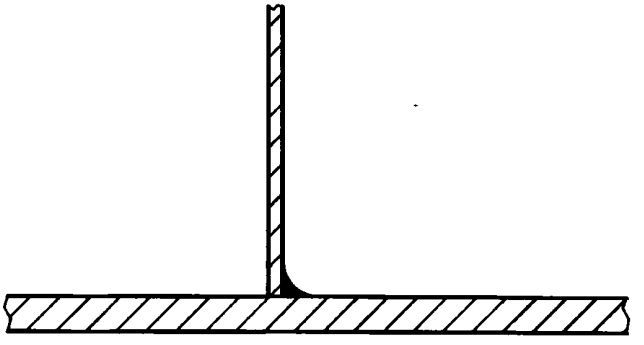


Рисунок А.2.3 – Зона распыления

**А.3.1.3 Соединение внутренних поверхностей в непищевой зоне**

Специальных требований нет.

**А.3.2 Соединение поверхностей встык и внахлест**

Методы соединения листов металла должны учитывать расширение или сжатие материала, связанное с колебаниями температуры.

**А.3.2.1 Соединение поверхностей встык и внахлест в пищевой зоне**

А.3.2.1.1 Соединение поверхностей встык

Поверхности соединяют встык посредством:

- сварки с формированием непрерывного шва (см. рисунок А.3.1);



Рисунок А.3.1 – Пищевая зона

- сварки с формированием непрерывного шва с применением накладки и плоской лицевой поверхностью (см. рис. А.3.2)

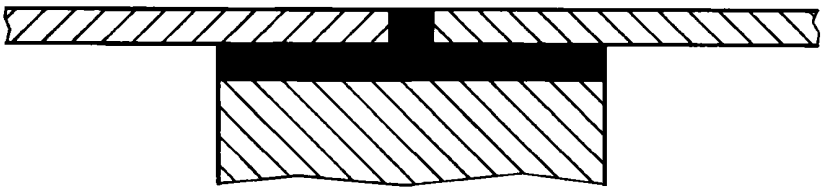


Рисунок А.3.2 – Пищевая зона

А.3.2.1.2 Соединение поверхностей внахлест

В случае обязательных технических ограничений (например, при наличии длинных металлических листовых деталей различной толщины) соединение листов может быть осуществлено внахлест, в этом случае поверхности соединяются друг с другом:

- сваркой с формированием непрерывного шва.

В этом случае верхняя поверхность должна перекрывать нижнюю в направлении потока жидкости. Конец перекрывания и угол должны отстоять друг от друга на расстоянии *h,* равном не менее 30 мм (см. рисунок А.4.1):

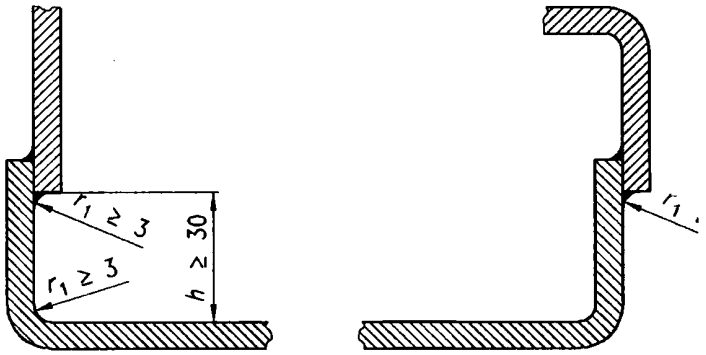



Рисунок А.4.1 – Пищевая зона

Если это невозможно по конструктивным соображениям, соединение должно быть выполнено в соответствии с требованиями, предъявляемыми к закругленным поверхностям пищевой зоны (см. А.3.1.1 и рисунок А.4.2).

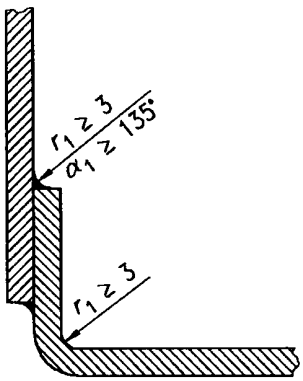



Рисунок А.4.2 – Пищевая зона

- либо сваркой с формированием непрерывного шва с применением накладки и плоской лицевой поверхностью.

Если общая толщина перекрывающей детали и стыка превышает 1 мм, толщина верхней детали должна быть уменьшена с целью снижения размера *d* до значения не более 1 мм (см. рисунок А.4.3).

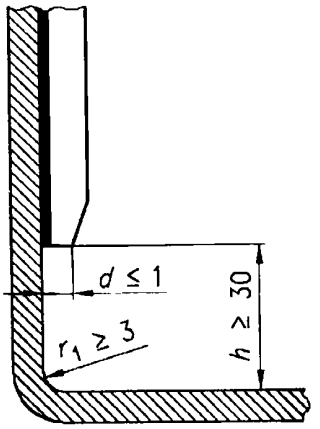



Рисунок А.4.3 – Пищевая зона

**А.3.2.2 Соединение поверхностей встык и внахлест в зоне распыления**

Поверхности могут быть:

- склепанными посредством профиля, который нельзя удалить или который установлен до соединения (см. рисунок А.5.1):



Рисунок А.5.1 – Зона распыления

- соединенными сваркой без усиления (длина кромки $l_2$ на сгибе детали, используемой для соединения, должна быть более 6 мм, а заливка соединения не должна иметь усадку $s$ более 0,5 мм (см. рисунок А.5.2).

