ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СТБ ЕН 454-2004

Машины для обработки пищевых продуктов
МЕШАЛКИ ПЛАНЕТАРНЫЕ
Требования безопасности и гигиены

Машыны для апрацоўкі харчовых прадуктаў
МЯШАЛКІ ПЛАНЕТАРНЫЯ
Патрабаванні бяспекі і гігіены

(EN 454:2000, IDT)

Издание официальное

БЗ 6-2004

Госстандарт
Минск

gost.e-ecolog.ru

УДК 641.5.06(083.74) МКС 67.260 (КГС Г73) IDT

Ключевые слова: мешалки планетарные, безопасность, гигиена

ОКП 51 5133
ОКП РБ 29.53.16.100

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН научно-инновационным республиканским унитарным предприятием «Промстандарт» (УП «Промстандарт»)

ВНЕСЕН Министерством промышленности Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 15 ноября 2004 г. № 57

3 Настоящий стандарт идентичен европейскому стандарту EN 454:2000 «Planetenruhr-und-knetmaschinen. Sicherheits- und Hygieneanforderungen» (ЕН 454:2000 «Машины для обработки пищевых продуктов. Мешалки планетарные. Требования безопасности и гигиены»).

Европейский стандарт разработан техническим комитетом СЕН/ТК 153 «Оборудование для пищевой промышленности. Требования безопасности и гигиены».

Перевод с немецкого языка (de).

Официальные экземпляры европейского стандарта, на основе которого подготовлен настоящий государственный стандарт, международных и европейских стандартов, на которые даны ссылки, имеются в БелГИСС.

Сведения о соответствии европейских стандартов, на которые даны ссылки, государственным стандартам, принятым в качестве идентичных государственных стандартов, приведены в дополнительном приложении ZB.

Степень соответствия – идентичная (IDT)

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

Издан на русском языке

Содержание

0 Введение 1
1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 2
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, вызываемые накоплением газов 4
5.5 Опасности, вызываемые шумом 4
5.6 Опасности, вызываемые вдыханием пыли 5
5.7 Опасности, обусловленные отсутствием гигиены 5
5.8 Опасности, вызываемые несоблюдением эргономических принципов 5
6 Требования и/или меры безопасности 5
6.1 Механические опасности 5
6.2 Электрическая опасность 8
6.3 Термические опасности 9
6.4 Опасности, вызываемые накоплением газов 9
6.5 Измерение шума, метод технических данных 9
6.6 Защита от пыли 9
6.7 Требования гигиены 10
6.8 Опасности, вызываемые несоблюдением эргономических принципов 11
7 Контроль требований и/или мер безопасности 11
8 Руководство по эксплуатации 12
8.1 Маркировка 12
8.2 Декларация шумовых характеристик 12
Приложение А Основные принципы конструирования для обеспечения очистки тестомесильных машин 13
А.1 Определения 13
А.2 Материалы 13
А.3 Конструкция 14
Приложение В Метод измерения содержания пыли 24
В.1 Цель контрольных измерений 24
В.2 Принцип контрольных измерений 24
В.3 Принцип действия 24

Приложение С Порядок измерения шума (класс точности 2) 25
С.1 Определения 25
С.2 Условия сборки и монтажа 26
С.3 Режим работы машины во время испытания 26
С.4 Измерения 26
С.5 Определение уровня звукового давления излучения 26
С.6 Определение уровня звуковой мощности 26
С.7 Точность измерений 27
С.8 Регистрируемая информация 27
С.9 Оформление результатов испытания 27
С.10 Технические данные и контроль шумовых характеристик 27
Приложение D Перечень литературы 28
Приложение ZA Разделы Европейского стандарта ЕН 454, соответствующие основополагающим требованиям или другим положениям Директив Европейского Союза 29
Приложение ZB Сведения о соответствии европейских стандартов, на которые даны ссылки, государственным стандартам, принятым в качестве идентичных государственных стандартов 30

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Машины для обработки пищевых продуктов МЕШАЛКИ ПЛАНЕТАРНЫЕ Требования безопасности и гигиены

Машыны для апрацоўкі харчовых прадуктаў МЯШАЛКІ ПЛАНЕТАРНЫЯ Патрабаванні бяспекі і гігіены

Food processing machinery. Planetary mixers. Safety and hygiene requirements

Дата введения 2005-06-01

0 Введение

В области применения приведены опасности, рассматриваемые в настоящем стандарте. По опасностям, которые не рассматриваются в настоящем стандарте, машины должны соответствовать требованиям ЕН 292.

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности и гигиены для конструкций и исполнения планетарных мешалок с невращающимися дежами, с объемами емкостей от 5[1] до 500 л включительно, которые применяются для обработки различных компонентов, например муки, сахара, жиров, соли, воды и т. д., на предприятиях пищевой промышленности и других организациях по производству продуктов питания.

При применении планетарных мешалок в других промышленных областях (например фармацевтической и химической промышленности, полиграфии) необходимо учитывать, что опасности, которые могут проявиться при этом, настоящим стандартом не учтены.

Настоящий стандарт не распространяется на:

– планетарные мешалки, применяемые в качестве дополнительного оборудования;

– машины с непрерывной загрузкой;

– тестомесильные машины[2];

– экспериментальные и испытываемые машины, находящиеся в разработке;

– бытовые приборы.

В ЕН 292-1:1991 (пункт 3.12), а также в руководстве по эксплуатации изготовителя устанавливаются нормы загрузки машины различными компонентами, их обработки с помощью рабочего органа, разгрузка машины и ее очистка.

Машина функционирует в цикличном режиме, с различной длительностью циклов.

Управление режимом работы может осуществляться вручную или автоматически на основе разовых или повторяющихся циклов.

При необходимости добавка компонентов осуществляется вручную, без использования инструментов.

Для машин, оснащенных устройствами подъема или опускания дежи или устройствами для вертикального перемещения дежи/головки/рабочего органа, рабочим является то положение, при котором рабочий орган находится у дна дежи.

[1] При объемах меньше 5 л применяются стандарты ЕН 60335-1 и ЕН 60335-2-64.

[2] ЕН 453.

Издание официальное

Существенными опасностями, которые рассматриваются настоящим стандартом, являются: механические опасности (порез, захват, потеря устойчивости), электрические, термические, гигиенические, эргономические, а также опасности, создаваемые вдыханием мучной пыли, накоплением газа, и опасности, создаваемые шумом.

Настоящий стандарт не рассматривает меры по снижению шума.

Стандарт распространяется на машины, изготовленные после издания настоящего стандарта.

2 Нормативные ссылки

Настоящий стандарт содержит требования из других публикаций посредством датированных и недатированных ссылок. При датированных ссылках на публикации последующие изменения или последующие редакции этих публикаций действительны для настоящего стандарта только в том случае, если они введены в действие путем изменения или путем подготовки новой редакции. При недатированных ссылках на публикации действительно последнее издание приведенной публикации.

ЕН 292-1:1991 Безопасность машин. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 1. Основные термины, методика

ЕН 292-2:1991 + А1:1995 Безопасность машин. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 2. Технические правила и технические требования

ЕН 298:1993 Системы автоматического контроля для газовых горелок и газовых приборов с розжигом или без него

ЕН 563:1994 Безопасность машин. Температура касаемых поверхностей. Эргономические данные для установления предельных величин температур горячих поверхностей

ЕН 614-1:1995 Безопасность машин. Эргономические принципы проектирования. Часть 1. Термины, определения и общие принципы

ЕН 954-1:1996 Безопасность машин. Элементы безопасности систем управления. Часть 1. Общие принципы конструирования

ЕН 1050:1996 Безопасность машин. Принципы оценки риска

ЕН 1088:1995 Безопасность машин. Блокировочные устройства, связанные с защитными устройствами. Принципы конструирования и выбора

ЕН 1672-2:1997 Машины для пищевой промышленности. Общие требования к конструкции. Часть 2. Требования гигиенические

ЕН 60204-1:1997 Безопасность машин. Электрическое оборудование машин. Часть 1. Общие требования

ЕН 60529:1991 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (IP-код)

ЕН 60651:1994 Шумомеры

ЕН ИСО 3743-1:1995 Акустика. Определение уровней звуковой мощности источников шума. Технические методы для небольших перемещаемых источников в реверберационных камерах. Часть 1. Метод сравнения для испытательных камер с капитальными стенами

ЕН ИСО 3744:1995 Акустика. Определение уровня звуковой мощности источников шума. Технический метод в условиях свободного звукового поля над отражающей поверхностью

ЕН ИСО 4871:1996 Акустика. Декларация и верификация значений шумовых характеристик машин и оборудования

ЕН ИСО 11201:1995 Акустика. Шум машин. Измерение уровней давления звукового излучения на рабочем месте и в других контрольных точках. Технический метод в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью

ЕН ИСО 11688-1:1998 Акустика. Практические рекомендации по разработке малошумных машин и приборов. Часть 1. Планирование

ЕН ИСО 12001:1996 Акустика. Шумы, создаваемые машинами и оборудованием. Правила для подготовки и представления кода контроля шума

ИСО 468:1982 Шероховатость поверхности. Параметры, размеры и общие правила для предъявления требований

3 Описание

Планетарные мешалки (см. рисунок 1) состоят из рамы со следующими с расположенными на ней узлами:

a) корпус с механизмом привода рабочего органа (рабочих органов);

b) механизм управления;

c) дежа, в которой обрабатываются компоненты;

d) сменные рабочие органы для обработки компонентов, которые приводятся в движение на неподвижной или перемещающейся оси (планетарная передача). Частота их вращения может быть постоянной или переменной;

e) привод для дополнительных устройств, таких как мясорубка, овощерезка и т. п.;

f) устройства для вертикального перемещения дежи или головки машины для снятия рабочих органов;

g) устройства управления дежой, например транспортная тележка для перевозки.

Также могут быть установлены устройства:

– для нагрева дежи;

– для охлаждения дежи;

– для разгрузки дежи за счет силы тяжести.