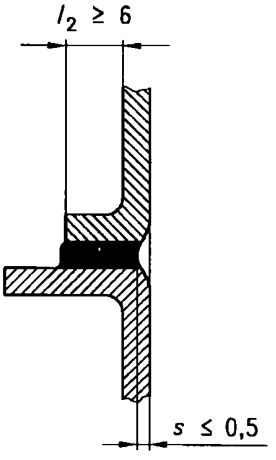



Рисунок А.5.2 – Зона распыления

- или соединенными с подгонкой (максимальный зазор между ними *j* должен быть не более 0,5 мм) с перекрыванием верхней поверхностью нижней в направлении потока продукта. Размер перекрывания $r_e$ должен быть не менее 30 мм, чтобы предотвратить утечку жидкости за счет капиллярного эффекта (см. рисунок А.5.3).

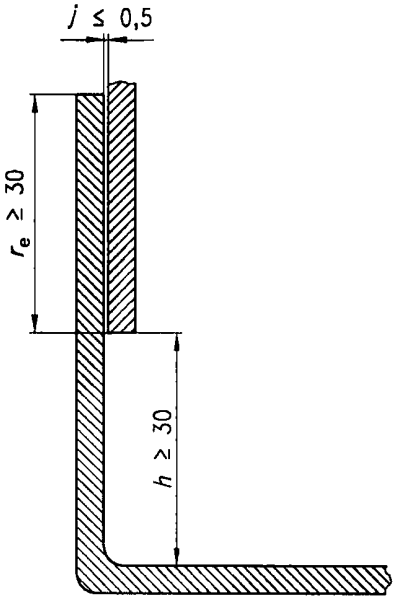



Рисунок А.5.3 – Зона распыления

**А.3.2.3. Соединение поверхностей встык и внахлест в непищевой зоне**

Особые требования отсутствуют.

**А.3.3 Крепеж**

**А.3.3.1 Крепеж в пищевой зоне**

См. EN 1672-2 (подпункт 5.2.1.3).

А.3.3.1.1 Скрытый крепеж

Если в конструкции используют винты с цилиндрической головкой и шестигранным углублением под ключ, устанавливаемые в опорную поверхность:

- конструкция должна соответствовать рисунку А.6, а изготовитель должен четко указывать в руководстве по эксплуатации требуемые для пищевой зоны способы очистки;

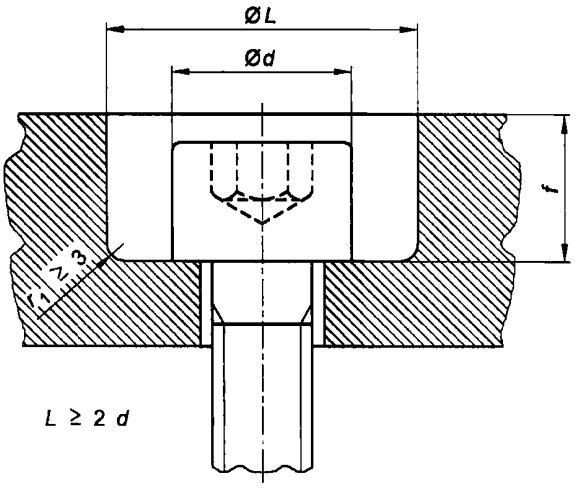



Рисунок А.6

- или отверстия в опорной поверхности должны быть заполнены уплотняющими и долговечными пробками в соответствии с требованиями, предъявляемыми к пищевой зоне.

А.3.3.1.2 Штифтовое крепление привода

Штифтовое крепление привода следует применять только в том случае, если оно прочное и надежно смонтировано.

Изготовитель может устанавливать методику контроля, чтобы гарантировать соответствие этим требованиям.

**А.3.3.2 Крепеж в зоне распыления**

Крепеж должен легко поддаваться очистке. Его следует выбирать из вариантов, изображенных на рисунке А.7.

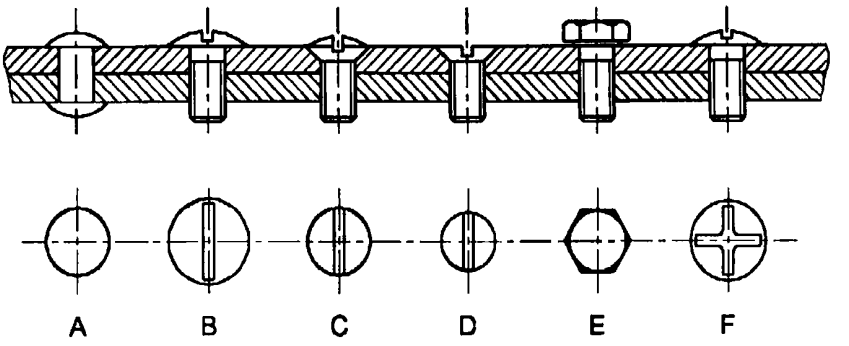



Рисунок А.7

Если конструкция предусматривает использование винтов с цилиндрической головкой и шестигранным углублением под ключ, устанавливаемых в отверстия опорной поверхности:

- изготовитель должен четко указывать в руководстве по эксплуатации требуемые для пищевой зоны способы очистки крепежа, выполненного в соответствии с рисунком А.7;
- или отверстия в опорной поверхности должны быть заполнены уплотняющими и долговечными пробками в соответствии с требованиями, предъявляемыми к пищевой зоне.

**А.3.3.3 Крепеж в непищевой зоне**

Особые требования отсутствуют.

**А.3.4 Ножки, опоры и станины**

**А.3.4.1 Настольные смесители**

Настольные смесители могут быть:

А.3.4.1.1 Передвижными (т. е. требуемая сила должна быть не более 250 Н) одним человеком после демонтажа для очистки всех съемных деталей: требования отсутствуют.

А.3.4.1.2 Наклоняемыми: требования отсутствуют, если сила, необходимая для наклона, не превышает максимальную массу перемещения.

Для перемещения в наклонном положении смесители должны быть укомплектованы специальными приспособлениями, гарантирующими в этом случае устойчивость смесителя (подходящими ножками, стопорами и т. д.), а порядок выполнения операций по перемещению должен быть четко изложен в руководстве по эксплуатации.

А.3.4.1.3 Стационарные и ненаклоняемые смесители

Смесители комплектуются ножками или устанавливают на подставке. Для определения минимальной высоты ножки $H$ расстояние доступа $P$, представленное в таблице А.3 и позволяющее очистить опорные поверхности, должно иметь следующие значения (см. рисунок А.8):

Таблица А.3 Размеры в миллиметрах

| | |
|---|---|
| $P \leq 120$ | $H \geq 50$ |
| $120 < P \leq 500$ | $H \geq 75$ |
| $500 < P \leq 650$ | $H \geq 100$ |
| $P > 650$ | $H \geq 150$ |

Размеры в миллиметрах

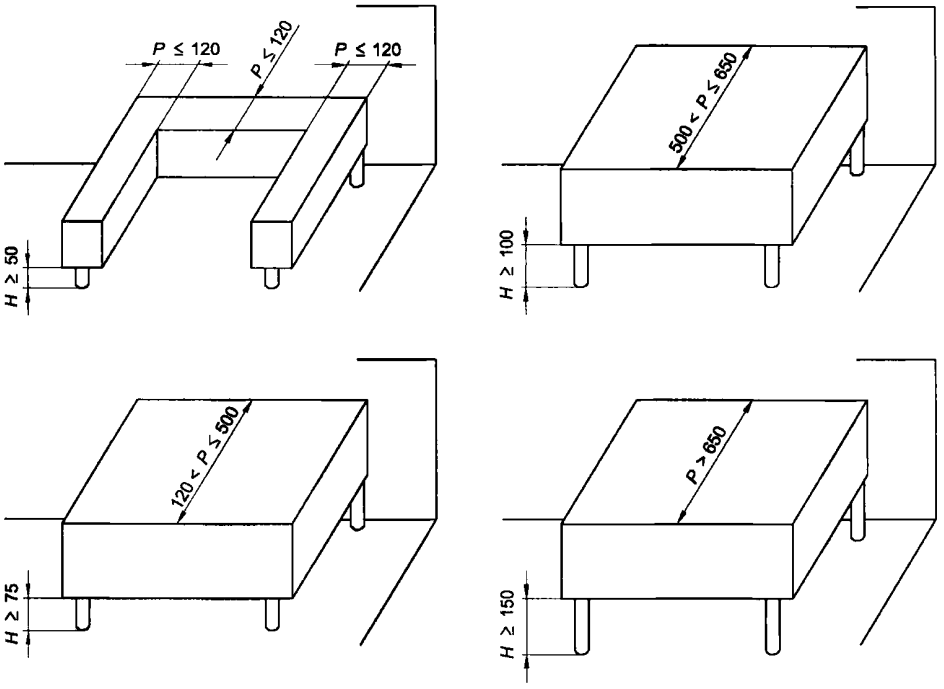



Рисунок А.8 – Подставки для смесителей

Смесители без ножек должны быть размещены на рабочем столе с использованием встроенных и защищенных креплений.

В руководстве по эксплуатации должен быть приведен порядок установки таких смесителей.

**А.3.4.2 Напольные смесители**

А.3.4.2.1 Стационарные смесители, имеющие или не имеющие станины, должны размещаться либо на полу с встроенными постоянными и защищенными креплениями [руководство по эксплуатации должно содержать порядок крепления к опорной поверхности (см. рисунок А.9.1)], либо они должны быть укомплектованы ножками высотой *H* не менее 150 мм.

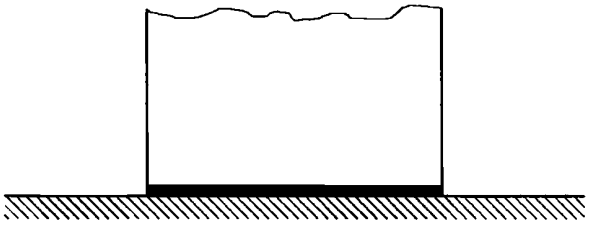


Рисунок А.9.1

Однако, если пространство *L*, подлежащее очистке, имеет глубину не более 150 мм, высота *H* может быть уменьшена до 100 мм, но таким образом, чтобы обеспечивать возможность доступа в это пространство (см. рисунок А.9.2).