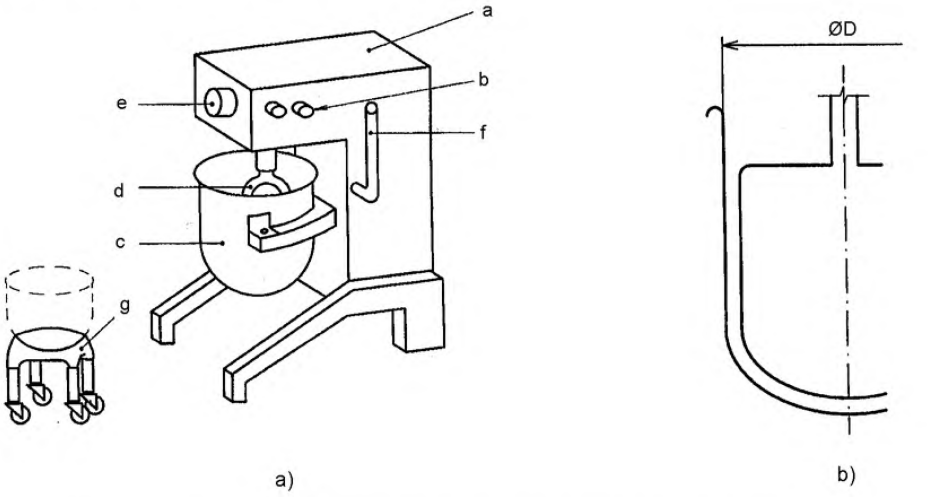


Рисунок 1 – **Основные узлы планетарных мешалок и определение диаметра дежи (защитные ограждения удалены)**

4 Классификация

Планетарные мешалки делятся на три класса в зависимости от объема дежи и/или ее диаметра:

– мешалки класса 1 имеют объемы больше или равно 5 л и меньше 10 л и/или диаметр меньше или равно 260 мм;

– мешалки класса 2 имеют объемы больше или равно 10 л и меньше 150 л и/или диаметр больше 260 мм и меньше или равно 510 мм;

– мешалки класса 3 имеют объемы больше или равно 150 л и меньше 500 л и/или диаметр больше 510 мм.

При этом:

– объем дежи измеряется по самому большому объему воды, который может поместиться в дежу;

– диаметр дежи определяется как внутренний диаметр *D* по кромке дежи (см. рисунок 1).

Если планетарная мешалка предусматривает установку нескольких деж различной емкости, то машина классифицируется по объему наибольшей дежи.

5 Перечень опасностей

Настоящий стандарт описывает такие опасности, которые по оценке степени риска (см. ЕН 1050) признаны как специфические и значимые для планетарных мешалок и требуют применения мер для снижения риска.

5.1 Механические опасности

Существенными механическими опасностями являются:
– порез;
– захват;
– потеря устойчивости.
На рисунке 2 приведены три опасные зоны, которые связаны с этими опасностями:
– зона 1 – область движения рабочего органа (опасность захвата);
– зона 2 – область механического привода для дополнительных устройств, если они устанавливаются (опасность захвата, пореза);
– зона 3 – область между механизмом подъема дежи и рамой (опасность захвата во время подъема и опускания дежи).

5.2 Электрические опасности

Опасность поражения электрическим током возможна:
– при непосредственном или косвенном контакте с токоведущими элементами;
– при внешнем воздействии на электрооборудование, например при очистке с использованием воды.

5.3 Термические опасности

При применении устройства для нагрева дежи возникает опасность получения ожога при прикасании к этому устройству или деже.

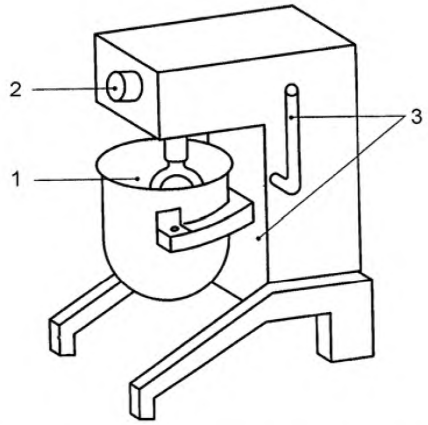


Рисунок 2 – **Зоны опасности планетарных мешалок (защитные ограждения удалены)**

5.4 Опасности, вызываемые накоплением газов

Если для нагрева дежи используются нагревательные устройства с открытым пламенем, то существует опасность накопления газов.

5.5 Опасности, вызываемые шумом

Планетарные мешалки, в особенности класса 3, производят шум, который может травмировать слуховые органы и привести к авариям из-за затруднения речевого общения и ухудшения восприятия звуковых сигналов.

5.6 Опасности, вызываемые вдыханием пыли

При применении планетарных мешалок класса 3, вследствие больших объемов обрабатываемых компонентов, оператор подвергается воздействию мучной пыли и пыли других компонентов, оказывающей вредное воздействие на здоровье. Пыль может вызвать ринит (насморк), слезоточивость глаз, аллергическую реакцию, привести к профессиональному заболеванию.

5.7 Опасности, обусловленные отсутствием гигиены

Отсутствие гигиенических мер может вызвать риск для здоровья человека и загрязнение пищевых продуктов, например, популяциями микроорганизмов или посторонними материалами.

5.8 Опасности, вызываемые несоблюдением эргономических принципов

Риск травмирования или хронического нарушения здоровья может произойти вследствие:
– эксплуатации, очистки и ремонтных работ при неблагоприятном положении тела;
– транспортирования дежи между различными рабочими местами, при наполнении ее обрабатываемыми компонентами большей массы или при опорожнении дежи.

6 Требования и/или меры безопасности

Для уменьшения воздействия опасностей, которые определены в разделе 5, следует соблюдать следующие требования и/или меры безопасности.

6.1 Механические опасности

Блокирующие устройства при ссылке на них в настоящем разделе должны соответствовать ЕН 1088:1995 (пункт 4.2.1, разделы 5, 6).

Элементы устройств управления должны соответствовать категории 1, определенной в ЕН 954-1:1996 (раздел 6).

6.1.1 Зона 1 – область движения рабочего органа

6.1.1.1 Планетарные мешалки класса 1

Из-за низкой производительности и малого объема дежи доступ к зоне 1 может полностью не перекрываться, а ограничиваться следующим способом:

a) установлением расстояния между верхней кромкой дежи и верхней границей зоны 1 не менее 120 мм (см. рисунок 3 a);

b) установлением устройства, увеличивающего объем дежи. Оно может быть стационарным или съемным совместно с блокирующим устройством. Рабочий орган нельзя привести в действие, пока это устройство не будет находиться в рабочей позиции (см. рисунок 3 b).

Размеры в миллиметрах

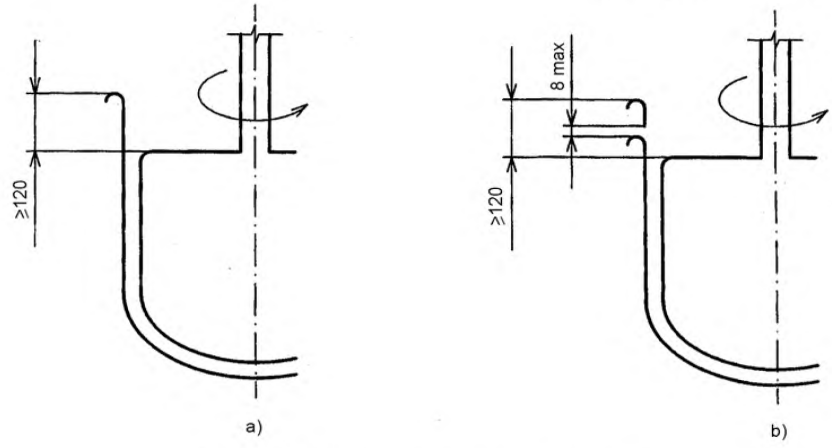


Рисунок 3 – **Планетарные мешалки класса 1**

6.1.1.2 Планетарные мешалки класса 2

Мешалки класса 2 должны быть оборудованы защитным ограждением, описываемым в 6.1.1.3, или одной или несколькими защитными штангами, которые должны удовлетворять следующим условиям:

– защитные штанги должны останавливать вращательное движение рабочего органа, если на них начинает действовать направленное вверх или вниз усилие величиной 30 Н;

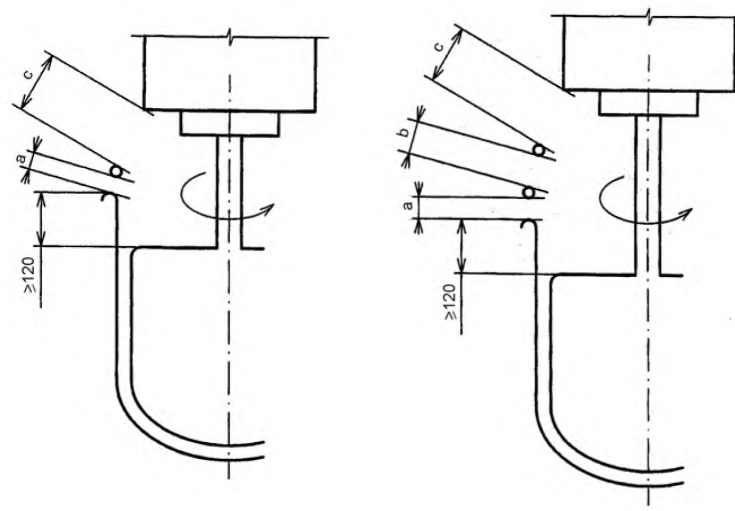
– перемещение для срабатывания устройства останова – не более 5 мм;

– расстояние между верхней границей зоны 2 вращения рабочего органа и верхней кромкой дежи должно быть не менее 120 мм;

– расстояния между защитной штангой (защитными штангами), дежой и рамой машины должны соответствовать размерам, приведенным на рисунке 4;

– конструкция защитных штанг должна предотвращать возможность накапливания пищевых продуктов между защитными штангами и неподвижной частью машины, что может привести к ее отключению.

Размеры в миллиметрах



a) b)

a < 40 мм; b < 60 мм; c < 100 мм

Рисунок 4 – **Планетарные мешалки класса 2 с защитными штангами**

6.1.1.3 Планетарные мешалки классов 2 и 3

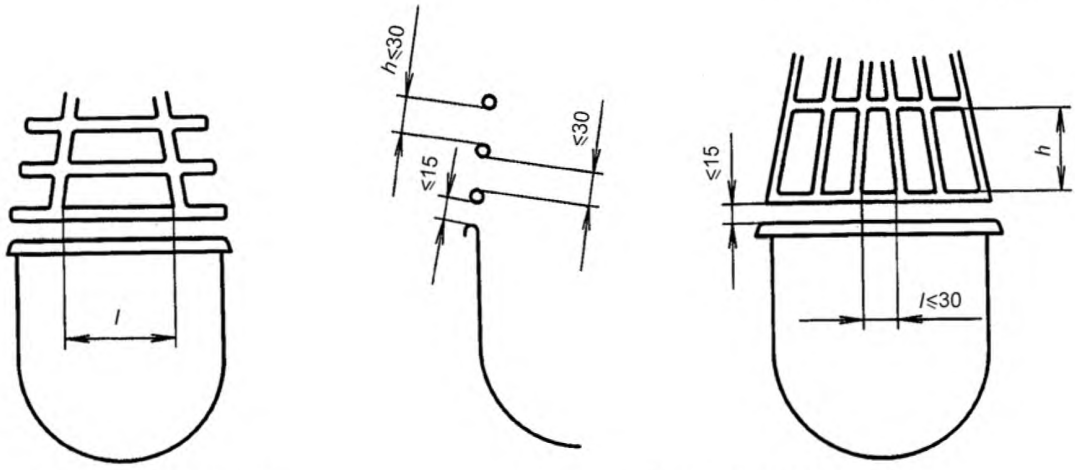
Планетарные мешалки классов 2 и 3, которые не оборудованы защитными штангами, должны оснащаться стационарным или съемным защитным ограждением совместно с блокирующим устройством, которое предотвращает доступ внутрь дежи.