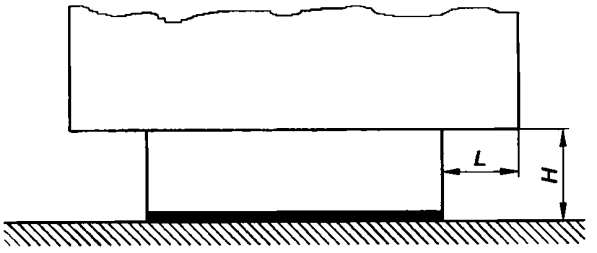



Рисунок А.9.2

Если площадь одной ножки больше 1 дм$^2$, то ножки должны рассматриваться как подставка (с встроенной защитой) (см. рисунок А.9.3).

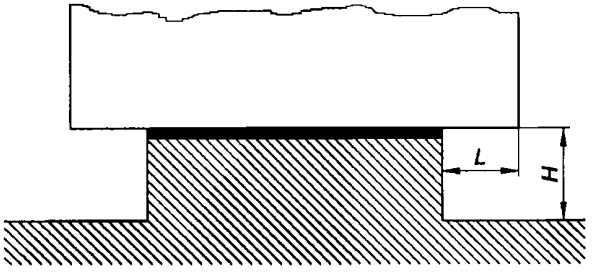



Рисунок А.9.3

А.3.4.2.2 Передвижные смесители

Колеса должны быть легко доступны для очистки. Пример показан на рисунке А.10, где *b* имеет большую ширину, которая перекрывает окружность колеса.

Если $b \leq 25$ мм, тогда $a \geq 3{,}5$ мм.

Если $b > 25$ мм, тогда $a \geq 6$ мм.

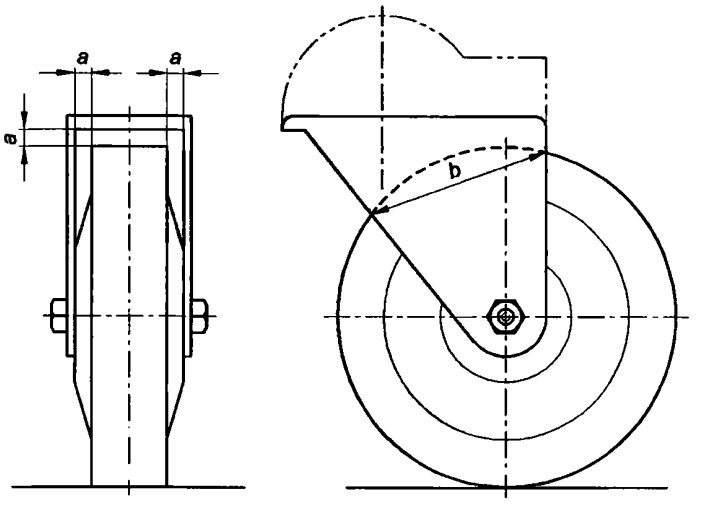



Рисунок А.10

**А.3.5 Вентиляционные отверстия**

**А.3.5.1 Вентиляционные отверстия в непищевой зоне**

Вентиляционные отверстия должны находиться в непищевой зоне. Их конструкция должна предотвращать любое просачивание или удерживание жидкости в смесителе.

По возможности напольные смесители должны иметь защиту, предотвращающую проникновение грызунов во все технические зоны, поэтому размер отверстий защитного ограждения должен быть не более 5 мм.

**А.3.5.2 Вентиляционные отверстия в зоне распыления**

В случае технической необходимости вентиляционные отверстия могут быть расположены в зоне распыления. В этом случае их конструкция должна обеспечивать доступность для очистки.

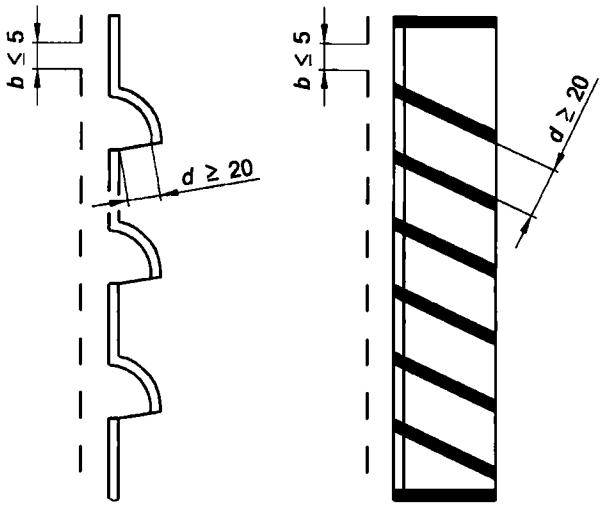



Рисунок А.11

По возможности напольные смесители должны иметь защиту, предотвращающую проникновение грызунов во все технические зоны смесителя.

Размер *b* отверстий защитного ограждения должен быть не более 5 мм (см. рисунок А.11).

**А.3.6 Шарнирные соединения**

По возможности изготовитель должен исключать из пищевой зоны шарнирные соединения.

Если их использование в пищевой зоне технически необходимо:

- шарнирные соединения должны легко сниматься;
- в случае невозможности их съема поверхности шарнирных соединений должны быть легкодоступны.

Конструкция узлов с неподвижными деталями должна исключать любое проникновение. Доступ к таким узлам должен быть возможен при ширине прохода $l_3$, равной не менее двукратной глубине *p*. В любом случае ширина $l_3$ должна быть не менее 10 мм (см. рисунок А.12).