Чтобы иметь доступ к деже, например для введения в нее компонентов, габаритные размеры защитного ограждения должны соответствовать размерам, приведенным на рисунке 5.

Для дежи с наибольшим диаметром, которая поставляется в комплекте с машиной, зазор между дежой и защитным ограждением не должен превышать 15 мм.

Размеры *l* или *h* не ограничены и зависят от типа защитного ограждения (см. рисунки 5 a и 5 b)

Размеры в миллиметрах



a) защитное ограждение с горизонтальными стержнями

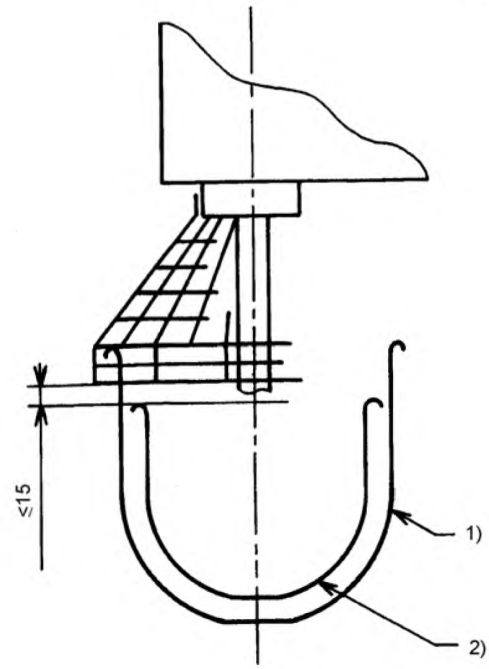
b) защитное ограждение с вертикальными стержнями

Рисунок 5 – **Планетарные мешалки классов 2 и 3 с защитными ограждениями совместно с блокирующими устройствами**

6.1.1.4 Машины с различными дежами

Если машина поставляется с различными дежами, то самая большая дежа должна соответствовать требованиям 6.1.1.1 – 6.1.1.3. В рабочей позиции верхние края всех деж, поставляемых в комплекте с машиной, должны находиться не ниже 15 мм от защитного ограждения (см. рисунок 6).

Размеры в миллиметрах



1) самая большая дежа
2) самая малая дежа

Рисунок 6 – **Машина с различными дежами классов 2 и 3**

6.1.1.5 Подъем и опускание дежи

В мешалках классов 2 и 3 блокирующее устройство должно отключать движение рабочего органа, если система подъема дежи не находится в рабочей позиции, например переключателем, который активируется толкателем, расположенным на раме машины.

Если необходимо произвести обработку компонентов в какой-либо позиции дежи, то управление рабочим органом должно осуществляться манипулятором с автоматическим возвратом в исходное положение в соответствии с ЕН 292-1:1991 (пункт 3.23.3).

Устройство управления с автоматическим возвратом в исходное положение должно устанавливаться согласно эргономическим принципам, изложенным в ЕН 614-1:1995, при этом должны соблюдаться гигиенические требования (см. 6.6).

6.1.1.6 Движение по инерции

После отключения двигателя тормозные механизмы должны остановить пустую дежу за время меньшее или равное 4 с. Если это невозможно, то открытие защитной крышки должно блокироваться устройством задержки открытия по времени до полной остановки дежи в соответствии с ЕН 292-1:1991 (пункт 3.22.5).

Если применяется защитная штанга, то тормозные механизмы должны остановить рабочий орган при пустой деже за время меньшее или равное 2 с.

6.1.2 Зона 2 – область механического привода

Ведущий вал, к которому присоединяются дополнительные устройства, должен быть закрыт кожухом, который не снимается с машины для надежной защиты места соединения, например укрепляется на шарнирах.

6.1.3 Зона 3 – область между механизмом подъема дежи и рамой

6.1.3.1 Направляющие и устройство привода, обеспечивающие вертикальное перемещение дежи, не должны представлять опасность захвата или зажима. Это обеспечивается стационарным защитным ограждением.

6.1.3.2 При приведении рычага в действие при ручном режиме управления расстояние между дежой или рамой и рычагом для подъема и опускания дежи должно быть не менее 50 мм, чтобы предотвратить опасность получения травмы.

6.1.3.3 Если подъем и опускание дежи механизированы, опасность защемления между дежой, рамой машины и каким-либо защитным ограждением должно быть предотвращено. Это обеспечивается:

– защитным устройством с реакцией на приближение

или

– устройством управления с автоматическим возвратом в исходное положение.

6.1.3.4 Для мешалок классов 2 и 3 механизм подъема и опускания дежи должен выдерживать в верхнем положении вертикальную нагрузку, равную двукратному значению массы дежи, наполненной водой.

6.1.4 Потеря устойчивости

Машины должны быть сконструированы таким образом, чтобы они были устойчивыми и соответствовали требованиям 6.1.4.1, 6.1.4.2.

Для машин, которые конструировались с креплением за днище, в руководстве по эксплуатации должны быть указаны значения сил в местах крепления.

6.1.4.1 Свободно стоящие машины без роликов при наклоне их на 10° от горизонтального уровня должны сохранять устойчивость.

6.1.4.2 Свободно стоящие машины с роликами должны иметь не менее двух роликов (или комплект роликов) с фиксирующим устройством и соответствовать требованиям 6.1.4.1.

6.2 Электрическая опасность

Электрооборудование должно соответствовать ЕН 60204-1:1997 со следующими уточнениями, указанными в пунктах 6.2.1 – 6.2.7.

6.2.1 Электромагнитная совместимость по ЕН 60204-1:1997 (пункт 4.4.2)

Если используется электрическое/электронное оборудование, то изготовитель должен предотвратить появление электромагнитных помех, значения которых превышают значения, принятые для целевого применения машины на месте установки.

Дополнительно к этому, оборудование должно иметь соответствующий уровень защищенности от электромагнитных помех, с целью бесперебойной работы на месте установки.

Примечание 1 – Поставщик электрического и электронного оборудования должен дать необходимые сведения по электромагнитной совместимости.

Примечание 2 – Если требования в инструкции по эксплуатации, монтажу и техническому обслуживанию устанавливаются поставщиком, с целью обеспечения электромагнитной совместимости, то они должны соблюдаться изготовителем.

6.2.2 Очистка с использованием воды

Если очистка машины осуществляется с использованием воды, то изготовитель должен дать соответствующие предупреждающие указания и технологию очистки в руководстве по эксплуатации машины.

6.2.3 Защита от поражения электрическим током по ЕН 60204-1:1997 (раздел 6)

Электрооборудование должно соответствовать ЕН 60204-1:1997 (раздел 6).

6.2.4 Главные электрические цепи по ЕН 60204-1:1997 (пункт 7.2.3)

Определение тока перегрузки и отключение питающего напряжения в цепи питания может быть достаточным при однофазном питании машины.

6.2.5 Заземление по ЕН 60204-1:1997 (пункт 9.4.3.1)

Для машин с однофазным сетевым питанием с заземляемой нейтралью не требуется двухполюсного прерывания.

6.2.6 Устройство аварийного отключения по ЕН 60204-1:1997 (пункт 10.7)

Устройство аварийного отключения не требуется.

6.2.7 Корпус электродвигателя по ЕН 60204-1:1997 (пункт 15.2)

Двигатели, имеющие степень защиты ниже IP23, должны размещаться в корпусе машины, обеспечивающем минимальную защиту IP23.

6.3 Термические опасности

В машинах, оборудованных устройством, поддерживающим постоянную температуру во время обработки продуктов, держатели и ручки дежи должны быть сконструированы в соответствии с ЕН 563 таким образом, чтобы можно было избежать ожогов.

6.4 Опасности, вызываемые накоплением газов

Нагревательные устройства с открытым пламенем применяются только для мешалок классов 1 и 2. Необходимо предусмотреть меры по предотвращению выхода несгоревшего газа, например устройством контроля горения пламени. Остальные требования приведены в ЕН 298.

6.5 Измерение шума, метод технических данных

Планетарные мешалки должны быть сконструированы и изготовлены таким образом, чтобы риск от производимого машиной шума, особенно при применении мер по контролю источника шума, в соответствии, например, с ЕН ИСО 11688-1, был снижен до минимального уровня. Результат применяемых мер по снижению шума оценивается на основании данных по шумовым характеристикам (см. приложение С) по отношению к другим машинам из того же семейства.

6.6 Защита от пыли

Выделение мучной пыли должно быть минимизировано.

Для мешалок класса 3 это обеспечивается следующим образом:

a) применением крышки;

b) применением устройства, обеспечивающего медленную частоту вращения рабочего органа (например, для одиночного рабочего органа – максимум 120 об/мин) на время не менее 120 с, прежде чем оператор сможет переключиться на более высокую частоту вращения;

c) применением вытяжной вентиляции.

Если машина предназначена для автоматической загрузки сухих компонентов в дежу, находящуюся в рабочей позиции, то изготовитель должен предпринять меры по предотвращению пылеобразования без снижения уровня защиты.

Примечание 1 – Настоящий стандарт не распространяется на машины с автоматической загрузкой.

Примечание 2 – В последующих редакциях настоящего стандарта будет дано больше сведений о защите от мучной пыли. По этой теме проводятся научные исследования.

Метод измерения запыленности приводится в приложении В.

6.7 Требования гигиены

Планетарные мешалки конструируются и изготавливаются в соответствии с ЕН 1672-2:1997 и приложением А.

На рисунке 7 показаны три зоны согласно ЕН 1672-2:1997. Точное разграничение зон зависит, в частности, от конструкции машины. Ниже описан их общий вид.

6.7.1 Зона, контактирующая с пищевыми продуктами

К зоне, контактирующей с пищевыми продуктами, относится следующее:
– внутренняя поверхность дежи;
– рабочий орган и держатель рабочего органа;
– стороны защитных ограждений, обращенные к деже;
– защитное устройство с реакцией на приближение.

6.7.2 Зона разбрызгивания

К зоне разбрызгивания относятся следующие области:
– внешняя поверхность дежи;
– внешняя поверхность защитного ограждения;
– передняя часть рамы машины;
– поверхность выше дежи.

6.7.3 Зона, не контактирующая с пищевыми продуктами

Остальные зоны машины, не контактирующие с пищевыми продуктами.

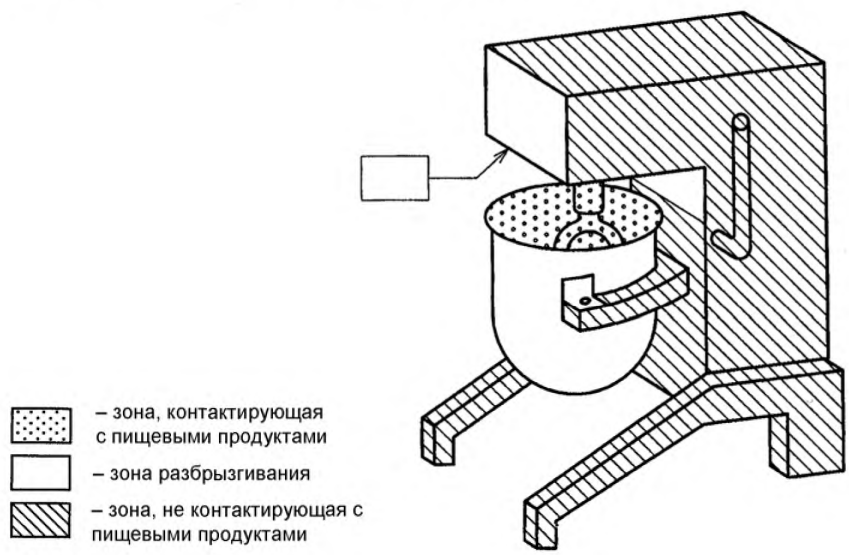


Рисунок 7 – **Гигиенические зоны (защитные ограждения удалены)**

6.8 Опасности, вызываемые несоблюдением эргономических принципов

Во время технического обслуживания, очистки, загрузки и разгрузки дежи и при других видах работ следует избегать неудобного положения тела.

Для подъема, снятия и транспортирования любой части машины массой более 25 кг должны быть предусмотрены места для захвата подъемными механизмами и/или для установки на тележки.

Если масса наполненной съемной дежи превышает 25 кг, то должно быть предусмотрено устройство для ручного перемещения, например ролики на деже или отдельная транспортная тележка.

Необходимо исключить работы с повышенным мускульным напряжением, например используя ролики с низким трением или конструкцию состыковочного механизма дежи.

Если подъем или опускание рабочего органа осуществляется при пустой деже вручную, то усилие подъема и опускания не должно превышать 250 Н при нормальных производственных условиях.

Устройства управления должны быть установлены в зоне досягаемости оператора в соответствии с ЕН 614-1:1995 (приложение А).

7 Контроль требований и/или мер безопасности

Таблица 1

Пункт	Метод контроля
6.1.1.1	Измерение и функциональные испытания защитного ограждения
6.1.1.2	Проверка защитных штанг Измерение усилий, прилагаемых к защитным штангам Измерение расстояний и перемещений
6.1.1.3	Измерение и функциональные испытания защитного ограждения
6.1.1.4	Измерение
6.1.1.5	Функциональные испытания устройства управления с автоматическим возвратом в исходное положение и блокирующее устройство
6.1.1.6	Измерение времени или функциональное испытание устройства останова
6.1.2	Визуальный контроль кожуха привода
6.1.3.1	Визуальный контроль
6.1.3.2	Измерение
6.1.3.3	Функциональные испытания устройства управления с автоматическим возвратом в исходное положение
6.1.3.4	Измерение
6.1.4	При наклоне машины на 10° с дежой, наполненной водой, машина должна стабильно стоять
6.2	Контроль должен проводиться в соответствии с ЕН 60204-1:1997 (раздел 19), за исключением двух случаев: – проведения испытаний по электромагнитной совместимости поставщиком электрического/электронного оборудования и последующего монтажа этого оборудования в соответствии с рекомендациями поставщика; – необходимости дополнительной проверки заземления металлических оболочек или кожухов в соответствии с требованиями ЕН 60204-1:1997 (пункт 19.2)
6.3	Измерение
6.4	Проверка в соответствии с ЕН 298
6.5	В соответствии с приложением С
6.6	Визуальный контроль и измерение времени задержки
6.7	В соответствии с ЕН 1672-2:1997 (раздел 6) и визуальный контроль
6.8	Измерение усилий, прилагаемых к рабочему органу Визуальный контроль видимости индикаторов, клавиш и т. д.

8 Руководство по эксплуатации

Изготовитель должен предоставить в распоряжение пользователя руководство по эксплуатации в соответствии с ЕН 292-2:1991/А1:1995 (пункт 5.5).

Руководство по эксплуатации должно содержать:

– указания по управлению, транспортированию, хранению, монтажу, запуску в эксплуатацию;

– рекомендации по очистке и промывке: применяемые средства для очистки, рекомендуемое оборудование, технологию и частоту проведения очистки, необходимые технические указания (например, производить очистку только после останова машины, использовать воду и мыло, пластмассовый скребок, металлические предметы использовать не рекомендуется). Если для очистки используется вода, изготовитель должен указать максимально допустимое давление воды;

– общее количество обрабатываемых продуктов;

– информацию для пользователей о предотвращении пылеобразования, в особенности при загрузке сухими компонентами вручную; должна быть описана технология загрузки, которая снижает пылеобразование до минимального уровня, например:

– осторожное опускание мешков с мукой как можно ниже ко дну дежи;

– осторожное вскрытие мешков и выгрузка муки у дна дежи для предотвращения пылеобразования;

– применение специальных крышек дежи для уменьшения отверстий, через которые может высыпаться мука;

– компоненты, оказывающие вредное воздействие на здоровье, должны быть перечислены, например мучная пыль;

– технические указания в части опасности компонентов, использование, при необходимости, респираторов во время ручной загрузки;

– значение сил в местах крепления для машин, устанавливаемых стационарно;

– предупреждающее указание для оператора, что во время технического обслуживания следует обратить особое внимание на конденсаторы, так как имеется опасность остаточного напряжения;

– значение тока перегрузки для устройств защиты в соответствии с 6.2.4.

8.1 Маркировка

Маркировка должна содержать:

– наименование и адрес изготовителя;

– идентификационный номер;

– серию или тип;

– серийный номер (при наличии);

– данные по мощности (для электрических изделий обязательно: напряжение, частота, производительность и т. д.).

8.2 Декларация шумовых характеристик

В руководстве по эксплуатации должны быть приведены данные по величине излучения по отношению к методу измерения шумовых характеристик, приведенному в приложении С, и основные нормы по излучению, на которых базируются эти значения.

Приложение А
(обязательное)

Основные принципы конструирования для обеспечения очистки тестомесильных машин

А.1 Определения

В настоящем приложении используются следующие термины с соответствующими определениями:

А.1.1 Легко очищаемая (leicht reinigbar) – машина сконструирована и изготовлена таким образом, что устранение загрязнений обеспечивается простым методом очистки (вручную или с применением моющей губки).

А.1.2 Подогнанные поверхности (angepasste Oberflächen) – поверхности считаются подогнанными, если расстояние между ними меньше или равно 0,5 мм.

А.1.3 Плотно прилегающие поверхности (dicht verbundene Oberflächen) – поверхности, между которыми не захватываются частицы продуктов, вследствие чего не требуется их удаление и не происходит бактериальное загрязнение машины.

А.2 Материалы

А.2.1 Вид материалов

А.2.1.1 Зона, контактирующая с пищевыми продуктами

Некоторые материалы (например, пластмассы) должны подвергаться общему или специальному тестированию на диффузию молекул.

Примечание – В Директивах Европейского Союза приведены таблицы материалов, с которыми разрешен контакт пищевых продуктов, предназначенных для потребления человеком. Материалы, которые отсутствуют в списке, можно использовать лишь в том случае, если имеется подтверждение их совместимости с пищевыми продуктами.

А.2.1.2 Зона разбрызгивания

По ЕН 1672-2:1997 (пункт 5.2.2).

А.2.1.3 Зона, не контактирующая с пищевыми продуктами

По ЕН 1672-2:1997 (пункт 5.2.3).

А.2.2 Характеристики поверхности

Качество материалов, используемых для покрытия поверхности, должно обеспечивать ее легкую очистку. Шероховатость поверхности (R_z) согласно ИСО 468 должна соответствовать значениям, приведенным в таблицах А.1 и А.2.

А.2.2.1 Характеристики поверхности материалов для зоны, контактирующей с пищевыми продуктами

Таблица А.1

Размеры в микрометрах

Метод изготовления	Шероховатость поверхности (R_z)
Прокат – протягивание – плетение	≤ 25
Литье	≤ 30
Обработка резанием	≤ 25
Напыление	
– металл	≤ 25
– пластмасса	≤ 25
Покрытие	
– краска (ограничение по испытаниям)	≤ 16
– пластмасса (ограничение по испытаниям)	≤ 16
– стекло	≤ 16
– металл (ограничение по испытаниям)	≤ 16

А.2.2.2 Характеристика поверхности для зоны разбрызгивания

Таблица А.2

Размеры в микрометрах

Метод изготовления	Шероховатость поверхности (R_z)
Прокат – протягивание – плетение	≤ 30
Литье	≤ 40
Обработка резанием	≤ 40
Напыление: – металл – пластмасса	 ≤ 40 ≤ 40
Покрытие: – краска – пластмасса – стекло – металл	 ≤ 30 ≤ 30 ≤ 30 ≤ 30

А.3 Конструкция

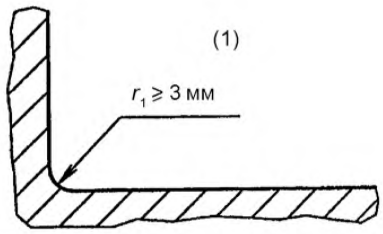
А.3.1 Сопряжения внутренних поверхностей

Места сопряжения должны иметь ту же шероховатость, что и сопрягаемые поверхности. Они должны быть сконструированы таким образом, чтобы не оставалось недоступных областей, по ЕН 1672-2:1997.

А.3.1.1 Поверхности сопряжения в зоне, контактирующей с пищевыми продуктами

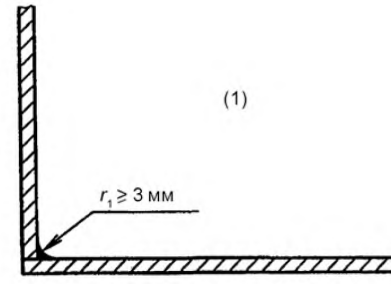
Две поверхности должны сопрягаться следующим образом:

– при применении закругленных углов радиус скругления (r_1) поверхностей, образованных при обработке резанием (резка в материале), при изгибе листового металла (пластическая деформация), при литье (в формы, литьевые кокили, литье под давлением, дутьевые формы) (см. рисунок А.1.1) или сваркой с дополнительным шлифованием и полированием (см. рисунок А.1.2), должен быть не менее 3,0 мм.