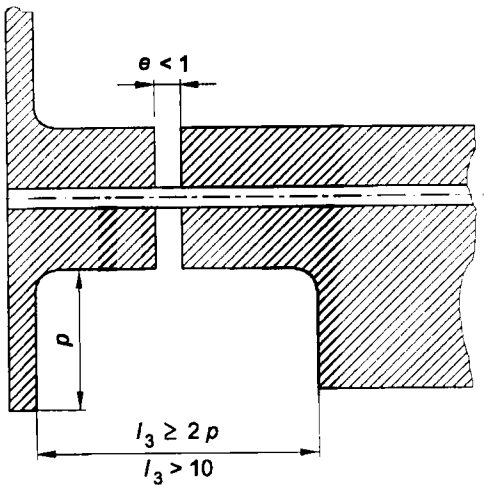



Рисунок А.12

**А.3.7 Панель управления**

**А.3.7.1 Панель управления в непищевой зоне**

Обычно панель управления должна находиться в непищевой зоне и всегда быть доступной для очистки.

**А.3.7.2 Панель управления в зоне распыления**

Если по техническим причинам панель управления невозможно разместить в непищевой зоне, различные ее элементы, размещенные в зоне распыления, должны иметь легко очищаемые поверхности.

Расстояние *L* между двумя элементами управления должно быть не менее:

- 20 мм (см. рисунок А.13.1);

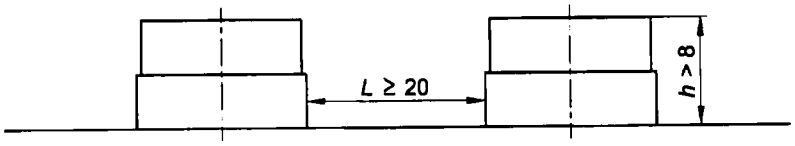



Рисунок А.13.1

- 12,5 мм, если их высота *h* не более 8 мм (см. рисунок А.13.2).

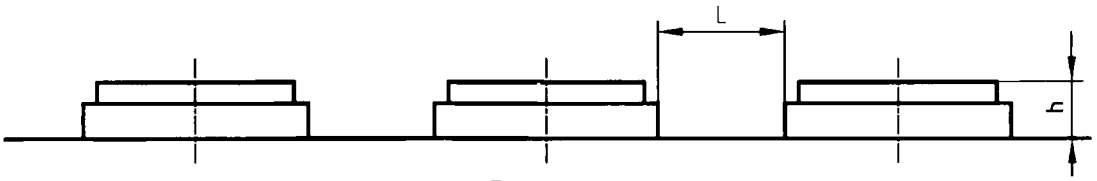



Рисунок А.13.2

Если указанные выше требования нельзя выполнить, элементы управления должны быть защищены колпачками (см. рисунок А.13.3).



Рисунок А.13.3

**Приложение В**
**(справочное)**

## Метод измерения запыленности

### В.1 Цель испытаний

Определение изменения во времени количества мучной пыли, выделяемой при замесе теста.

### В.2 Принцип определения запыленности

Уровень запыленности воздуха следует измерять постоянно в режиме реального времени прибором, калиброванным для данного вида муки, например прибором, действие которого основано на эффекте Тиндаля – рассеянии света при прохождении светового луча через оптически неоднородную среду (обычно в инфракрасном диапазоне). Отбор пыли, содержащейся в измерительной камере, проводится ежесекундно. Результат представляется в числовой форме, выраженной в миллиграммах на кубический метр. Таким же образом можно определять концентрацию частиц муки в воздухе над тестомесом.

Метод позволяет также определять фракционный состав вдыхаемой оператором пыли (поперечный размер частиц менее 8 мкм).

### В.3 Условия проведения испытаний

Испытание следует проводить в непродуваемом помещении объемом не менее 100 $м^3$.

Каждое испытание следует проводить при номинальном количестве компонентов теста.

Размещение и относительное расположение измерительной камеры:

- на кромке дежи тестомеса, где имеется отверстие в сплошном кожухе, или при отсутствии кожуха, на стороне дежи, противоположной зоне перемешивания;
- ось камеры ориентируется в направлении центра дежи тестомеса;
- на высоте 0,30 м над дежей и на расстоянии 0,002 м от передней стенки дежи;
- перпендикулярно оси вращения дежи.

Для каждого тестомеса измерение проводят в ходе замеса. Уровень запыленности регистрируется каждую секунду в течение всей операции приготовления теста. Температура и относительная влажность воздуха регламентируются. Вычисляют среднее значение из пяти принятых измерений и наносят на график изменения уровня запыленности, измеряемого в миллиграммах на кубический метр во времени, измеряемом в секундах.

Должен быть указан тип использованной муки.

**Приложение С**
**(обязательное)**

## Правила испытаний по шуму техническим методом планетарных смесителей

Настоящие правила оценки уровня шума распространяются на планетарные смесители.

### С.1 Определения

В соответствии с EN ISO 12001.

С.1.1 **шумовое излучение:** Распространяющийся по воздуху шум, излучаемый определенным источником (например, смесителем при испытании).

С.1.2 **уровень звукового давления излучения $L_p$, дБ**: Значение, равное десятикратному десятичному логарифму отношения квадрата звукового давления $p^2(t)$, измеренного с определенными временной и частотной характеристиками шумомера, выбранными из числа установленных в EN 60651, к квадрату опорного значения звукового давления $p_0^2$ ($p_0$ составляет 20 мПА).