(1) – зона, контактирующая с пищевыми продуктами

Рисунок А.1.1



(1) – зона, контактирующая с пищевыми продуктами

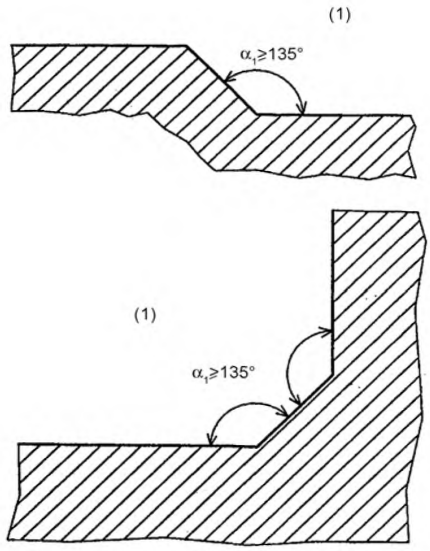
Рисунок А.1.2

– при сопряжении поверхностей под углами (α_1), большими или равными 135°, к радиусу скругления особых требований не предъявляется (см. рисунок А.1.3).

Три поверхности сопрягаются друг с другом следующим образом:

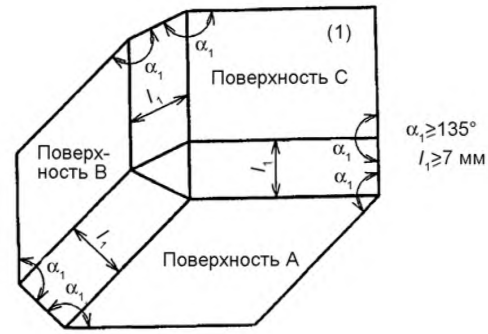
– при применении закругленных углов два угла имеют радиус скругления больше или равный 3 мм, а третий угол – радиус скругления больше или равный 7 мм;

– при соединении (сопряжении) под углами (α_1) 135° расстояние (l_1) между двумя кромками больше или равно 7 мм (см. рисунок А.1.4).



(1) – зона, контактирующая с пищевыми продуктами

Рисунок А.1.3



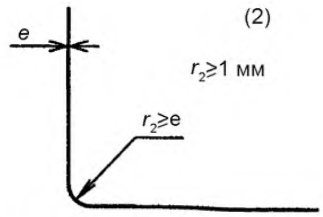
(1) – зона, контактирующая с пищевыми продуктами

Рисунок А.1.4

А.3.1.2 Сопряжения внутренних поверхностей в зоне разбрызгивания

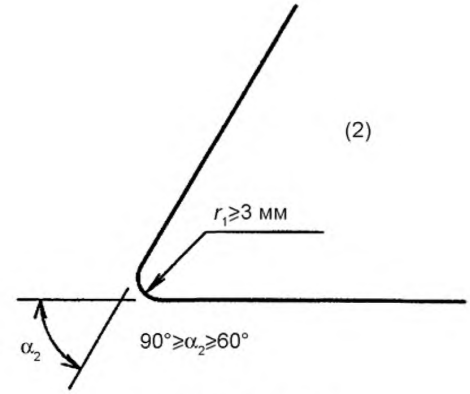
Если две поверхности расположены перпендикулярно друг к другу, то радиус скругления (r_2) должен быть больше 1 мм (см. рисунок А.2.1).

Если внутренний угол (α_2) имеет значение между 60° и 90°, то радиус скругления (r_1) должен быть больше или равен 3 мм (см. рисунок А.2.2).



(2) – зона разбрызгивания

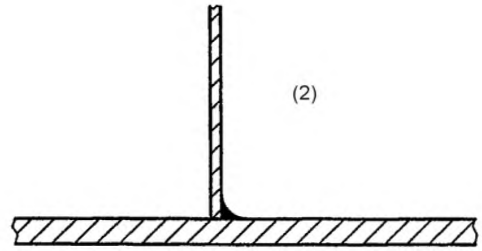
Рисунок А.2.1



(2) – зона разбрызгивания

Рисунок А.2.2

Если две поверхности расположены под прямым углом по отношению друг к другу и соединяются при помощи сварки, то сварной шов должен быть герметичным. Допускается шлифовка поверхности (см. рисунок А.2.3).



(2) – зона разбрызгивания

Рисунок – А.2.3

А.3.1.3 Сопряжения внутренних поверхностей вне зоны, контактирующей с пищевыми продуктами

Особых требований не предъявляется.

А.3.2 Соединения поверхностей встык и внахлестку

Методы соединения листового металла должны учитывать явления расширения или усадки при изменении температуры.

А.3.2.1 Соединения поверхностей встык и внахлестку в зоне, контактирующей с пищевыми продуктами

А.3.2.1.1 Соединение поверхностей встык

Поверхности соединяются при помощи:

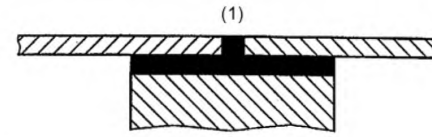
– непрерывного сварного шва (см. рисунок А.3.1);

– либо шва встык с накладками (см. рисунок А.3.2).



(1) – зона, контактирующая с пищевыми продуктами

Рисунок А.3.1



(1) – зона, контактирующая с пищевыми продуктами

Рисунок А.3.2

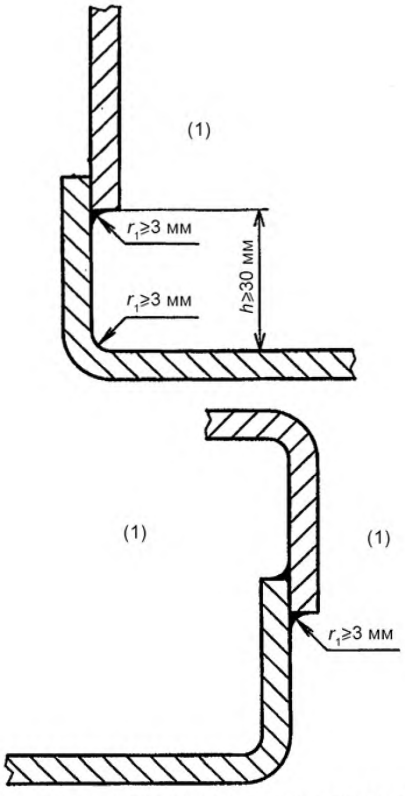
А.3.2.1.2 Соединение поверхностей внахлестку

В случае технических ограничений (например, длинные детали из листового металла с различной толщиной), которых избежать нельзя, соединения могут быть выполнены внахлестку. В этом случае соединяемые поверхности должны соединяться:

– непрерывным сварным швом. Верхняя поверхность должна перекрывать нижнюю поверхность в направлении потока жидкости. Конец перекрытия должен иметь расстояние от угла не менее 30 мм (см. рисунок А.4.1). Если это невозможно, то соединения должны соответствовать требованиям соединения поверхностей в зоне, контактирующей с пищевыми продуктами (см. А.3.1.1 и рисунок А.4.2);

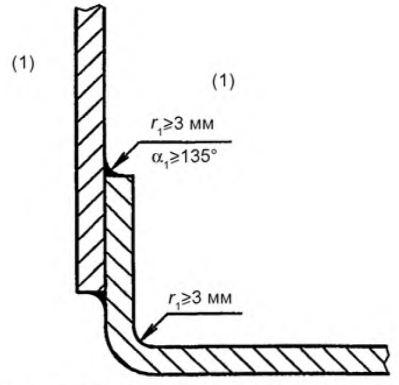
– либо швом встык с накладками.

Если толщина перекрываемых частей и стыка составляет более 1 мм, необходимо снять фаску, чтобы общая толщина (*d*) уменьшилась до 1 мм (см. рисунок А.4.3).



(1) – зона, контактирующая с пищевыми продуктами

Рисунок А.4.1



(1) – зона, контактирующая с пищевыми продуктами

Рисунок А.4.2

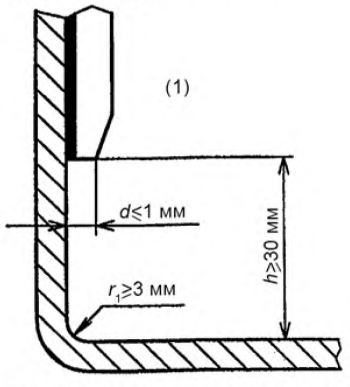
А.3.2.2 Соединения поверхностей встык и внахлестку в зоне разбрызгивания

Поверхности могут:

– соединяться, например:

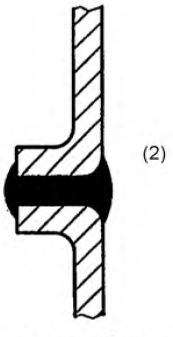
– неразборной уплотнительной накладкой, которая устанавливается перед сборкой (см. рисунок А.5.1);

– фланцевым соединением (использованные для соединения части должны иметь длину кромки (l_2) больше 6 мм, а усадка (s) внешней поверхности заливной массы может составлять не более 0,5 мм, см. рисунок А.5.2);



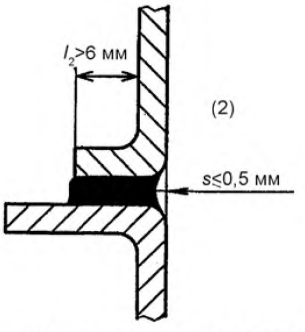
(1) – зона, контактирующая с пищевыми продуктами

Рисунок А.4.3



(2) – зона разбрызгивания

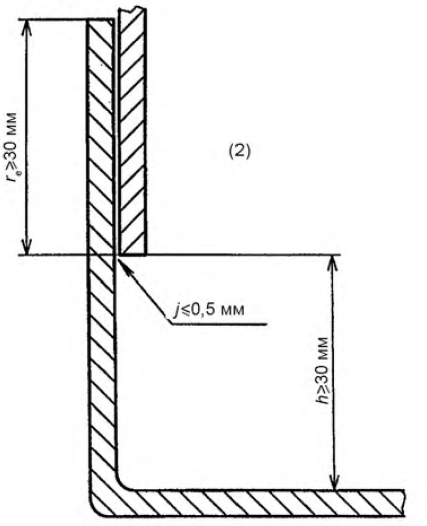
Рисунок А.5.1



(2) – зона разбрызгивания

Рисунок А.5.2

– или должны устанавливаться и подгоняться (с максимальным расстоянием (j) ≤ 0,5 мм), причем верхняя поверхность должна перекрывать нижнюю в направлении течения потока продукта. Перекрытие (r_e), как минимум 30 мм, необходимо для того, чтобы жидкость не потекла вверх из-за капиллярного эффекта (см. рисунок А.5.3).



(2) – зона разбрызгивания

Рисунок А.5.3

А.3.2.3 Соединения поверхностей встык и внахлестку в зоне, не контактирующей с пищевыми продуктами

Особых требований не предъявляется.

А.3.3 Элементы соединений

А.3.3.1 Элементы соединений в зоне, контактирующей с пищевыми продуктами

По ЕН 1672-2 (пункт 5.2.1.3).

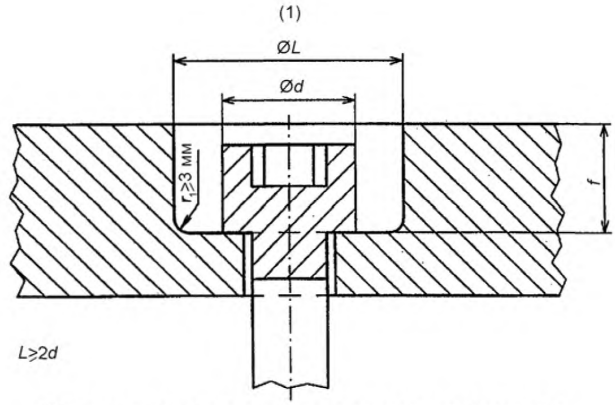
А.3.3.1.1 Зенкование

Если конструкция требует применения винта с внутренним шестигранником, головка которого утапливается в отверстии, то:

– конструкция должна соответствовать рисунку А.6, а изготовитель описывает в руководстве по эксплуатации эффективные методы очистки (например, струей высокого давления),

или

– изготовитель должен предпринять необходимые шаги, чтобы зенковка была заглушена герметичной и долговечной заглушкой, выполненной из материала, соответствующего требованиям, предъявляемым к материалам, используемым в пищевой промышленности.



(1) – зона, контактирующая с пищевыми продуктами

Рисунок А.6

А.3.3.1.2 Цевочный приводной механизм

Цевочный приводной механизм допускается использовать только тогда, когда его элементы выполнены из цельных заготовок и смонтированы без зазоров. Возможность контроля монтажа привода обеспечивает изготовитель.

А.3.3.2 Элементы соединений для зоны разбрызгивания

Элементы соединений должны легко очищаться. Их следует выбирать из вариантов, представленных на рисунке А.7.

Если конструкция требует применения винта с внутренним шестигранником, который утапливается в зенковке, то:

– конструкция должна соответствовать рисунку А.6, а изготовитель описывает в руководстве по эксплуатации эффективные методы очистки (например, струей высокого давления),

или

– изготовитель должен предпринять необходимые шаги, чтобы зенковка была заглушена герметичной и долговечной заглушкой, выполненной из материала, соответствующего требованиям, предъявляемым к материалам, используемым в пищевой промышленности.

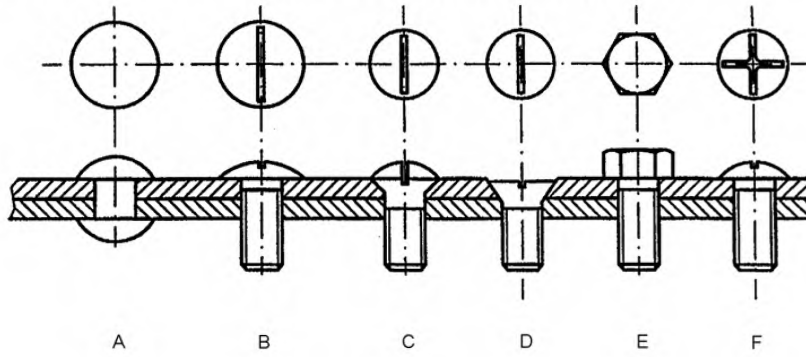


Рисунок А.7

А.3.3.3 Элементы соединений для зоны, не контактирующей с пищевыми продуктами

Особых требований не предъявляется.

А.3.4 Опоры, основания и очистка мест установки машины

А.3.4.1 Настольные машины

Типы настольных машин перечислены в А.3.4.1.1 – А.3.4.1.3.

А.3.4.1.1 Переносные

Для перемещения их одним человеком (например, если необходимое усилие для перемещения меньше или равно 250 Н), после того как все съемные комплектующие детали сняты для очистки. Особых требований по очистке мест установки не предъявляется.

А.3.4.1.2 Наклоняемые

Требования по очистке мест установки отсутствуют, если усилие, которое требуется для наклона, меньше или равно наименьшей перемещаемой массе.

Аппарат должен быть оборудован специальным устройством, обеспечивающим устойчивость в наклоненной позиции (соответствующие опорные устройства и т. д.), а процесс наклона должен быть подробно описан в руководстве по эксплуатации.

А.3.4.1.3 Стационарные

Эти машины оснащены либо опорами, либо основанием. Минимальная высота (H) опор с целью обеспечения возможности очистки места установки машины, в зависимости от размера основания (P), указана в таблице А.3 (см. рисунок А.8).

Таблица А.3

Размеры в миллиметрах

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

Если машина не имеет опор, то она должна стоять на рабочем столе с промежуточной сплошной подкладкой и быть закреплена.

В руководстве по эксплуатации должен быть установлен способ крепления.

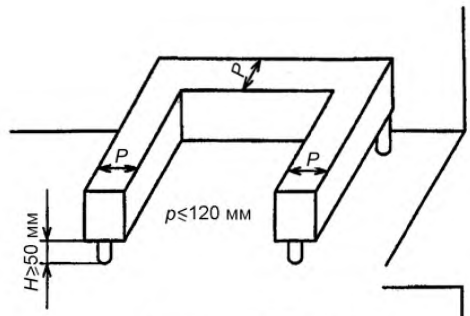
А.3.4.2 Машины, стоящие на полу

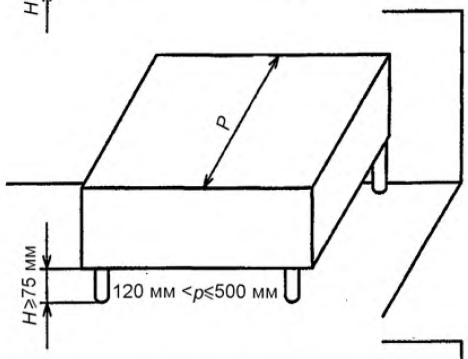
А.3.4.2.1 Укрепленные машины на основании или без него

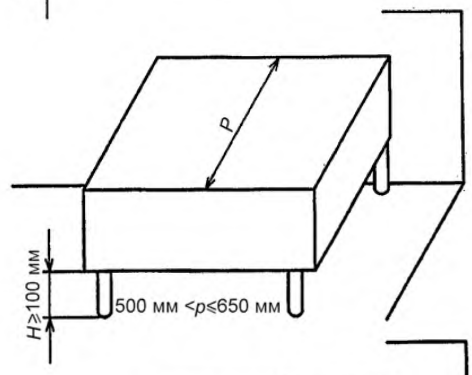
Машины должны стоять на полу со сплошной промежуточной подкладкой, причем в руководстве по эксплуатации должен быть указан способ крепления (см. рисунок А.9.1), или их опоры должны быть высотой (H) более или равной 150 мм.

Если очищаемая поверхность (L) не глубже 150 мм, то высота опор может быть уменьшена до 100 мм, если будут учтены различные варианты доступа к поверхности (см. рисунок А.9.2).

Если площадь опор больше 1 дм^2, то они рассматриваются как основание (с введенным уплотнением) (см. рисунок А.9.3).







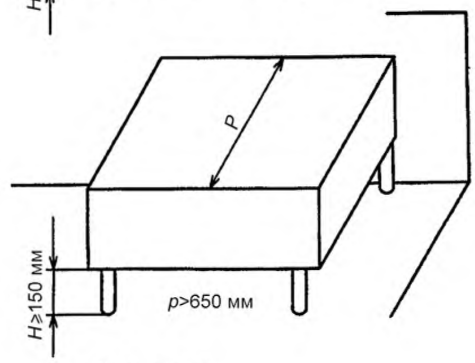


Рисунок А.8

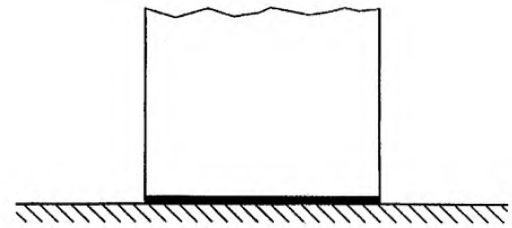


Рисунок А.9.1

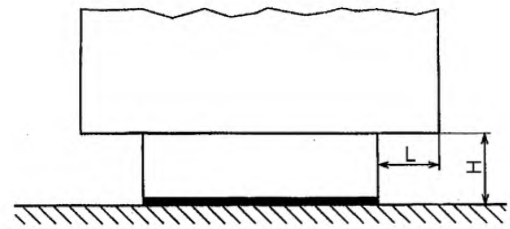


Рисунок А.9.2

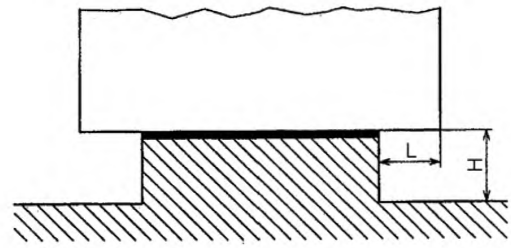


Рисунок А.9.3

А.3.4.2.2 Передвижные машины

Ролики передвижных машин должны быть легко очищаемыми. Пример приведен на рисунке А.10. Если считать величину *b* наибольшей шириной кожуха на окружности ролика, то:

– при $b \leq 25$ мм $a \geq 3{,}5$ мм;

– при $b > 25$ мм $a \geq 6$ мм.

А.3.5 Вентиляционные отверстия

А.3.5.1 Вентиляционные отверстия в зоне, не контактирующей с пищевыми продуктами

Вентиляционные отверстия должны находиться в зоне, не контактирующей с пищевыми продуктами.

Конструкция машины должна исключать любое проникновение жидкости или ее остатка в технические зоны.

При возможности у машин, стоящих на полу, вентиляционные отверстия должны быть оснащены защитной сеткой шириной отверстий (*b*) не более 5 мм от проникновения грызунов в технические зоны машины.