Примечание – Пиковый корректированный по *C* уровень звукового давления излучения обозначают, например, $L_{pC\text{peak}}$.

С.1.3 **эквивалентный уровень звукового давления излучения:** Уровень звукового давления излучения постоянного шума, у которого средний квадрат звукового давления имеет то же значение, что и непостоянный шум при заданной продолжительности измерений *T*, вычисляемый по формуле:

$$L_{peqT} = 10\lg\frac{1}{T_0}\int^{T}\frac{p^2(t)}{p_0^2}dt$$

Примечание 1 – Корректированный по *A* эквивалентный уровень звукового давления излучения, как правило, обозначают $L_{pA}$.

Примечание 2 – В общем случае подстрочные индексы "peq" и *T* опускают – эквивалентный уровень звукового давления излучения, как правило, определяют в течение определенного интервала времени.

С.1.4 **звуковая мощность *W*, Вт:** Значение звуковой энергии, излучаемой источником звука в единицу времени.

С.1.5 **уровень звуковой мощности $L_W$, дБ:** Десятикратное значение десятичного логарифма отношения звуковой мощности источника к опорному значению звуковой мощности. Значение частотной коррекции или ширина полосы частот должны быть указаны (например, корректированный по *A* уровень звуковой мощности обозначают $L_{WA}$). Опорное значение звуковой мощности составляет 1 пВт (1 пВт = $10^{-12}$ Вт).

С.1.6 **шумовая характеристика:** Значения уровня звуковой мощности $L_W$ или уровня звукового давления излучения $L_p$, определяемые измерением.

С.1.7 **декларирование шумовой характеристики:** Заявленное значение корректированного по *A* уровня звуковой мощности $L_{WAd}$, значение эквивалентного уровня звука излучения $L_{jlpAd}$ или пиковое корректированное по *C* значение уровня звукового давления излучения $L_{pC\text{peak d}}$. Декларируемая величина указывает статистический верхний предел, ниже которого должна находиться измеряемая характеристика отдельного смесителя или комплекса оборудования и/или большая часть значений шумовых характеристик партии вновь проектируемых смесителей или оборудования. Значение декларируемой величины $L_d$ округляют до ближайшего целого числа децибел.

Примечание – Символ «d» используют в настоящем стандарте для обозначения декларированных значений шумовых характеристик $L_d$ – $L_{WAd}$, $L_{pAd}$ или $L_{pC\text{peak d}}$.

С.1.8 **рабочее место оператора:** Место около смесителя, предназначенное для оператора.

### С.2 Установка и особенности монтажа

Установка и условия монтажа идентичны для измерения силы звука и уровня звукового давления в конкретных условиях и для декларирования.

Окружающие условия, пригодные для измерения уровня давления излучаемого звука и мощности звукового излучения (если измерения проводят в соответствии с EN ISO 3744), должны представлять собой плоскую поверхность на открытом воздухе (например, автомобильная стоянка) или площадку внутри помещения, которая удовлетворяет требованиям звукоотражающей плоскости. Условия для проведения этого анализа должны соответствовать требованиям, представленным в EN ISO 3744 (приложение А). Если уровень звука измеряют в соответствии с EN ISO 3743-1 (см. С.6), условия проведения анализа должны соответствовать EN ISO 3743-1.

Следует обратить внимание на защиту от излучения любыми электрическими проводами, трубопроводами или воздушными каналами, подключенными к оборудованию, значительной звуковой энергии, которая влияла бы на результат определения шумов, издаваемых смесителем. Это можно избежать путем ослабления или частичной изоляции этих компонентов или даже путем учета доли их участия в определении интенсивности звука.

### С.3 Условия работы

При определении значений излучаемых шумов (мощности или уровня звукового давления) должны быть соблюдены следующие условия:

- смеситель должен быть порожним;
- смеситель должен вращаться с максимально допустимой рабочей скоростью.

### С.4 Измерения

Продолжительность измерения уровня звукового давления (см. С.5) или уровня мощности звука (см. С.6) должна составлять 30 с.

### С.5 Определение уровня звукового давления излучения

Определение уровня звукового давления излучения (корректированного по шкале *A* и, если необходимо, корректированного по шкале *C* пикового значения) следует проводить в соответствии с EN ISO 11201.

Измерение следует проводить при:

- высоте над полом 1,8 м;
- на расстоянии 1 м от смесителя (по оси смесителя перед панелью управления).

Сначала должно быть определено значение фонового шума, измеряемого по корректированному по шкале *A* пиковому значению или по каждой интересующей полосе частот. Оно должно быть не менее чем на 6 дБ (а предпочтительнее более чем на 15 дБ) ниже уровня шума, связанного с работой смесителя при испытаниях.

Для получения значения уровня звукового давления в определенном положении следует применять поправочный коэффициент фонового шума $K_1$. Определять и использовать коэффициент $K_1$ следует в соответствии с требованиями EN ISO 11201.

Примечание – Может быть также дополнительно измерен уровень звукового давления с использованием другой частоты или в полосе частот октавы или трети октавы, если это необходимо.