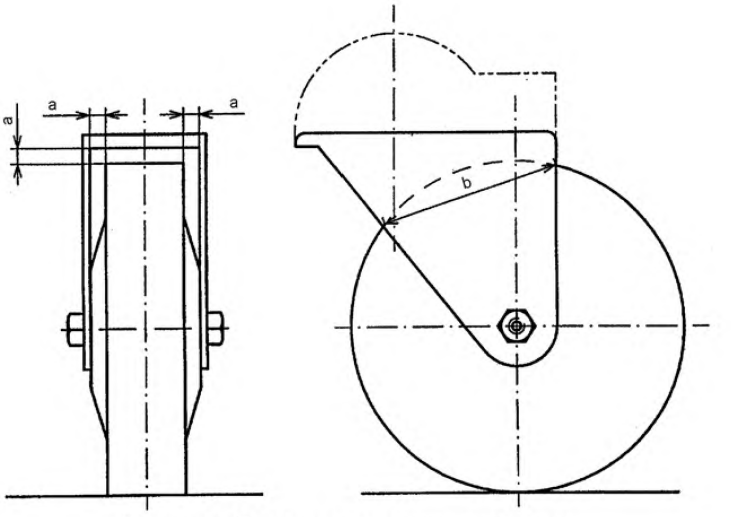


Рисунок А.10 – **Пример очищаемого ролика**

А.3.5.2 Вентиляционные отверстия в зоне разбрызгивания

В случае технической необходимости вентиляционные отверстия могут располагаться в зоне разбрызгивания. В таких случаях они должны быть сконструированы таким образом, чтобы можно было производить их очистку.

При возможности у машин, стоящих на полу, вентиляционные отверстия должны быть оснащены защитной сеткой шириной отверстий (*b*) не более 5 мм от проникновения грызунов в технические зоны машины (см. рисунок А.11).

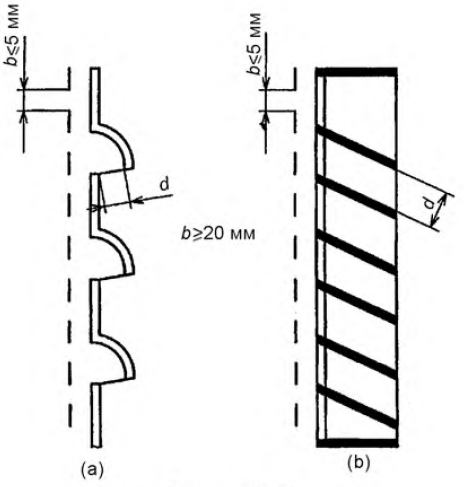


Рисунок А.11

А.3.6 Шарниры

При возможности изготовитель должен выносить шарниры из зоны, контактирующей с пищевыми продуктами. Если их монтаж в зоне, контактирующей с пищевыми продуктами, технически необходим, то:

– должна быть возможность их легкого демонтажа;

– если они не подлежат демонтажу, то все поверхности должны быть доступны.

Шарнирное соединение с неподвижной частью должно выполняться таким образом, чтобы предотвратить любое проникновение внутрь шарнира. Доступ ко всем областям возможен только тогда, когда ширина прохода (l_3) больше или равна двойной глубине (p). Расстояние (l_3) должно быть не менее 10 мм (см. рисунок А.12).

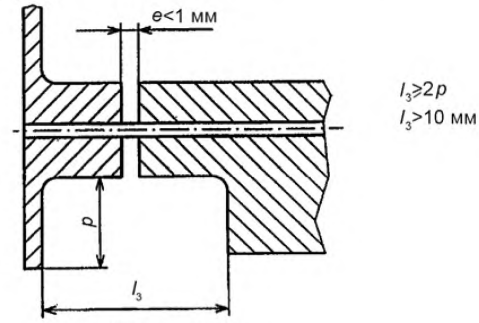


Рисунок А.12

А.3.7 Панель управления

А.3.7.1 Панель управления в зоне, не контактирующей с пищевыми продуктами

В общем случае панель управления находится в зоне, не контактирующей с пищевыми продуктами. Следует предусмотреть возможность ее очистки.

А.3.7.2 Панель управления в зоне разбрызгивания

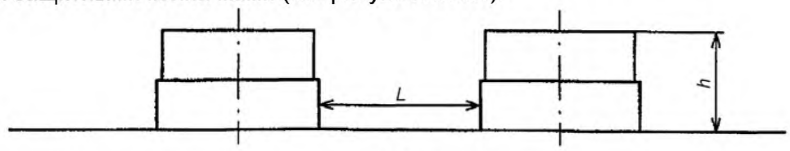
Если по технической причине панель управления невозможно разместить в зоне, не контактирующей с пищевыми продуктами, то элементы управления должны иметь легко очищаемую поверхность.

Расстояние L между двумя компонентами управления должно быть больше или равно:

– 20 мм (см. рисунок А.13.1);

– 12,5 мм, если значение h меньше или равно 8 мм (см. рисунок А.13.2).

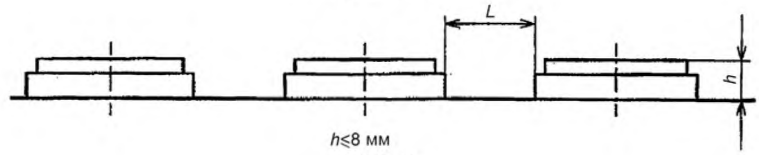
Если вышеуказанные требования не могут быть выполнены, то элементы управления должны быть защищены защитными колпачками (см. рисунок А.13.3).



h>8 мм

$L \geq 20$ мм

Рисунок А.13.1



$h \leq 8$ мм

$L \geq 12{,}5$ мм

Рисунок А.13.2

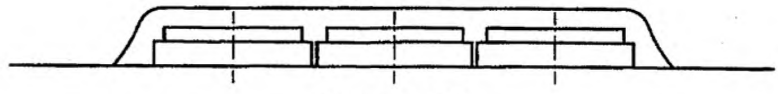


Рисунок А.13.3

Приложение В
(справочное)

Метод измерения содержания пыли

В.1 Цель контрольных измерений

Определение изменения выделения мучной пыли с начала процесса замеса теста.

В.2 Принцип контрольных измерений

Содержание пыли должно измеряться непрерывно в режиме реального времени при помощи измерительного прибора, который калибруется для соответствующего сорта муки, например применение прибора, который измеряет содержание пыли по диффузии света (эффект Тиндаля) в инфракрасном диапазоне. Отбор проб пыли в измерительную камеру прибора производится каждую секунду. Результат показывается в цифровом виде в миллиграммах на метр кубический. Таким образом определяется изменение содер-жания мучной пыли над планетарной мешалкой.

При измерении определяются компоненты мучной пыли размером до 8 мкм.

В.3 Принцип действия

Измерения проводятся в помещениях с объемом не менее 100 $м^3$ в условиях отсутствия движения воздуха.

Каждое измерение должно проводиться с номинальными объемами компонентов теста.

Место размещения и ориентация измерительного устройства:

– на краю дежи планетарной мешалки, где имеется отверстие в сплошной крышке дежи; если крышки нет – то на стороне дежи напротив зоны замеса;

– ось измерительной камеры ориентируется на центр дежи планетарной мешалки;

– высота установки прибора: 0,30 м над дежой и 0,20 см перед дежой;

– под прямым углом к оси вращения дежи.

Для каждой планетарной мешалки измерения проводятся во время процесса замеса. Значения количества пыли регистрируются во время измерений каждую секунду. Температура и относительная влажность воздуха поддерживаются на постоянном уровне. Рассчитывается среднее арифметическое значение по результатам пяти измерений и строится график зависимости количества пыли в миллиграммах на метр кубический от времени, с посекундным шагом.

Необходимо указывать применяемый сорт муки.

Приложение С
(обязательное)

Порядок измерения шума (класс точности 2)

Настоящий порядок измерения шума распространяется на планетарные мешалки.

С.1 Определения

В настоящем стандарте применяют термины и определения по ЕН ИСО 12001.

С.1.1 Шум (Geräuschemission) – звук, излучаемый определенным источником (например, испытуемой машиной) в воздушной среде.

С.1.2 Уровень звукового давления излучения L_p, дБ (Emissions-Schalldruckpegel, L_p, in dezibel) – десятикратный десятичный логарифм отношения квадрата звукового давления излучения $p^2(t)$, измеренного с определенными временной и частотной характеристиками шумомера, выбранными из числа установленных ЕН 60651, к квадрату опорного звукового давления $p_0{}^2$ (опорное звуковое давление равно 20 мкПа).

Примечание – Пиковый уровень звукового давления излучения, корректированный по частотной характеристике *C* шумомера, обозначается $L_{pCSpitze}$.

С.1.3 Эквивалентный уровень звукового давления излучения L_{peqT}, дБ (der Zeit-gemittelte Emissions-Schalldruckpegel, L_{peqT}, in dezibel) – усредненный по времени уровень звукового давления излучения, равный уровню звукового давления постоянного шума, имеющего такое же среднее квадратичное звуковое давление, что и данный непостоянный шум за тот же период времени усреднения *T*; рассчитывается по формуле

$$L_{peqT} = 10 \lg \frac{1}{T} \int_0^T \frac{p^2(t)}{p_0^2} dt .$$

Примечание 1 – Эквивалентный уровень звукового давления излучения, корректированный по частотной характеристике *A* шумомера, обозначают символом L_{pAeqT}; обозначение обычно сокращают до L_{pA}.

Примечание 2 – В общем случае индексы aeq и T опускаются, так как эквивалентный уровень звукового давления излучения измеряется через определенные интервалы времени.

С.1.4 Звуковая мощность *W*, Вт (Schall-Leistung, *W*, in Watt) – энергия звука, излучаемая источником шума в воздушную среду в единицу времени.

С.1.5 Уровень звуковой мощности L_w, дБ – (Schall-Leistungspegel, L_W, in Dezibel) – десятикратный десятичный логарифм отношения звуковой мощности к опорной звуковой мощности при указанной частотной коррекции или ширине используемой полосы частот (например, уровень звуковой мощности, корректированный по частотной характеристике *A* шумомера: L_{WA}). Опорная звуковая мощность равна 1 пВт (1 пВт = 10^{-12} Вт).

С.1.6 Шумовая характеристика (Geräusch-Emissionswert) – значение уровня звуковой мощности L_W или уровня звукового давления излучения L_p, которые определяются измерениями.

С.1.7 Заданные шумовые характеристики (der angegebene Geräusch-Emissionswert) – конкретное значение уровня звуковой мощности L_{WAd}, корректированного по частотной характеристике *A* шумомера, конкретное значение уровня звукового давления излучения L_{pAd} или конкретное значение пикового уровня звукового давления излучения $L_{pCSpitze\ d}$. Конкретное значение шумовых характеристик обозначает статистический верхний предел, ниже которого должно лежать измеренное значение шумовой характеристики отдельной машины или установки и/или большая часть измеренных шумовых характеристик группы машин или установок, если машины новые. Значение конкретной величины L_d округляется до целого значения.

Примечание – Символ L_d, применяемый в настоящем стандарте, используется для обозначения конкретных шумовых характеристик взамен каких-либо величин L_{WAd}, L_{pAd} или $L_{pCSpitze\ d}$.

С.1.8 Место оператора (Arbeitsplatz; Bedienungsplatz) – место вблизи испытуемой машины, предназначенное для оператора.

С.2 Условия сборки и монтажа

Условия сборки и монтажа машины при определении шумовых характеристик являются одинаковыми как для измерений уровня звуковой мощности, так и для уровня звукового давления излучения.

Место испытания, предназначенное для проведения измерений шума и уровня звуковой мощности (если измерения производятся в соответствии с ЕН ИСО 3744), должно быть выше звукоотражающей плоскости. Монтаж оборудования должен осуществляться в соответствии с ЕН ИСО 3744:1995 (приложение А). Если уровень звуковой мощности измеряется в соответствии с ЕН ИСО 3743-1 (раздел С.6), то измерение следует проводить в условиях, установленных этим стандартом.

Вспомогательное оборудование: электропроводка, трубопроводы или воздуховоды приточно-вытяжной вентиляции, не должно влиять на измерения, проводимые на машине. Это достигается с помощью виброизолирующих гибких вставок, вибропоглащающих и звукоизолирующих покрытий этих частей или определением интенсивности их собственного шума.

С.3 Режим работы машины во время испытания

Во время определения шумовых характеристик (уровня звуковой мощности или уровня звукового давления излучения) режим работы машины должен быть таким, как указано ниже:

– машина должна быть пустая;

– она должна работать с максимальной частотой вращения.

С.4 Измерения

Общая продолжительность измерения уровня давления излучения (раздел С.5) и уровня звуковой мощности (раздел С.6) должна составлять 30 с.

С.5 Определение уровня звукового давления излучения

Определение уровня звукового давления излучения (корректированного по частотной характеристике *A* шумомера и, если возможно, корректированного по частотной характеристике *C* шумомера – по пикам) должно осуществляться в соответствии с ЕН ИСО 11201.

Измерение должно проводиться:

– на высоте 1,6 м от земли;

– на расстоянии 1 м перед машиной (по оси машины перед панелью управления).

Прежде всего следует измерить уровень звукового давления фонового шума, корректированного по частотной характеристике *A* шумомера, или уровень звукового давления излучения в каждой частотной полосе. Фоновый шум должен быть на 6 дБ (а лучше более чем на 15 дБ) ниже уровня шума, исходящего от проверяемой машины.

Чтобы получить уровень звукового давления излучения в определенной позиции, следует использовать поправочный коэффициент фонового шума *K1*. Определение и применение *K1* должно предприниматься в соответствии с ЕН ИСО 11201:1996. Поправочный коэффициент *K1* не используется для значения уровня пикового излучения, корректированного по частотной характеристике *C* шумомера.

Примечание – Может быть также измерен уровень звукового давления излучения других диапазонов частот или частотных полос, используемых от октавы или от трети октавы, в соответствии с целями измерений.

С.6 Определение уровня звуковой мощности

Определение уровня звуковой мощности, корректированного по частотной характеристике *A* шумомера, должно проводиться при применении одного из следующих основных стандартов по шуму:

– ЕН ИСО 3743-1, если измерения проводятся в испытательном помещении с объемом большим чем 40 м^3, с твердыми звукоотражающими стенками. В испытательных помещениях с объемами меньшими или равными 100 м^3 могут испытываться только машины, наибольшие габаритные размеры которых меньше или равны 1 м. В испытательных помещениях с объемами 100 м^3 могут испытываться только машины, наибольшие габаритные размеры которых меньше или равны 2 м;

– ЕН ИСО 3744, если измерения проводятся в основном на открытом воздухе вблизи от одной или нескольких отражающих плоскостей. В этом случае поверхность измерения должна соответствовать полусфере.

С.7 Точность измерений

Для уровня звукового давления излучения принимается относительное среднее квадратичное отклонение до 2,5 дБ корректированного по частотной характеристике *A* шумомера в соответствии с ЕН ИСО 11201.

Определение уровня звуковой мощности, корректированного по частотной характеристике *A* шумомера, в соответствии с ЕН ИСО 3743-1 и ЕН ИСО 3744 соответствует относительному среднему квадратичному отклонению меньшему или равному 1,5 дБ.

С.8 Регистрируемая информация

Информация, которая охватывает все технические требования настоящего порядка измерения шума, должна регистрироваться. Какие-либо отклонения от настоящих требований и/или от основных применяемых норм по шуму должны также регистрироваться вместе с техническим обоснованием таких отклонений.

С.9 Оформление результатов испытания

Информация, приведенная в акте испытаний, является подтверждением соответствия машин требованиям настоящего стандарта по шумовым характеристикам и дает возможность пользователю дополнительно перепроверить заданные значения. Акт испытаний должен содержать следующую информацию:

1) наименование изготовителя, тип машины, модель машины, серийный номер и год выпуска;
2) обозначение основных нормативных документов, устанавливающих требования к шумам;
3) описание условий монтажа и условий эксплуатации;
4) позиция для определения уровня звукового давления излучения на рабочем месте;
5) полученные шумовые характеристики.

Должно быть подтверждено, что все требования к испытаниям шума и/или к установленным основным шумовым характеристикам выполнены. В противном случае должны быть указаны все невыполненные требования, отклонения от требований должны быть зарегистрированы с приведением для них технических обоснований.

С.10 Технические данные и контроль шумовых характеристик

Значения шумовых характеристик должны приводиться в виде заявления по ЕН ИСО 4871:1996.

Должны быть приведены значения шумовых характеристик L (L_{pA} и L_{WA}) и соответствующий поправочный коэффициент K (K_{pA} и K_{WA}), в соответствии с ЕН 292-2:1992 (приложение А.1.7.4, перечисление f) и приложением С.

В данных по шуму должно быть подтверждено, что значения шумовых характеристик были определены в соответствии с настоящим стандартом и основными стандартами по шуму ЕН ИСО 3743-1:1995 или ЕН ИСО 3744:1995 и ЕН ИСО 11201:1995. Если это подтвердить нельзя, то отклонения от требований стандартов по шуму должны быть четко указаны (приложение С).

Если проводятся измерения, то контроль соответствия стандартам должен проводиться согласно ЕН ИСО 4871:1996 при тех же условиях сборки, монтажа и режимах работы, которые применялись при первоначальном определении значений шумовых характеристик.

Приложение D
(справочное)

Перечень литературы

EN 294:1992 Sicherheit von Maschinen. Sicherheitsabstände gegen Erreichen von Gefahrstellen mit oberen Gliedmaßen (ЕН 294:1992 Безопасность машин. Безопасные расстояния для предотвращения травм верхних конечностей)

EN 626-1:1994 Sicherheit von Maschinen. Reduzierung des Gesundheitsrisikos durch Gefahrstoffe, die von Maschinen ausgehen. Teil 1. Grundsätze und Festlegungen für Maschinenhersteller (ЕН 626-1:1994 Безопасность машин. Уменьшение степени риска для здоровья от воздействия опасных веществ, выделяемых машинами. Часть 1. Принципы и технические требования для изготовителей машин)

prEN 894:1992 Sicherheit von Maschinen. Ergonomische Anforderungen für die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen (прЕН 894:1992 Безопасность машин. Эргономические требования по дизайну индикаторов и исполнительных органов)

prEN 1005-2:1993 Sicherheit von Maschinen. Menschliche körperliche Leistung. Teil 2. Manuelle Handhabung von Gegenständen in Verbindung mit Maschinen (прЕН 1005-2:1993 Безопасность машин. Физическая производительность человека. Часть 2. Ручное манипулирование предметами при помощи механических устройств)

prEN 1005-3:1993 Sicherheit von Maschinen. Menshliche körperliche Leistung. Teil 3. Empfohlene Kraftgrenzen für Maschinenbetätigung (прЕН 1005-3:1993 Безопасность машин. Физическая производительность человека. Часть 3. Рекомендуемые пределы усилий человека при управлении машинами)

prEN 1672-1:1994 Nahrungsmittelmaschinen. Sicherheits- und Hygieneanforderungen. Allegmeine Geastaltungsleitsätze. Teil 1. Sicherheitsanforderungen (прЕН 1672-1:1994 Оборудование пищевой промышленности. Требования безопасности и гигиены. Общие принципы дизайна. Часть 1. Требования безопасности)

EN 61310-1:1995 Sicherheit von Maschinen. Angeigen, Kennzeichen und Bedienen. Teil 1. Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale (ЕН 61310-1:1995 Безопасность машин. Индикация, опознавательные знаки и обслуживание. Часть 1. Требования к осязаемым, видимым и слышимым сигналам)

EN 1070:1993 Sicherheit von Maschinen. Terminologie (ЕН 1070:1993 Безопасность машин. Терминология)

Приложение ZA
(информационное)

Разделы европейского стандарта ЕН 454, соответствующие основополагающим требованиям или другим положениям Директив Европейского Союза

Европейский стандарт ЕН 454 был разработан Европейской Комиссией и секретариатом Европейской зоны свободной торговли (ЕАСТ) на основе требований Директивы 98/37/ЕС, касающейся техники.

Предупреждение. Для изделий, на которые распространяется настоящий стандарт, могут применяться другие требования и Директивы ЕС.

Разделы настоящего стандарта соответствуют Директивам Европейского Союза, содержащим требования к машинам.

Соответствие Директив ЕС разделам настоящего стандарта является одной из возможностей выполнения важных основополагающих требований соответствующих руководств ЕАСТ.

Приложение ZB
(справочное)

Сведения о соответствии европейских стандартов, на которые даны ссылки, государственным стандартам, принятым в качестве идентичных государственных стандартов

Таблица ZB.1

Обозначение и наименование европейского стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование государственного стандарта
ЕН 292-1:1991 Безопасность машин. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 1. Основные термины, методика	IDT	ГОСТ ИСО/ТО 12100-1-2001 Безопасность оборудования. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 1. Основные термины, методика
ЕН 292-2:1991 + А1:1995 Безопасность машин. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 2. Технические правила и технические требования	IDT	ГОСТ ИСО/ТО 12100-2-2002 Безопасность оборудования. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 2. Технические правила и технические требования
ЕН 1050:1996 Безопасность машин. Принципы оценки риска	IDT	ГОСТ ЕН 1050-2002 Безопасность машин. Принципы оценки и определения риска

Ответственный за выпуск И.А.Воробей

Сдано в набор 20.01.2005. Подписано в печать 08.02.2005. Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Ариал. Печать ризографическая. Усл. печ. л. 3,72 Уч.- изд. л. 1,48 Тираж экз. Заказ

Издатель и полиграфическое исполнение
НП РУП «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации (БелГИСС)»
Лицензия № 02330/0133084 от 30.04.2004.
220113, г. Минск, ул. Мележа, 3.

gost.e-ecolog.ru