### С.6 Определение уровня звуковой мощности

Корректированный по *A* уровень звуковой мощности следует определять с использованием одного из следующих основных стандартов:

ЕН ИСО 3743-1 применяют для измерений в испытательных помещениях объемом более 40 м$^3$ с жесткими отражающими звук ограждающими поверхно-стями. В помещениях объемом менее 100 м$^3$ испытывают смесители, наибольший размер которых не превышает 1 м. В помещениях объемом более 100 м$^3$ могут быть испытаны смесители с наибольшим размером до 2 м;

EN ISO 3744 применяют для измерений в свободном пространстве вблизи одной или более звукоотражающих плоскостей. Измеряемая поверхность должна иметь полусферическую форму.

### С.7 Неопределенность измерений

Стандартное отклонение воспроизводимости уровня звука излучения составляет 2,5 дБ (см. EN ISO 11201).

Корректированный по *A* уровень звуковой мощности в соответствии с EN ISO 3743-1 и EN ISO 3744 имеет среднеквадратичное отклонение воспроизводимости менее 1,5 дБ.

### С.8 Информация, подлежащая регистрации

Регистрируют технические требования, устанавливаемые настоящими правилами испытаний по шуму. Любые отклонения от этих правил и от примененных основополагающих стандартов необходимо регистрировать вместе с техническими обстоятельствами, обусловившими такие отклонения.

### С.9 Информация, вносимая в протокол испытаний

В протокол испытаний включают информацию, необходимую изготовителю для подготовки декларации о шумовых характеристиках, и эксплуатационнику – для подтверждения декларируемых значений.

Должна быть включена следующая минимальная информация:

1) наименование изготовителя; тип, модель, серийный номер и год выпуска смесителя;
2) ссылка на примененный при измерении шумовых характеристик основополагающий(ие) стандарт(ы);
3) описание условий установки и режима работы смесителя;
4) положение точек измерений при определении уровня звукового давления излучения на рабочем месте оператора и
5) значения шумовых характеристик.

Необходимо подтвердить выполнение всех требований настоящих правил испытаний по шуму и/или основополагающих стандартов по шуму. В противном случае следует указывать все невыполненные требования, отклонения от требований и технические причины таких отклонений.

**С.10 Заявление и подтверждение значений шумовых характеристик**

Заявленное значение шумовой характеристики должно быть представлено в двухчисловой форме в соответствии с EN ISO 4871.

Следует указывать значение уровня звукового давления излучения $L$ ($L_{pA}$ и $L_{WA}$) и соответствующий коэффициент неопределенности $K$ ($K_{pA}$, $K_{WA}$) в соответствии с С.8.

В заявлении о шумовых характеристиках должно быть указано, что они были получены в соответствии с настоящим стандартом и основополагающими стандартами EN ISO 3743 и EN ISO 11201. В противном случае в протоколе испытаний необходимо точно указывать, какие отклонения от правил испытаний по шуму (приложение С) и/или основополагающих стандартов имели место.

При необходимости заявленные шумовые характеристики смесителя подтверждают в соответствии с EN ISO 4871 путем проведения испытаний при тех же условиях монтажа, режиме работы и условиях испытаний смесителя, которые были при заявлении шумовых характеристик.

**Приложение ZA**
**(справочное)**

## Взаимосвязь примененного европейского стандарта и основных требований Директивы 98/37/ЕС

Настоящий европейский стандарт разработан Европейским комитетом по стандартизации (CEN) по поручению Комиссии Европейского сообщества и Европейской ассоциации свободной торговли (EFTA) и реализует основные требования Директивы Нового подхода по оборудованию (98/37/ЕС) с поправками Директивы 98/79/ЕС.

Поскольку настоящий стандарт представлен в официальном журнале ЕС в соответствии с требованиями этой Директивы и признан в качестве национального стандарта хотя бы одним членом ЕС, соответствие настоящего стандарта нормативным классам, входящим в область его применения, обеспечивается соответствием специальным важнейшим требованиям Директивы ЕС, связанной с правилами Европейской ассоциации свободной торговли.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**. На продукт (продукты), входящий(ие) в область применения настоящего европейского стандарта, могут распространяться требования других директив ЕС.

**Приложение ZB**
**(справочное)**

## Взаимосвязь примененного европейского стандарта и основных требований Директивы 2006/42/ЕС

Настоящий европейский стандарт разработан Европейским комитетом по стандартизации (CEN) по поручению Комиссии ЕС и Европейской ассоциации свободной торговли (EFTA) и реализует основные требования Директивы Нового подхода по оборудованию 2006/42/ЕС.

Поскольку настоящий стандарт опубликован в Официальном журнале ЕС в соответствии с этой Директивой и принят в качестве национального стандарта как минимум одной страной - членом ЕС, соответствие настоящего стандарта нормативным классам, входящим в область его применения, обеспечивается подчинением специальным требованиям Директивы, связанной с правилами Европейской ассоциации свободной торговли.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**. На продукт (продукты), входящий(ие) в область применения настоящего европейского стандарта, могут распространяться требования других директив ЕС.

**Приложение ДА**
**(справочное)**

## Сведения о соответствии ссылочным европейским стандартам межгосударственных стандартов

Таблица ДА.1

| Обозначение и наименование европейского стандарта | Степень соответствия | Обозначение и наименование межгосударственного стандарта |
|---|---|---|
| EN ISO 3743-1 Шум машин. Определение уровня звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Технические методы для малых переносных источников шума в реверберационных полях в помещениях с жесткими стенами и в специальных реверберационных камерах. Часть 1. Сравнительный метод для помещений с жесткими стенами | MOD | ГОСТ 31276–2002 (ИСО 3743-1:1994, ИСО 3743-2:1994)* Шум машин. Определение уровней звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Технические методы для малых переносных источников шума в реверберационных полях в помещениях с жесткими стенами и в специальных реверберационных камерах |
| EN ISO 3744 Акустика. Определение уровней звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Технический метод в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью | MOD | ГОСТ 31275–2002 (ИСО 3744:1994)** Шум машин. Определение уровней звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Технический метод в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью |
| ISO 4871 Акустика. Заявление и подтверждение значений шума, излучаемого машинами и оборудованием | MOD | ГОСТ 30691–2000 (ИСО 4871–96) Шум машин. Заявление и контроль значений шумовых характеристик |
| EN ISO 11201 Шум машин. Измерение уровней звукового давления излучения на рабочем месте и в других контрольных точках. Технический метод в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью | IDT | ГОСТ 31172–2003 (ИСО 11201:1995) Шум машин. Измерение уровней звукового давления излучения на рабочем месте и в других контрольных точках. Технический метод в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью |
| EN 292-1 Безопасность оборудования. Основные положения. Общие принципы конструирования. Часть 1. Основная терминология, методология | IDT | ГОСТ ИСО 12100-1–2001*** Безопасность оборудования. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 1. Основные термины, методика |
| EN 292-2 Безопасность оборудования. Основные положения. Общие принципы конструирования. Часть 2. Технические принципы и технические условия | IDT | ГОСТ ИСО 12100-2–2001[4]* Безопасность оборудования. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 2. Технические правила и технические требования |
| EN 453 Оборудование для пищевой промышленности. Тестомесильные машины. Требования по безопасности и гигиене | MOD | ГОСТ 31523–2012 Машины и оборудование для пищевой промышленности. Машины тестомесильные. Технические условия |
| EN 953 Безопасность машин. Съемные защитные устройства. Общие требования по конструированию и изготовлению неподвижных и перемещаемых защитных устройств | IDT | ГОСТ ЕН 953–2002[5]* Безопасность машин. Съемные защитные устройства. Общие требования по конструированию и изготовлению неподвижных и перемещаемых защитных устройств |
| EN 1050 Безопасность машин. Принципы оценки и определения риска | IDT | ГОСТ ЕН 1050–2002 Безопасность машин. Принципы оценки и определения риска |
| EN 1672-2 Оборудование пищевой промышленности. Основные положения. Часть 2. Гигиенические требования | IDT | ГОСТ EN 1672-2–2012 Оборудование пищевой промышленности. Основные положения. Часть 2. Гигиенические требования |
| EN 60204-1 Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования | IDT | ГОСТ МЭК 60204-1–2002[6]* Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования |

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51400–99 «Шум машин. Определение уровней звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Технические методы для малых переносных источников шума в реверберационных полях в помещениях с жесткими стенами и в специальных реверберационных камерах».

** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51401–99.

***На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 12100-1–2007 «Безопасность машин. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 1: Основные термины, методика».

[4]*На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51333–99 «Безопасность машин. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 2: Термины, технологические решения и технические условия».

[5]* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51342–99 «Безопасность машин. Съемные защитные устройства. Общие требования по конструированию и изготовлению неподвижных и перемещаемых съемных защитных устройств».

[6]* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р МЭК 60204-1–2007 «Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 1. Общие требования».

## Библиография


[1] EH 294:1992 Safety of machinery; safety distances to prevent danger zones from being reached by the upper limbs (Безопасность машин.

Безопасные расстояния для предохранения верхних конечностей от попадания в опасную зону)

[2] EH 626-1:1994 Safety of machinery–Reduction of risks to health from hazard ous substances emitted by machinery – Part 1: Principles and specifications for machinery manufacturers (Безопасность машин. Снижение риска для здоровья, причиняемого веществами, выделяемыми машинами. Часть 1. Принципы и методология проверки)

[3] прEH 894 Safety of machinery – Ergonomic requirements for the design of displays and control actuators – Part 3: Control actuators (Безопасность машин. Эргономические требования к оформлению дисплеев и органов управления)

[4] EH 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 машина ми и механизмами)

[5] EH 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, прикладываемых при работе с машинами)

[6] EH 1070:1993 Safety of machinery–Terminology (Безопасность машин. Терминология)

[7] прEH 1672-1 Food processing machinery–Basic concepts–Part 1: Safety requirements (Оборудование пищевой промышленности. Требования безопасности и гигиены. Основные принципы. Часть 1. Требования безопасности)

[8] EH 61310-1:2008 Safety of machinery–Indication, marking and actuation – Part 1: requirements for visual, acoustic and tactile signals (Безопасность машин. Индикация, маркировка и приведение в действие. Часть 1. Требования к визуальным, слуховым и тактильным сигналам)



УДК 664.65.05:658:382.3:006.354 МКС 67.260 IDT

Ключевые слова: планетарный смеситель, тестомесильная машина, риск, безопасность, гигиена, опасная зона, пищевая зона, зона распыления, непищевая зона, запыленность, шум, механические опасности, электрические опасности, термические опасности, эргономика

Подписано в печать 01.11.2014. Формат 60x84 1/8.

Усл. печ. л. 4,65. Тираж 32 экз. Зак. 4473

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
123995 Москва, Гранатный пер., 4.


gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru