МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ ISO 11111-1— 2021

МАШИНЫ ТЕКСТИЛЬНЫЕ

Требования безопасности

Часть 1

Общие требования

(ISO 11111-1:2016, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2026

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Республиканским государственным предприятием на праве хозяйственного ведения «Казахстанский институт стандартизации и метрологии» Комитета технического регулирования и метрологии Министерства торговли и интеграции Республики Казахстан на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

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

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 сентября 2021 г. № 143-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узбекское агентство по техническому регулированию

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 апреля 2026 г. № 389-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 11111-1—2021 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2027 г. с правом досрочного применения

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 11111-1:2016 «Машины текстильные. Требования безопасности. Часть 1. Общие требования» («Textile machinery — Safety requirements — Part 1: Common requirements», IDT).

Международный стандарт разработан подкомитетом SC 8 «Требования безопасности к текстильным машинам» Технического комитета по стандартизации ISO/TC 72 «Машины текстильные и принадлежности» Международной организации по стандартизации (ISO).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

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

© ISO, 2016
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2026



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 2
3 Термины и определения 5
4 Перечень существенных опасностей 6
5 Существенные опасности и соответствующие требования безопасности и/или меры защиты 6
5.1 Общие положения 6
5.2 Требования безопасности на различных этапах «жизненного цикла» машины 7
5.3 Снижение риска путем конструирования и обеспечения безопасности 7
5.4 Требования безопасности при различных опасностях 9
5.5 Устройства для специальных работ 17
5.6 Доступ к рабочим местам на высоте и точкам обслуживания 18
5.7 Спасательные работы 18
5.8 Монтаж деталей 18
6 Существенные опасности и соответствующие требования безопасности и/или защитные меры для определенных элементов машин и их комбинаций 18
6.1 Общие положения 18
6.2 Корпуса привода и трансмиссии 19
6.3 Особо опасные элементы машин 19
6.4 Элементы машин, которые не требуют защиты 20
6.5 Валики 21
6.6 Вращающиеся валики 27
6.7 Колеса 27
6.8 Двери и крышки 28
6.9 Обзорные окна 30
6.10 Конвейеры 30
6.11 Вентиляторы 31
6.12 Режущие устройства 31
6.13 Рабочие площадки и дорожки на машинах, рабочие зоны, прилегающие к баркам и ямам 32
6.14 Радиаторы или горелки для прямой термообработки пряжи и ткани 33
6.15 Устройства для парового нагрева жидкостей 33
6.16 Оборудование для приготовления растворов, включающее мешалки 34
6.17 Валики 34
6.18 Дозирующие устройства 35
6.19 Отжимные каландры 41
6.20 Укладчики и жгуты 42
6.21 Автоматические машины и оборудование 42
6.22 Комплексные установки 46
7 Проверка соблюдения требований и/или мер безопасности 46
8 Информация, касающаяся использования машины 46
8.1 Сигнальные и предупреждающие устройства 46
8.2 Сопроводительные документы (в частности, руководство по эксплуатации) 46
8.3 Маркировка 47
Приложение А (обязательное) Технические характеристики 48
Приложение В (обязательное) Горячие поверхности 50

Приложение C (обязательное) Методы проверки 52
Приложение D (обязательное) Зазор между валиком и тканью 67
Приложение E (справочное) Перечень машин и оборудования, используемых в текстильной промышленности, но не входящих в сферу применения настоящего стандарта 68
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам 69
Библиография 72

Введение

Стандарты ISO 11111 предназначены для использования лицами, заинтересованными в обеспечении безопасности текстильного оборудования.

Настоящий стандарт является стандартом типа С, как указано в стандарте ISO 12100. Различные части стандарта ISO 11111 охватывают существенные опасности оборудования, используемого в текстильной промышленности. Соответствующие механизмы и степень охвата опасностей указаны в разделе «Область применения» настоящего стандарта.

Если положения настоящего стандарта типа С отличаются от тех, которые установлены в стандартах типа А или В, то положения настоящего стандарта типа С имеют преимущество.

В отношении опасностей машин или элементов машин, не рассматриваемых в соответствующей части стандарта ISO 11111, проектировщик должен выполнить оценку риска в соответствии со стандартом ISO 12100 и разработать средства для снижения риска, связанного с существенными опасностями. Эти защитные меры по снижению риска, которые должны быть определены разработчиком/изготовителем оборудования путем оценки риска, выходят за рамки настоящего стандарта.

Настоящий стандарт содержит краткое изложение требований безопасности и/или мер по часто возникающим опасностям текстильного оборудования (см. раздел 5), которые применяются в тех случаях, когда они упоминаются в этой или других частях ISO 11111.

Кроме того, описываются значительные опасности и соответствующие требования безопасности и/или защитные меры для некоторых элементов машин (например, роликов) и их комбинаций (см. раздел 6).

В разных частях стандарта ISO 11111 рассматриваются значительные опасности и соответствующие требования безопасности и/или защитные меры для конкретных типов текстильных машин. Они отмечены посредством ссылок на разделы 5 и 6 и перекрестных ссылок (см. общие требования безопасности), что значительно сокращает объем и позволяет избежать многочисленных повторений. ISO 11111-2 — ISO 11111-7 могут содержать исключения или дополнения к требованиям, приведенным в настоящем стандарте (см. особые требования безопасности).

ISO 11111 состоит из следующих частей под общим заголовком «Машины текстильные. Требования безопасности»:

- Часть 1: Общие требования;
- Часть 2: Машины приготовительно-прядильные и прядильные;
- Часть 3: Оборудование для производства нетканых материалов;
- Часть 4: Оборудование для обработки пряжи и свивальное оборудование для канатов и веревок;
- Часть 5: Приготовительное ткацкое и трикотажное оборудование;
- Часть 6: Ткацкое оборудование;
- Часть 7: Красильное и отделочное оборудование.

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 ТЕКСТИЛЬНЫЕ

Требования безопасности

Часть 1

Общие требования

Textile machinery. Safety requirements. Part 1. Common requirements

Дата введения — 2027—07—01
с правом досрочного применения

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие требования безопасности ко всем типам текстильных машин и отдельным узлам машин, описанным в ISO 11111-2 — ISO 11111-7. Серия стандартов дополняется стандартами типа C ISO 9902 (все части) относительно измерения уровня шума и ISO 23771 относительно мер по снижению уровня шума.

Настоящий стандарт применим к производственному и смежному оборудованию, предназначенному для использования в текстильной промышленности в следующих целях:

- открытия, очистки, смешивания, чесания, подготовки после чесания, прядения и другой обработки волокон (штапельных и нитяных) и других материалов для образования пряжи или нетканого материала (включая войлок);
- намотки, сдваивания, скручивания, текстурирования и т. д. пряжи и обработки пряжи, подготовленной к ткачеству и вязанию;
- ткачества, вязания, изготовления кружев и аналогичного использования пряжи и т. д. для формирования ткани;
- формирования тесьмы, троса, пряди, веревки, шпагата, сетки и т. д., за исключением приемных узлов скручивающих и укладочных машин;
- обработки, включая предварительную обработку, отбеливание, крашение, печать и отделку волокна, пряжи, ткани, тесьмы, троса и т. д., а также окончательной сборки для отправки;
- штучного окрашивания готовых изделий;
- отделки основы и уточных вязаний, в том числе трикотажных изделий, кроме сборки готового изделия (например, шитье);
- изготовления ковров путем ткачества, тафтинга и других процессов.

Настоящий стандарт применяется ко всем машинам, установкам и оборудованию, используемым в процессах, перечисленных выше, включая оборудование для обеспечения автоматизированной работы машин и процессов в отдельно стоящих или сложных установках, например при пневматической транспортировке волокна, за исключением других видов транспортировки между интерфейсами машин.

Примечание — Для конкретной текстильной машины используется стандарт, состоящий из двух частей: настоящего стандарта и соответствующей части стандарта ISO 11111, относящегося к конкретной машине. Также следует учесть, что линии по производству нетканых материалов подпадают под действие стандартов ISO 11111-3, ISO 11111-2, ISO 11111-6 и ISO 11111-7.

Издание официальное

Настоящий стандарт не устанавливает требования к ограничению давления.

Примечание — В ЕС и ЕАСТ существуют, в частности, специальные директивы по сосудам, работающим под давлением, и по электромагнитной совместимости.

ISO 11111 (все части) рассматривает опасности, возникающие при транспортировке, сборке и вводе в эксплуатацию оборудования, его регулировке, использовании, техническом обслуживании, выводе из эксплуатации, демонтаже и утилизации. Ручная погрузка/разгрузка считается частью нормальной работы оборудования.

Настоящий стандарт и другие части ISO 11111 не применимы к машинам, установкам и смежному оборудованию, используемым для:

- производства непрерывных нитей и искусственных волокон вплоть до формирования текстильной упаковки (например, бобина из непрерывных волокон, кипа штапельного волокна);
- рубки и чесания льна и тому подобное;
- производства прядильных и выдуваемых расплавом нетканых материалов;
- формования и изготовления швейных изделий, бытовых и промышленных текстильных изделий, а также прессования и высечения нетканых материалов;
- стирки и химчистки готовых текстильных изделий;
- обслуживания текстильных машин (например, машин для монтажа проводов карт памяти, чистящих машин для компонентов печатных машин);
- режущих устройств, например таких, как устройства для разрезания бревен, лазерной резки, устройства, использующие струи воды высокого давления, ультразвуковое устройство.

Примечание — Машины и оборудование, перечисленные в приложении Е, используются в текстильной промышленности, но не подпадают под действие настоящей части стандарта ISO 11111.

Настоящий стандарт и другие части ISO 11111 не распространяются на машины, предназначенные для использования во взрывоопасных средах.

Настоящий стандарт и другие части ISO 11111 не распространяются на машины, изготовленные до даты публикации настоящего стандарта и других его частей.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты [для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения)]:

ISO 4413:2010, Hydraulic fluid power — General rules and safety requirements for systems and their components (Мощность гидравлической жидкости. Общие правила и требования безопасности для систем и их компонентов)

ISO 9902 (all parts), Textile machinery — Noise test code (Машины текстильные. Код испытания на шум)

ISO 10218-1:2011[1)], Robots and robotic devices — Safety requirements for industrial robots — Part 1: Robots (Роботы и роботизированные устройства. Требования безопасности для промышленных роботов. Часть 1. Роботы)

ISO 11111-2:2005, Textile machinery — Safety requirements — Part 2: Spinning preparatory and spinning machines, amended by ISO 11111-2:2005/Amd 1:2009 and ISO 11111-2:2005/Amd 2:2016 (Машины текстильные. Требования безопасности. Часть 2. Машины приготовительно-прядильные и прядильные, с изменениями ISO 11111-2:2005 /Изм. 1:2009 и ISO 11111-2: 2005 /Изм. 2:2016)

ISO 11111-3:2005, Textile machinery — Safety requirements — Part 3: Nonwoven machinery, amended by ISO 11111-3:2005/Amd 1:2009 and ISO 11111-3:2005/Amd 2:2016 (Машины текстильные. Требования безопасности. Часть 3. Оборудование для производства нетканых материалов, с изменениями ISO 11111-3:2005/Изм. 1:2009 и ISO 11111-3:2005/Изм. 2:2016)

ISO 11111-4:2005, Textile machinery — Safety requirements — Part 4: Yarn processing, cordage and rope manufacturing machinery, amended by ISO 11111-4:2005/Amd 1:2009 and ISO 11111-4:2005/Amd 2:2016 (Машины текстильные. Требования безопасности. Часть 4. Оборудование для обработки

[1)] Заменен на ISO 10218-1:2025. Однако для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

пряжи и свивальное оборудование для канатов и веревок, с изменениями ISO 11111-4:2005/Изм. 1:2009 и ISO 11111-4:2005/Изм. 2:2016)

ISO 11111-5:2005, Textile machinery — Safety requirements — Part 5: Preparatory machinery to weaving and knitting, amended by ISO 11111-5:2005/Amd 1:2009 and ISO 11111-5:2005/Amd 2:2016 (Машины текстильные. Требования безопасности. Часть 5. Приготовительное ткацкое и трикотажное оборудование, с изменениями ISO 11111-5:2005/Изм. 1:2009 и ISO 11111-5:2005/Изм. 2:2016)

ISO 11111-6:2005, Textile machinery — Safety requirements — Part 6: Fabric manufacturing machinery, amended by ISO 11111-6:2005/Amd 1:2009 and ISO 11111-6:2005/Amd 2:2016 (Машины текстильные.Требования безопасности. Часть 6. Ткацкое оборудование, с изменениями ISO 11111-6:2005/Изм. 1:2009 и ISO 111116:2005/Изм. 2:2016)

ISO 11111-7:2005, Textile machinery — Safety requirements — Part 7: Dyeing and finishing machinery, amended by ISO 11111-7:2005/Amd 1:2009 and ISO 11111-7:2005/Amd 2:2016 (Машины текстильные. Требования безопасности. Часть 7. Красильное и отделочное оборудование, с изменениями ISO 11111-7:2005/Изм. 1:2009 и ISO 11111-7:2005/Изм. 2:2016)

ISO 11161:2007, Safety of machinery — Integrated manufacturing systems — Basic requirements (Безопасность машин. Интегрированные производственные системы. Основные требования)

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

ISO 13849-1:2006[1)], Safety of machinery — Safety-related parts of control systems — Part 1: General principles for design (Безопасность машин. Связанные с безопасностью части систем управления. Часть 1. Общие принципы конструирования)

ISO 13849-2:2012, Safety of machinery — Safety-related parts of control systems — Part 2: Validation (Безопасность машин. Связанные с безопасностью части систем управления. Часть 2. Валидация)

ISO 13850, Safety of machinery — Emergency stop function — Principles for design (Безопасность машин. Функция аварийной остановки. Принципы конструирования)

ISO 13851:2002[2)], Safety of machinery — Two-hand control devices — Functional aspects and design principles (Безопасность машин. Двухручные устройства управления. Функциональные аспекты и принципы конструирования)

ISO 13854, Safety of machinery — Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body (Безопасность машин. Минимальные зазоры во избежание травмирования частей человеческого тела)

ISO 13855:2010[3)], Safety of machinery — Positioning of safeguards with respect to the approach speeds of parts of the human body (Безопасность машин. Положение защитных устройств относительно скоростей приближения частей человеческого тела)

ISO 13857:2008[4)], Safety of machinery — Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs (Безопасность машин. Безопасные расстояния для предотвращения попадания в опасные зоны верхних и нижних конечностей)

ISO 14118:2000[5)], Safety of machinery — Prevention of unexpected start-up (Безопасность машин. Предотвращение неожиданного запуска)

ISO 14119:2013[6)], Safety of machinery — Interlocking devices associated with guards — Principles for design and selection (Безопасность машин. Блокирующие устройства, связанные с ограждениями. Принципы конструирования и выбора)

[1)] Заменен на ISO 13849-1:2023. Однако для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

[2)] Заменен на ISO 13851:2019. Однако для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

[3)] Заменен на ISO 13855:2024. Однако для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

[4)] Заменен на ISO 13857:2019. Однако для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

[5)] Заменен на ISO 14118:2017. Однако для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

[6)] Заменен на ISO 14119:2024. Однако для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

ISO/TR 14121-2, Safety of machinery — Risk assessment — Part 2: Practical guidance and examples of methods (Безопасность машин. Оценка рисков. Часть 2. Практическое руководство и методы защитных мер)

ISO 14122-1, Safety of machinery — Permanent means of access to machinery — Part 1: Choice of fixed means and general requirements of access (Безопасность машин. Постоянные средства доступа к машинам. Часть 1. Выбор фиксированных средств доступа между двумя уровнями)

ISO 14122-2, Safety of machinery — Permanent means of access to machinery — Part 2: Working platforms and walkways (Безопасность машин. Постоянные средства доступа к машинам. Часть 2. Рабочие платформы и дорожки)

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

ISO 14122-4, Safety of machinery — Permanent means of access to machinery — Part 4: Fixed ladders (Безопасность машин. Постоянные средства доступа к машинам. Часть 4. Стационарные лестницы)

ISO 14123-1:1998[1)], Safety of machinery — Reduction of risks to health from hazardous substances emitted by machinery — Part 1: Principles and specifications for machinery manufacturers (Безопасность машин. Снижение рисков для здоровья от вредных веществ, выделяемых машинами. Часть 1. Принципы и спецификации для производителей машин)

ISO 14123-2, Safety of machinery — Reduction of risks to health from hazardous substances emitted by machinery — Part 2: Methodology leading to verification procedures (Безопасность машин. Снижение рисков для здоровья от вредных веществ, выделяемых машинами. Часть 2. Методология, ведущая к процедурам проверки)

ISO 23771, Textile machinery — Guide to the design of textile machinery for reduction of the noise emissions (Машины текстильные. Руководство по проектированию текстильного оборудования для снижения уровня шума)

IEC 60204-1:2005[2)], Safety of machinery — Electrical equipment of machines — Part 1: General requirements (Безопасность машин. Электрооборудование машин. Часть 1. Общие требования)

IEC 60447:2004, Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification — Actuating principles (Основные и безопасные принципы взаимодействия человека и машины. Маркировка и идентификация. Принципы приведения в действие)

IEC 61310-1:2007, Safety of machinery — Indication, marking and actuation — Part 1: Requirements for visual, acoustic and tactile signals (Безопасность машин. Маркировка и приведение в действие. Часть 1. Требования к визуальным, акустическим и тактильным сигналам)

IEC 61496-1:2012[3)], Safety of machinery — Electro-sensitive protective equipment — Part 1: General requirements and tests (Безопасность машин. Электрочувствительное защитное оборудование. Часть 1. Общие требования и испытания)

IEC 61496-2, Safety of machinery — Electro-sensitive protective equipment — Part 2: Particular requirements for equipment using active opto-electronic protective devices (AOPDs) [Безопасность машин. Электрочувствительное защитное оборудование. Часть 2. Особые требования к оборудованию, использующему активные оптоэлектронные защитные устройства (АОЗУ)]

IEC 61496-3, Safety of machinery — Electro-sensitive protective equipment — Part 3: Particular requirements for Active Opto-electronic Protective Devices responsive to Diffuse Reflection (AOPDDR) [Безопасность машин. Электрочувствительное защитное оборудование. Часть 3. Особые требования к активным оптоэлектронным защитным устройствам, реагирующим на диффузное отражение (АОЗУДО)]

IEC 62061:2005/A1:2012/A2:2015[4)], Safety of machinery — Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems (Безопасность машин. Функциональная безопас-

---

[1)] Заменен на ISO 14123-1:2017. Однако для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

[2)] Заменен на IEC 60204-1:2021. Однако для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

[3)] Заменен на IEC 61496-1:2020. Однако для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

[4)] Заменен на IEC 62061:2024. Однако для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

ность связанных с безопасностью электрических, электронных и программируемых электронных систем управления)

EN 614-1/A1, Safety of machinery — Ergonomic design principles — Part 1: Terminology and general principles (Безопасность машин. Эргономические принципы конструирования. Часть 1. Терминология и общие принципы)

EN 953/A1, Safety of machinery — Guards — General requirements for the design and construction of fixed and movable guards (Безопасность машин. Ограждения. Общие требования к конструкции и конструкции неподвижных и подвижных ограждений)

EN 1005-1/A1, Safety of machinery — Human physical performance — Part 1: Terms and definitions (Безопасность машин. Физическая работоспособность человека. Часть 1. Термины и определения)

EN 1005-2/A1, Safety of machinery — Human physical performance — Part 2: Manual handling of machinery and component parts of machinery (Безопасность машин. Физическая работоспособность человека. Часть 2. Ручное обращение с машинами и их составными частями)

EN 1005-3/A1, Safety of machinery — Human physical performance — Part 3: Recommended force limits for machinery operation (Безопасность машин. Физическая работоспособность человека. Часть 3. Рекомендуемые пределы усилия для работы машин)

EN 1005-4/A1, Safety of machinery — Human physical performance — Part 4: Evaluation of working postures and movements in relation to machinery (Безопасность машин. Физическая работоспособность человека. Часть 4. Оценка рабочих положений и движений по отношению к машинам)

EN 1127-1, Explosive atmospheres — Explosion prevention and protection — Part 1: Basic concepts and methodology (Взрывоопасные среды. Предотвращение и защита от взрыва. Часть 1. Основные концепции и методология)

EN 12198-1/A1, Safety of machinery — Assessment and reduction of risks arising from radiation emitted by machinery — Part 1: General principles (Безопасность машин. Оценка и снижение рисков, связанных с излучением машинами. Часть 1. Общие принципы)

EN 12198-3/A1, Safety of machinery — Assessment and reduction of risks arising from radiation emitted by machinery — Part 3: Reduction of radiation by attenuation or screening (Безопасность машин. Оценка и снижение рисков, связанных с излучением от оборудования. Часть 3. Уменьшение радиации за счет ослабления или экранирования)

EN 12464-1, Light and lighting — Lighting of work places — Part 1: Indoor work places (Свет и освещение. Освещение рабочих мест. Часть 1. Крытые рабочие места)

EN 60825-1, Safety of laser products — Part 1: Equipment classification and requirements (Безопасность лазерных изделий. Часть 1. Классификация и требования к оборудованию)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ISO 12100 и EN 953/A1, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Примечание — Значения, относящиеся к терминам, установленным в настоящем разделе, указаны в таблице А.1.

3.1 **время остановки** (stopping time): Время, затраченное машиной или ее частью на то, чтобы остановиться после подачи сигнала на остановку.

3.2 **время доступа** (access time): Время, необходимое для достижения опасной части до первого контакта с этой частью.

3.3 **скорость сканирования** (crawl speed): Линейная или тангенциальная скорость элементов машины, которая существенно ниже нормальной скорости и имеет максимальную скорость и максимальный тормозной путь.

3.4 **снижение скорости движения** (reduced running speed): Линейная или тангенциальная скорость элементов машины, которая существенно ниже ее нормальной скорости и имеет максимальный тормозной путь.

3.5 **защитное ограждение** (fence guard): Фиксированный предохранитель для обеспечения барьера на расстоянии, который препятствует доступу в опасную зону.

Примечание — Ограждение может быть закреплено непосредственно к машине, либо стоять отдельно, либо быть закреплено к полу или конструктивным элементам. Доступ в пространство между защитным ограждением и машиной контролируется блокируемыми дверями (см. приложение А).

3.6 **обертывание с перекрытием** (lap wrap): Нежелательное наматывание технологического материала вокруг вращающейся части машины.

3.7 **нормальная работа** (normal operation): Вся последовательность производственного процесса, включая запуск и очистку, а также устранение сбоя производственного процесса.

Пример — Настройка, основная очистка, устранение существенных обрабатываемых неисправностей, техническое обслуживание, такое как удаление засоров, холстов, за исключением прядильных, крутильных и текстурирующих машин, повторное шитье порванной ткани, устранение веревочных петель.

3.8 **специальная работа** (special operation): Процедура и действие, не включенные в нормальную работу.

Пример — Настройка, основная очистка, устранение существенных производственных сбоев, техническое обслуживание, такое как удаление засоров, холстов, за исключением прядильных, крутильных и текстурирующих машин, повторное шитье порванной ткани, устранение веревочных петель.

3.9 **комплексная установка** (complex installation): Комбинация текстильных машин и сервисного оборудования, организованная для работы в качестве одной интегрированной производственной единицы, подлежащей общему контролю либо от центральной системы, либо от распределенных систем.

3.10 **автоматические машины [оборудование]** (automatic machinery [equipment]): Машины [оборудование], для которых используются системы, управляющие работой без дальнейшего вмешательства оператора после активации системы управления пуском.

Примечание — Такие машины могут либо работать самостоятельно, либо быть включенными в сложную установку. Автоматическое управление может применяться к последовательности работы машины и ее интегрированного оборудования, расположенного в постоянном месте, подвижного оборудования, в том числе манипуляционных устройств (например, соединяющих устройств, узелков).

4 Перечень существенных опасностей

Часто встречающиеся при работе с текстильными машинами существенные опасности рассматриваются в разделе 5. Существенные опасности, общие для некоторых элементов машины, приведены в разделе 6. Конкретные существенные опасности для отдельных текстильных машин рассматриваются в ISO 11111-2 — ISO 11111-7.

Перед применением настоящего стандарта важно провести проверку и убедиться, имеет ли конкретная текстильная машина существенные опасности.

Примечание — Существенные опасности текстильных машин всегда рассматриваются вместе с требованиями безопасности.

5 Существенные опасности и соответствующие требования безопасности и/или меры защиты

5.1 Общие положения

Настоящий подраздел содержит требования безопасности и/или защитные меры, которые должны быть приняты в отношении часто возникающих существенных опасностей, связанных с текстильными машинами.

Машины должны соответствовать требованиям безопасности и/или мерам защиты, предусмотренным настоящим разделом, разделом 6 и ISO 11111-2 — ISO 11111-7. Кроме того, машина должна быть сконструирована в соответствии с требованиями ISO 12100 для опасных, но незначительных факторов, которые не рассматриваются в настоящем стандарте.

В тех случаях, когда средство снижения риска заключается в расположении установленной машины или безопасной системе работы машины, изготовитель должен дать подробное описание в руководстве по эксплуатации.

В тех случаях, когда стандарты типа В предлагают выбор требований безопасности и/или мер, имеющих различные уровни безопасности, и выбор не определен в настоящем стандарте или в ISO 11111-2 — ISO 11111-7, изготовитель должен провести оценку риска для определения соответствующего уровня.

5.2 Требования безопасности на различных этапах «жизненного цикла» машины

Требования безопасности, приведенные в разделах 5 и 6, а также требования, установленные в ISO 11111-2 — ISO 11111-7, применяются к эксплуатации и техническому обслуживанию машин. Другие этапы «жизненного цикла» машины приведены/рассмотрены в разделе 8.

5.3 Снижение риска путем конструирования и обеспечения безопасности

5.3.1 Безопасные конструктивные защитные меры

При конструировании должна быть разработана такая конструкция машины и/или ее механизмов, которая не создает опасности.

Пример — Использование пневматического транкинга вместо открытых решетчатых конвейеров, а также использование пневматических выпрямительных устройств вместо механических выпрямительных валиков.

При конструировании текстильных машин следует применять технические рекомендации по проектированию безопасной конструкции машины в соответствии с ISO 12100:2010 (6.2.2).

5.3.2 Рассмотрение геометрических факторов и физических аспектов

Для снижения риска текстильных машин применяются геометрические факторы и физические аспекты, приведенные в таблице 1 и в ISO 12100:2010 (6.2.2).

Таблица 1 — Снижение риска путем конструирования

Применение	Ссылка
Обеспечение безопасности машин за счет: - формы и взаимного расположения их механических составных частей; - ограничения приводного усилия; - ограничения массы и/или скорости	 ISO 13854 ISO 13857 A.4 A.1

5.3.3 Снижение рисков путем обеспечения безопасности

Ограждения и предохранительные устройства, используемые для снижения рисков от текстильных машин, должны соответствовать требованиям стандартов, указанных в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 — Требования безопасности и/или защитные меры для ограждений

Применение	Ссылка
Выбор ограждения, если не указано в разделе 6 и в ISO 11111-2 — ISO 11111-7	ISO 12100:2010, 6.3.2 EN 953/A1 EN 953/A1
Конструирование и строительство ограждений	ISO 12100:2010, 6.3.3 EN 953/A1
Крепление ограждения	EN 953/A1
Устройство ограждения, если не указано в разделе 6 и в ISO 11111-2 — ISO 11111-7[a]	ISO 13857:2008, таблицы 1, 4 и 7 и B.1
Блокировка ограждения, если не указано в разделе 6 и в ISO 11111-2 — ISO 11111-7	ISO 14119:2013, разделы 5, 6 и 7
Защитное ограждение	A.3
[a] Безопасные расстояния для ограждений должны применяться ко всем позициям для нормальной работы по техническому обслуживанию и устранению технологических неисправностей, а также для установки и регулировки.	

Таблица 3 — Требования безопасности и/или защитные меры по обеспечению устройств безопасности машин

Применение	Ссылка
Выбор предохранительных устройств, если это не указано в разделе 6 и в ISO 11111-2 — ISO 11111-7	ISO 12100:2010, 6.3.2
Технические характеристики предохранительных устройств	ISO 12100:2010, 6.3.3.3 IEC 61496-1
Расположение предохранительных устройств, если это не указано в разделе 6 и в ISO 11111-2 — ISO 11111-7[a]	ISO 13855:2010, раздел 7
Блокировка (с предохранителем и без него): - выбор - конструирование	 ISO 14119:2013, раздел 7 ISO 14119:2013, разделы 5 и 6 IEC 61496-1
Электрочувствительное защитное оборудование[b, d]: - расположение	 IEC 61496-1 ISO 13855:2010, раздел 6
Активные оптоэлектронные защитные устройства (АОЗУ)[b, d]: - расположение - безопасное расстояние (верхние и нижние конечности)	 IEC 61496-2 ISO 13855:2010, раздел 6 ISO 13857
Активные оптоэлектронные защитные устройства, реагирующие на диффузное отражение (АОЗУДО) [b, d]: - расположение - безопасное расстояние (верхние и нижние конечности)	 IEC 61496-3 ISO 13855:2010, раздел 6 ISO 13857
Чувствительные к давлению коврики и полы[d]	EN 1760-1
Чувствительные к давлению кромки и стержни[d]	EN 1760-2
Чувствительные к давлению валяльные молоты, пластины, провода [d]	EN 1/60-3
Управление двумя руками: - выбор [c] - расположение	ISO 12100:2010, 3.28.4 IEC 60204-1:2005, 9.2.6.2 ISO 13851:2002, раздел 4 и приложение В ISO 13855:2010, раздел 8
Устройства управления с автоматическим возвратом в исходное положение (сенсорное управление, переключатель смещенного выключения)	ISO 12100:2010, 3.28.3 IEC 60204-1:2005, 9.2.6.1
Устройство для управления ограниченным движением	ISO 12100:2010, 3.28.9

[a] Расстояния безопасности для предохранительных устройств применяются ко всем позициям для нормальной работы, а также для настройки, регулировки, технического обслуживания и устранения технологических неисправностей.

[b] Тип, выбранный в соответствии с IEC 61496-1, должен соответствовать требуемому уровню производительности (PL) или уровню целостности безопасности (SIL), связанной с безопасностью части системы управления, как определено в ISO 13849-1:2006, 4.2.2 (или IEC 62061:2005/A1:2012/A2:2015, 5.2.4).

[c] Тип, выбранный в соответствии с ISO 13851, должен соответствовать требуемому уровню производительности (PL) или уровню целостности безопасности (SIL), связанной с безопасностью части системы управления, как определено в ISO 13849-1:2006, 4.2.2 (или IEC 62061:2005/A1:2012/A2:2015, 5.2.4).

[d] Чувствительное защитное оборудование (SPE) в соответствии с ISO 12100:2010, 3.28.5.

5.4 Требования безопасности при различных опасностях

5.4.1 Общие положения

Должны применяться принципы устранения риска, уменьшения его путем конструирования и обеспечения безопасности по 5.3.

5.4.2 Опасность поражения электрическим током

5.4.2.1 Общие положения

Опасности

Электрические, возникающие при контакте людей с токоведущими частями и частями, которые стали токоведущими в условиях неисправности (например, неисправность изоляции или отказ), или при приближении людей к токоведущим частям, особенно в диапазоне высокого напряжения.

Механические, вызванные отказом электрооборудования, например отказом системы управления, неожиданным перезапуском.

5.4.2.2 Общие требования безопасности к электрооборудованию

Опасности, связанные с электрооборудованием, должны быть снижены путем применения требований безопасности, выбранных из положений IEC 60204-1 в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4 — Требования безопасности к электрооборудованию машин

Электрическая опасность	Ссылка IEC 60204-1:2005
Электрический шок	разделы 6 и 8
Перегрузка по току, перегрузка по скорости и перегрузка	разделы 7 и 8
Внешние воздействия	раздел 4
Перезапуск после падения напряжения или прекращения подачи питания	7.5
Доступность, компоновка и идентификация аппаратуры управления	разделы 10, 11 и 16
Эргономика для ручного управления	разделы 10 и 11
Кабельно-проводниковая система	разделы 12 и 13
Принадлежности и освещение	раздел 15
Документация и руководство по эксплуатации	раздел 17
Испытание	раздел 18

5.4.2.3 Особые требования безопасности к системам и устройствам управления

Опасности, возникающие в системе управления, должны быть уменьшены путем применения требований безопасности, выбранных из положений IEC 602041 или из других соответствующих стандартов в соответствии с таблицей 5.

Если в разделе 6 или в ISO 11111-2 — ISO 11111-7 уровень эффективности защиты (PL) в соответствии с ISO 13849-1 либо уровень полноты безопасности (SIL) в соответствии с IEC 62061 не выбраны, PL = c или SIL = 1 по крайней мере должны быть использованы для деталей, связанных с безопасностью систем управления.

Таблица 5 — Требования безопасности к системам управления

Применение	Ссылка
Конструирование системы управления	ISO 12100:2010, 6.2.11
Схемы управления и функции	IEC 60204-1:2005, раздел 9
Интерфейс управления	IEC 60204-1:2005, раздел 10
Программируемое электронное оборудование	ISO 13849-1 или IEC 62061
Распределительный механизм	IEC 60204-1:2005, раздел 11

Окончание таблицы 5

Применение	Ссылка
Исключение неисправностей/проверенные компоненты	ISO 13849-2:2012, раздел 7
Уровень эффективности защиты (PL) или Уровень полноты безопасности (SIL)	ISO 13849-1 или IEC 62061
Категории устойчивости к повреждениям	ISO 13849-1:2006, раздел 6
Приборы контроля	IEC 60204-1:2005, раздел 10
Сигналы, символы и знаки безопасности (визуальные, акустические и тактильные)	IEC 61310-1:2007, разделы 5, 8
Расположение управляющих устройств	ISO 12100:2010, 6.2.8 и 6.2.11.8
Исполнительные принципы	IEC 60447:2004

Принятие более низкого уровня, чем PL = c или SIL = 1, должно основываться на оценке риска в соответствии с ISO 13849-1:2006 (приложение A) или IEC 62061:2005/A1:2012/A2:2015 (приложение A).

Исключения неисправностей для компонентов, используемых в системах, которые должны соответствовать заданному уровню эффективности защиты, должны соответствовать ISO 13849-2.

5.4.2.4 Особые требования безопасности при запуске и остановке

Опасности, возникающие при запуске и остановке, должны быть уменьшены путем применения требований безопасности по IEC 60204-1 или других соответствующих стандартов, указанных в таблице 6.

a) Для предотвращения непреднамеренного пуска необходимы:

1) кнопка переключателя управления, слегка опущенная по отношению к окружающей поверхности;
2) закрытый переключатель управления;
3) переключатель управления, требующий более одной работы (например, нажатие и поворот);
4) переключатель управления, расположенный под откидной заслонкой;
5) переключатель управления с замком в выключенном положении;
6) двухкнопочное управление запуском.

Таблица 6 — Требования безопасности при запуске и остановке

Применение	Ссылка
Запуск	ISO 12100:2010, 6.2.11.2 и 6.2.11.3
Остановка [a]	IEC 60204-1:2005, 9.2.2
Неожиданный запуск	ISO 14118:2000, разделы 5 и 6
Изоляция от источников энергии	ISO 12100:2010, 3.28.3; IEC 60204-1:2005, 9.2.6.1
Запуск при случайном срабатывании	5.4.2.4 a) и ISO 12100:2010, 6.2.11.8
Наблюдение за опасными зонами с главного поста управления	5.4.2.4 b)
Запуск посторонними лицами	5.4.2.4 b)
Автоматический перезапуск после прерывания процесса	5.4.2.4 c)
Пуск после прекращения подачи электроэнергии	IEC 60204-1:2005, 7.5
Аварийная остановка	5.4.2.4 d), ISO 12100:2010, 6.3.5.2; ISO 13850, IEC 60204-1:2005, 10.7 и 10.8; ISO 11161

Окончание таблицы 6

[a] Каждое рабочее место машины должно быть оборудовано устройством управления для создания безопасной нормальной остановки в соответствии с IEC 60204-1; остановка категории 0 или 1. Если дополнительно требуется контроль остановки для создания рабочей остановки (в соответствии с IEC 60204-1; категория остановки 2), то состояние остановки должно контролироваться для обнаружения неисправностей, чтобы предотвратить непреднамеренный перезапуск.

b) Текстильные машины либо системы, которые не могут быть полностью наблюдаемы из основного положения управления (например, автоматизированные машины для выдувания, линии непрерывного окрашивания и отделки ковров, линии по производству нетканых материалов), или если вблизи от них затруднена связь (в частности, из-за громкого шума, например ровничные машины, ткацкие машины, плетельные машины), в дополнение к мерам, указанным в ISO 12100:2010 (6.2.8), должны быть оборудованы индивидуальными переключателями управления с ключом или аналогичными устройствами (например, запираемые электрические выключатели) для предотвращения запуска оборудования посторонними лицами. Для наблюдения за опасными зонами с позиции управления могут использоваться зеркала, экраны камер и другие вспомогательные средства наблюдения или пульт управления может быть установлен на возвышении.

Примечания

1 «Запуск неуполномоченными лицами» означает включение машины лицом, не уполномоченным и не получившим соответствующего указания.

2 Для взаимосвязанных машин (интегрированных производственных систем) могут использоваться требования безопасности, приведенные в ISO 11161.

c) Если на машине установлены автоматические устройства для устранения технологических неисправностей, автоматический перезапуск после прерывания процесса может быть возможен только в том случае, если установлены и активированы предохранители и предохранительные устройства. При наличии остаточного риска оператор должен быть предупрежден предупреждающим сигналом в соответствии с IEC 61310-1 перед повторным запуском. Предупреждающее устройство должно быть расположено вблизи опасной зоны.

d) Если сигнал используется для предупреждения о запуске машины и позволяет людям, находящимся в опасности, достичь безопасного места в течение достаточного времени, запуск/перезапуск осуществляется в соответствии с ISO 11161:2007 (8.8), если иное не указано в ISO 11111-2 — ISO 11111-7.

5.4.3 Механические опасности

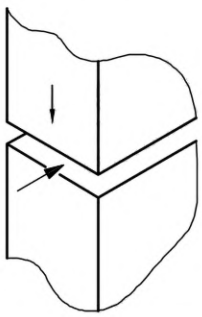
Опасности

В таблице 7 перечислены, проиллюстрированы и описаны опасности, связанные с текстильным оборудованием, например от механических элементов или деталей трансмиссии.

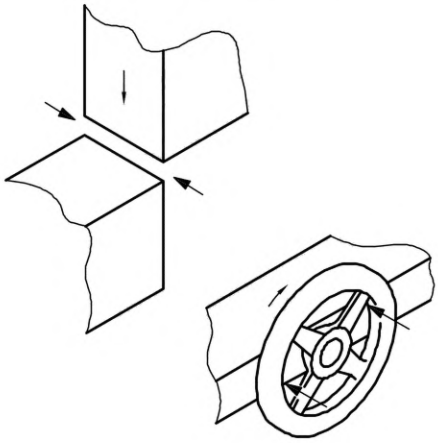
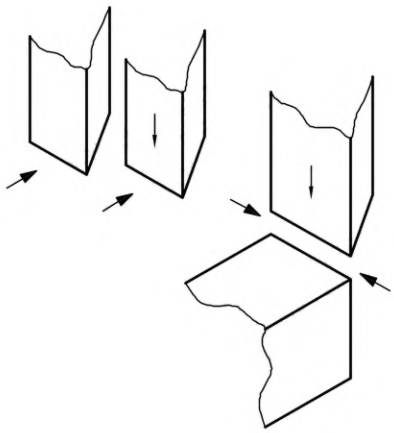
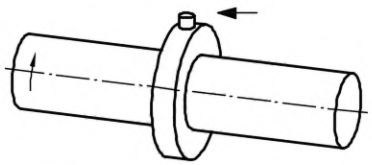
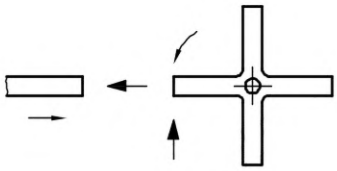
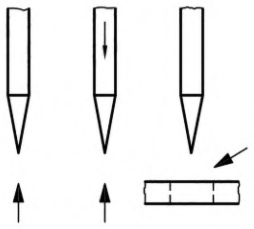
Требования безопасности

Механические опасности, возникающие при работе машины, должны быть уменьшены путем применения требований безопасности в соответствии с 5.3.

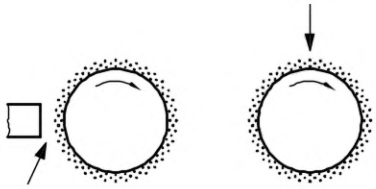
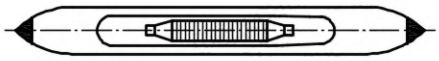
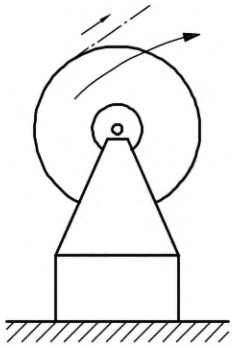
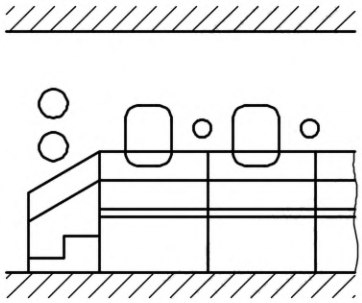
Таблица 7 — Механические опасности

Опасность	Примеры иллюстраций [a]	Описание
Дробление		Образуется, когда: - две подвижные части движутся навстречу друг другу или - одна подвижная часть движется к неподвижной части. (Минимальные пробелы см. в ISO 13854)

Продолжение таблицы 7

Опасность	Примеры иллюстраций [a]	Описание
Сдвиг		Образуется, когда: - две подвижные части движутся близко друг от друга или - одна подвижная часть движется близко от неподвижной части
Резка и обрезка		Образуется, когда неподвижные или подвижные детали имеют острые края (например, лезвия, ножи)
Наматывание		Образуется при валах или концах валов, вращающихся или пересекающихся деталях с выступающими кромками, зубьями, резцами, винтами, болтами, масляными чашками и т. д. и может запутать одежду, волосы и/или части тела
Удар		Происходит, когда движущаяся часть может ударить незащищенного человека (например, проходящие части, загонщики, водилы, мотовилки)
Прокалывание		Происходит, когда неподвижные или движущиеся детали имеют заостренные края либо наконечники

Окончание таблицы 7

Опасность	Примеры иллюстраций [a]	Описание
Трение или истирание		Происходит при контакте с поверхностью быстро движущейся детали или с движущейся деталью, имеющей абразивную поверхность (например, кардочная лета)
Выброс части (включая падение обрабатываемого материала)		Происходит, когда движущаяся часть оборудования или технологического материала съезжает с заданного пути или выбрасывается из машины (например, трубы, бобины, челноки или навои)
Опрокидывание, неожиданная потеря устойчивости		Происходит, когда часть машины или сама машина могут опрокинуться или отстегнуться от своих креплений из-за присущей им недостаточной устойчивости или быстрого запуска определенных процессов (например, стекание обрабатываемого материала с А-образной рамой)
Скольжение, спотыкание и падение		Происходит, когда: - поверхности дорожек, рабочих площадок, лестниц, стремянок и т. д. скользкие; - поверхность пола неровная или имеются выступающие части; - обрабатываемый материал, его носитель (например, трубы, бобины, навои) упал на пол или остался лежать на полу; - нет планок
[a] На рисунках маленькая стрелка указывает направление движения, а большая — опасную зону.		

5.4.4 Статическое электричество

Опасности

Статическое электричество может непреднамеренно вырабатываться в ходе производственного процесса (например, при прочесе волокон) и приводить к разряду с искрами, которые могут вызвать пожар или взрыв, а также к поражению людей, контактирующих с деталями обрабатываемого материала.

Требования безопасности

Должны быть приняты надлежащие защитные меры для предотвращения накопления статического электричества и его разряда.

Для предотвращения образования статического электричества должны использоваться подходящие материалы, из которых изготовлена машина.

Для предотвращения разряда статического электричества необходимо принять одну из следующих мер или любое их сочетание.

а) Обеспечение заземления защитного проводника на токопроводящих частях оборудования или установки. Сопротивление (импеданс) проводников выбирается в зависимости от свойств разряда. Проводник может также быть проводящим материалом, предотвращающим накопление электроста-

тического заряда, может разряжать доступные заряды в проводящую часть машины или установки, например проводящие подшипники или уплотнения.

b) Установка статических элиминаторов в соответствующих положениях на оборудовании.

c) Предоставление информации в руководстве по эксплуатации для предотвращения статического электричества. Эта информация может быть предоставлена, например, путем указания минимальной влажности, обеспечиваемой системой кондиционирования воздуха, или путем предоставления инструкций о том, как избежать чрезмерной сухости.

Примечание — Подробная информация по предотвращению статического электричества приведена в отчете CENELEC R 044001:1999.

5.4.5 Гидравлические системы и компоненты

Опасность

Возникает, когда жидкость под давлением выбрасывается или вытекает из труб, фитингов, фильеров, сосудов и рукавов (например, сжатый воздух, гидравлическое масло).

Требования безопасности

Применяются требования безопасности и/или защитные меры по ISO 12100:2010 (6.2.10), ISO 4413:2010 (5.2) (гидравлический) и ISO 4414:2010 (5.2) (пневматический).

5.4.6 Экстремальные температуры

5.4.6.1 Горячие поверхности и возгорание

Опасности

Генерируются при контакте с горячими поверхностями машин или сосудов, с пламенем (например, опаляющих машин), нагревателями ближнего излучения (например, инфракрасными нагревателями). Горячие поверхности образуются в результате включения специально нагретых частей для непосредственного содействия и дальнейшего развития производственного процесса (например, нагретых валиков, труб, горелок либо пластин) или образуются в ходе производственного процесса, распространяясь на сосуды из-за содержащихся в них горячих жидкостей или пара.

Требования безопасности

Текстильные машины должны быть сконструированы так, чтобы уменьшить риск ожоговых травм, вызванных преднамеренным или непреднамеренным контактом или близостью к деталям машины, обрабатываемому материалу при высоких температурах или пламени.

Температура поверхности деталей машин, изоляции, щитов или ограждений не должна превышать значений, указанных в приложении В.

В тех случаях, когда по техническим причинам эти ограничения не могут быть достигнуты, на машине должен быть знак предупреждения, а в руководстве по эксплуатации должна содержаться информация, касающаяся обучения и подготовки операторов и использования средств индивидуальной защиты.

5.4.6.2 Горячие обрабатывающие материалы — жидкости или пар

Опасности

Возникают при разбрызгивании или разливе горячих жидкостей, таких как вода, пар и т. д., из сосудов, штуцеров и баков образца.

Машины или сосуды, содержащие горячий раствор либо пар, должны быть сконструированы так, чтобы исключить любой риск ожога вследствие разбрызгивания или разлива, в том числе в результате термических реакций, вызванных химическими веществами (например, при добавлении гидросульфита в раствор).

Это достигается путем выбора одного или нескольких из следующих способов:

- обеспечение средств для ограничения температуры при добавлении химических веществ;
- обеспечение средств для ограничения уровня жидкости при добавлении химических веществ;
- косвенное паровое отопление, а не прямое паровое отопление;
- обеспечение атмосферных сосудов с блокированными дверцами или крышками для предотвращения добавления химических веществ при высоких температурах или уровне жидкости;
- обеспечение отклоняющих устройств или улавливающих поддонов, водосбросов либо аналогичных устройств для предотвращения ошпаривания оператора при разбрызгивании или разливе жидкости;
- размещение устройств управления паром или клапанов в безопасном месте либо, когда пользователь должен установить их в трубе подачи пара, размещение предупреждения в руководстве по эксплуатации.

5.4.7 Снижение шума

Опасности

Потеря слуха и физиологические расстройства (как профессиональные заболевания), помехи речевой коммуникации и акустические сигналы (как источник несчастных случаев), генерируемые быстро вращающимися деталями машины (например, шпинделями, листовками, роторами, текстурирующими устройствами, зубчатыми колесами), быстро перемещающимися деталями машины (например, нитевидными направляющими, игольчатыми стержнями, шпонками, навесным оборудованием), текучими средами (например, всасывающие устройства, прямой паровой нагрев) и другими громкими источниками на машинах.

Требования безопасности

Применяются требования ISO 23771.

5.4.8 Лазеры

Опасности

Горение, возникающее при контакте с лазерами (например, с контрольными устройствами).

Требования безопасности

Применяются требования EN 60825-1.

5.4.9 Радиационное излучение

Опасности

Радиационное повреждение, вызванное неионизирующим или ионизирующим излучением [например, радиочастотным (высокочастотные сушилки), инфракрасным (инфракрасные сушилки) или Р-лучами (устройства мониторинга)].

Требования безопасности

Применяются требования EN 12198-1/A1 и EN 12198-3/A1.

5.4.10 Вещества и материалы

Опасности

Различные материалы и вещества, обработанные, использованные, высвобожденные или использованные в текстильной промышленности, могут привести к предсказуемому риску от контакта, вдыхания или проглатывания. К ним относятся пыль, жидкости, газы, туманы и пары, оказывающие вредное, токсичное, биологическое коррозийное и/или раздражающее действие (например, асбест, хлопковая пыль, растворители, некоторые красители и химические вещества). Они образуются, например, при подготовке прядения, проклейке, вощении, отбеливании, крашении и различных процессах отделки.

Требования безопасности

Для уменьшения предсказуемого риска текстильные машины должны быть оборудованы и/или сконструированы так, чтобы опасные вещества, включая пыль из волокон, можно было изолировать, извлекать и/или уменьшать до безопасного уровня (например, полностью закрывая машины, герметизируя любые двери либо крышки и/или системы вытяжной вентиляции, обеспечивающие обратное давление). В тех случаях, когда оборудование не закрыто во время нормальной эксплуатации, устройства для удержания или извлечения должны находиться как можно ближе к источнику выбросов.

Кроме того, применяются требования безопасности и/или защитные меры, указанные в ISO 14123-1:1998 (раздел 6).

В руководстве по эксплуатации изготовитель оборудования должен указать те материалы или вещества, для которых машина подготовлена или не подготовлена.

5.4.11 Пожар

Опасности

Пожароопасность может возникать в различных текстильных процессах (например, при прядильной подготовке, прядении, ткачестве, обрезке или стрижке), вызванных воспламенением волокна, летучей или волокнистой пыли, в частности хлопкового или лубяного волокна, в результате контакта с горячими подшипниками, образования искр, возникающих в результате наличия металлических примесей, электрических искр, а также в различных процессах отделки при чрезмерном воздействии технологической пряжи или ткани на горячие поверхности, радиаторы либо горелки. Огонь создает опасность ожогов или вдыхания токсичных паров.

Требования безопасности

Текстильные машины должны быть спроектированы и изготовлены так, чтобы уменьшить риск возникновения пожара, а также противостоять ему и устранять возникший пожар.

Если огонь представляет существенную опасность (см. ISO 11111-2 — ISO 11111-7), необходимо выбирать защитные меры из следующего перечня, отдавая предпочтение мерам, предусмотренным в перечислении a).

a) Защитные меры по предотвращению возникновения пожара:

1) автоматическое обнаружение и удаление металлических примесей;

2) использование искробезопасных материалов;

3) информация о процедурах технического обслуживания для снижения риска перегрева элементов машины (например, из-за накопления пыли);

4) отделение обрабатываемого материала от горячих поверхностей, горелок или радиаторов, экранирование горелок или радиаторов при остановке машины;

5) использование приборов для обнаружения завертывания волокнистого материала;

6) предотвращение накопления пыли.

b) Защитные меры по противодействию и тушению возникшего пожара:

1) обеспечение детекторов пламени или дыма вместе с автоматическими огнетушителями в качестве составной части машины;

2) указание в руководстве по эксплуатации информации о необходимости установки в здании стационарных автоматических огнетушителей (например, противопожарных систем) или ручных огнетушителей;

3) описание безопасной процедуры тушения в инструкции по эксплуатации;

4) обеспечение отверстий, позволяющих обеспечить безопасное тушение.

5.4.12 Взрыв

Опасности

Механические или термические, возникающие в результате воспламенения обработанных, использованных либо отработанных взрывчатых веществ (например, горючих растворителей, волокнистой пыли) или в результате быстро протекающих химических реакций (например, разложения перекиси водорода).

Требования безопасности

Текстильные машины должны быть сконструированы и изготовлены так, чтобы избежать любой предсказуемой опасности взрыва. Средства для уменьшения накопления мелкодисперсной пыли включают в себя:

- корпуса и системы вытяжной вентиляции по 5.4.10;
- информацию, приведенную в руководстве по эксплуатации, относительно графиков очистки для предотвращения накопления мелкой пыли в опасных количествах, а также защитные меры предосторожности, которые применяются, когда система кондиционирования воздуха рабочего помещения не работает.

Средства предотвращения или противодействия опасности возникновения взрывоопасной атмосферы от воспламеняющихся жидкостей и пыли приведены в EN 1127-1.

5.4.13 Эргономика

Опасности

Пренебрежение эргономическими принципами приводит к чрезмерным или повторяющимся усилиям. Это может привести к ухудшению здоровья и риску несчастного случая.

Требования безопасности

a) Текстильные машины должны соответствовать эргономическим принципам, изложенным в ISO 12100, EN 614-1/A1, EN 1005-1/A1, EN 1005-2/A1, EN 1005-3/A1 и EN 1005-4/A1.

b) Должно быть обеспечено освещение, необходимое для работы текстильных машин, в соответствии с EN 12464-1. Это может быть реализовано путем размещения в руководстве по эксплуатации инструкций по установке освещения в необходимой зоне или по интеграции освещения в текстильное оборудование. В инструкциях необходимо указать области, которые не могут быть достаточно освещены с помощью имеющихся средств и для которых требуется освещение, соответствующее конкретным рабочим зонам.

c) Для работы текстильных машин обычно требуется положение стоя. Если планируется работа в сидячем положении, то рабочая зона должна быть предназначена либо для крепления сидений (включая использование подходящих стульев), либо сиденье должно быть неотъемлемой частью машины. В этом случае сиденье должно обеспечивать безопасное удержание, а его расстояние до рабочих частей должно быть адаптировано под оператора.

5.5 Устройства для специальных работ

Опасности

Специальные работы (см. 3.8) часто приводят к возникновению опасностей, отличающихся от тех, которые имеют место при нормальной работе, поскольку такие работы могут выполняться при работающей машине и отсутствии предохранителей и/или неработающих предохранительных устройствах.

Требования безопасности

Применяются требования безопасности, указанные в таблице 8.

Таблица 8 — Требования безопасности при проведении специальных работ

Применение	Ссылка ISO 12100:2010
Принципы, касающиеся ручного управления	6.2.11.8
Выбор режимов управления и эксплуатации	6.2.11.10
Режим управления для специальной работы	6.2.11.9
Доступ в опасную зону во время специальной работы	6.3.2
Другие приборы	Настоящий стандарт
Работа в режиме покоя	6.3.4.2

Пункты регулировки, смазки и технического обслуживания должны располагаться вне опасных зон либо должны быть установлены предупреждающие знаки и сведения, включенные в информацию для использования.

Машина должна быть сконструирована так, чтобы можно было легко и безопасно производить регулировку, настройку и устранение мелких технологических неисправностей. Техническое обслуживание, ремонт, установка, очистка, техническое обслуживание и устранение опасных технологических неисправностей, по возможности, должны выполняться в то время, когда оборудование находится в состоянии покоя и полностью изолировано от всех опасных источников движущей силы.

Если эта работа не может быть выполнена при остановленном оборудовании, то предохранители и предохранительные устройства должны оставаться активированными. Если по техническим причинам это невыполнимо, то принимается одна из следующих мер.

a) Должны быть предусмотрены устройства для ручного управления машинами или деталями с полностью изолированными машинами (например, ручные колеса, рычаги).

b) Должны быть предусмотрены элементы управления удержанием на ходу или трехступенчатые элементы управления с заправочной скоростью (см. таблицу А.1), если иное не указано в ISO 11111-2 — ISO 11111-7. Отключение управляющего привода или дальнейшее включение трехступенчатого управляющего привода должно приводить к остановке категории 0 или 1 (IEC 60204-1).

Примечание — Трехступенчатые элементы управления работают аналогично элементам управления «с автоматическим возвратом в исходное положение». Машина запускается, когда кнопка управляющего привода нажата. Машина останавливается, как только кнопка отпущена или нажата дальше.

c) Должны быть предусмотрены устройства управления ограниченным движением, которые обеспечивают ограниченное перемещение машины или детали при приведении в действие. Каждый шаг должен быть минимально достижимым в пределах не более 100 мм.

Если иное не указано в ISO 11111-2 — ISO 11111-7.

d) Должна быть предусмотрена пониженная скорость движения в сочетании с аварийной остановкой, которая приводит к остановочному расстоянию в соответствии с таблицей А.2.

e) Должны быть предусмотрены временные ограждения (например, обшивка, крышка, защитные ограждения), которые ограждают опасную зону во время регулировки, технического обслуживания, установки и ремонта.

Согласно перечислениям b), c) и d), указанным выше, устройства для специальных работ могут быть активированы только с помощью селектора режимов [по ISO 12100:2010 (4.11.10)] и сконструированы таким образом, чтобы оператор мог использовать их в опасной зоне, а также расположены так, чтобы можно было видеть все опасные точки.

В руководстве по эксплуатации изготовителя должны быть указаны правильные процедуры и защитные меры предосторожности для специальных работ, а также остаточные риски и необходимость специальной подготовки операторов для противодействия этим рискам. Следует также отметить, что специальные работы могут проводиться только уполномоченным и специально подготовленным персоналом.

5.6 Доступ к рабочим местам на высоте и точкам обслуживания

Опасности

Механические — от частей машины или падения, если средства доступа к возвышенному положению не предусмотрены, либо падения из-за неправильного использования нефиксированных средств доступа.

Требования безопасности

Применяются требования безопасности и/или защитные меры по ISO 12100:2010 (6.3.5.6) и ISO 14122-1 — ISO 14122-4.

В тех случаях, когда периодически требуется доступ к высоко расположенному оборудованию менее одного раза в неделю, в руководстве по эксплуатации должна содержаться информация о необходимости предоставления пользователям подвижных платформ или лестниц. В тех случаях, когда доступ требуется чаще одного раза в неделю, должны быть предусмотрены стационарные платформы и/или проходы (см. 6.13).

Если используется лестница, то должны быть предусмотрены средства для крепления лестницы к машине. Использование лестниц не рекомендуется, если это увеличивает риск от работы, которая должна быть выполнена.

5.7 Спасательные работы

Опасности

Возможность получения серьезных травм вследствие задержки спасения, причинения дополнительных травм пострадавшему во время спасения или травм, полученных спасателем при спасательных работах.

Требования безопасности

Применяются требования безопасности, указанные в ISO 12100:2010 (6.3.5.3).

В руководство по эксплуатации должна быть включена информация о точном методе спасения, которого следует придерживаться (например, использование специально предусмотренного оборудования, такого как легко снимаемые подшипники, средства для изменения нормального рабочего направления, средства для раздвигания компонентов, устройства для сброса давления или ручные клапаны для гидравлических или пневматических систем).

5.8 Монтаж деталей

Опасности

Механические — от неправильного монтажа деталей, вызывающего выброс деталей, повреждение или неправильное функционирование машины, приводящие к травме.

Требования безопасности

Должны быть предусмотрены защитные меры для предотвращения неправильного монтажа детали (например, использование формы или конфигурации для физического предотвращения неправильного монтажа). Если это технически невозможно, то детали должны быть четко обозначены.

6 Существенные опасности и соответствующие требования безопасности и/или защитные меры для определенных элементов машин и их комбинаций

6.1 Общие положения

Оборудование, содержащее любой из нижеследующих элементов, должно соответствовать как требованиям к этому конкретному элементу, изложенным в настоящем пункте, так и положениям, приведенным в ISO 11111-2 — ISO 11111-7 и относящимся к данному оборудованию, и дополнять требования, приведенные в разделе 5.

6.2 Корпуса привода и трансмиссии

Приводные и трансмиссионные корпуса обычно используются для размещения первичных и/или трансмиссионных приводов машины, когда они сгруппированы вместе для обслуживания множества идентичных производственных точек (например, прядильные машины) или для обслуживания ряда связанных обрабатываемых элементов (например, подъемные машины). Они обычно расположены на концах или по бокам текстильных машин.

Опасности

Механические — от приводов, включающих ремни, цепи, шкивы и шестерни, в частности запутывания, затягивания или захвата.

Риски

Случайный доступ во время специальной работы приводит к высокой вероятности тяжелых травм.

Требования безопасности

Приводы должны быть снабжены неподвижными или подвижными защитными ограждениями (см. таблицу 2), как указано ниже.

a) Неподвижные защитные ограждения крепятся в соответствии с таблицей 2.

b) В тех случаях, когда необходимы специальные работы (например, проверка и регулировка средств управления технологическим процессом), машина должна быть сконструирована таким образом, чтобы работы могли выполняться без открытия защитных ограждений; в противном случае должны соблюдаться требования перечислений c), d) и e).

c) Если требования перечисления b) не могут быть выполнены и ограждающие конструкции должны открываться более одного раза за рабочую смену, они должны быть подвижными и блокированными в соответствии с таблицей 2. Если защитные ограждения должны открываться один или менее раз за рабочую смену, тогда достаточно фиксированных ограждений.

d) Если предусмотрено устройство (например, селектор режимов) для перекрытия блокировки, позволяющее осуществлять определенные специальные работы при открытом ограждении, необходимо принять одну из следующих дополнительных мер (см. 5.5):

1) рукоятка или кривошип с ручным управлением могут быть предусмотрены для обеспечения ручного управления машинами для специальных работ;

2) если в соответствии с 5.3 и таблицей 3 предусмотрено управление удержанием на ходу, то оно должно располагаться в таком положении, из которого все опасные части могут быть видны, но не могут быть достигнуты в течение времени остановки;

3) если обеспечивается пониженная скорость движения (см. A.1), то его привод должен быть расположен в таком положении, из которого видны все опасные части, а устройство аварийной остановки в соответствии с таблицей 6 должно быть установлено вблизи опасных частей в корпусе привода;

e) в руководстве по эксплуатации должна быть сделана ссылка на тип специальной работы, для которой предусмотрено дублирующее устройство (см. 5.5).

6.3 Особо опасные элементы машин

Части машин, оснащенные режущими лезвиями, металлической проволокой, гибкой кардовой лентой, иглами, булавками, шипами, колышками (включая колотушки, валики, цилиндры, решетки или аналогичные особо опасные элементы), найденные на машинах, таких как рулонные дробилки, бункерные питатели и другие устройства для вскрытия волокон, чистящие и подающие машины, чесальные машины, ворсильщики, тряпичные ворсильщики, концервальные машины, тряпичные колотушки, обеспыливатели, подъемные машины, машины для стрижки и обрезки и другие подобные машины.

Кроме того, подающие валики, будь то гладкие, рифленые или покрытые зубьями, относятся к этой категории там, где они расположены вверх по потоку вышеупомянутых особо опасных элементов.

Опасности

Механические — от колотушек, валиков, цилиндров, решеток и т. д., в частности запутывания, затягивания или захвата, сильного истирания, особенно когда такие элементы имеют длительное время остановки.

Риски

Случайный доступ во время нормальной и специальной работы, в частности для удаления холстов и засоров, приводящих к высокой вероятности тяжелых или смертельных травм.

Требования безопасности

a) Для предотвращения контакта с особо опасными элементами машины должны быть предусмотрены защитные ограждения (например, обшивки, крышки) (см. таблицу 2).

Стационарные защитные ограждения могут использоваться только там, где доступ необходим исключительно для ремонта.

Подвижные защитные ограждения должны быть блокированы в соответствии с таблицей 2. Если самое продолжительное время остановки (обычно при отсутствии обрабатываемого материала) превышает время доступа, то должны быть предусмотрены средства для обеспечения того, чтобы подвижные ограждающие ограждения не открывались и не снимались до тех пор, пока все движущиеся особо опасные элементы не будут остановлены. Например, для этой цели может быть использовано блокирующее устройство с фиксатором в сочетании с датчиком движения. Запорное устройство предохранителя должно работать даже в случае выхода из строя системы управления или источника питания. Тормоз является полезным средством для сокращения времени остановки, но не должен использоваться для замены системы блокировки предохранителя.

b) Загрузочные бункеры, а также впускные, выпускные, наблюдательные, очистительные и другие отверстия должны соответствовать одному из следующих требований:

1) расположиться таким образом, чтобы предотвратить доступ к особо опасным подвижным частям [то есть расстояние от края отверстия до подвижной части должно соответствовать ISO 13857:2008 (таблица 2)];

2) снабжаться решеткой из прутьев или аналогичных элементов в отверстиях, обеспечивающих доступ рабочих инструментов. Расстояния между прутьями должны быть такими, чтобы предотвращался доступ рук или пальцев в опасную зону, см. ISO 13857:2008 (таблица 4);

3) снабжаться блокирующим щитком с фиксатором для перекрытия этих отверстий, если только время доступа не всегда превышает время остановки. В этом случае может использоваться блокирующий щиток без запирания.

c) Подающие валики перед и вблизи особо опасных элементов машин (например, на машинах для вытягивания тряпок) должны быть защищены защитными ограждениями (например, стационарными ограждениями туннелей). Открытие туннеля должно осуществляться в соответствии с ISO 13857:2008 (раздел 4). Подвижные панели или двери в защитном ограждении (например, туннеле) должны быть заблокированы с помощью защелки в соответствии с таблицей 2 в том случае, если они не заблокированы и время доступа не превышает время остановки подающего валика.

d) Для нормального пуска особо опасных элементов машин во время специальных работ (например, технического обслуживания, регулировки, настройки, устранения технологических неисправностей) см. 5.5.

e) При переключении режима в соответствии с 5.5 изменение режима не должно быть возможным до того, как машина не придет в состояние покоя.

f) Относящаяся к безопасности часть системы управления особо опасными элементами машин должна обеспечивать уровень эффективности защиты PL = d в соответствии с ISO 13849-1 или уровень полноты безопасности SIL = 2 в соответствии с IEC 62061.

Принятие более низкого уровня, чем PL = d или SIL = 2, должно основываться на оценке риска в соответствии с ISO 13849-1:2006 (приложение A) или IEC 62061:2005/A1:2012/A2:2015 (приложение A), см. также 5.4.2.3.

6.4 Элементы машин, которые не требуют защиты

6.4.1 Элементы машин с низким риском

На текстильных машинах встречается много деталей сконструированных таким образом, что существует низкая вероятность незначительной травмы (см. также A.4).

Пример — Шпиндели на прядильных и крутильных машинах; подающие валики на прядильных, крутильных и текстурирующих машинах с открытым концом; направляющие нити на намоточных, дублирующих, крутильных и текстурирующих машинах; устройства ложной закрутки на текстурирующих машинах; устройства подачи гребенчатых и прядильных подготовительных машин после чесания; кольцевые и ровничные вытяжные системы, включая подающие валики; устройства подачи и обеспечения на основовязальных машинах, плосковязальных машинах и кругловязальных машинах; иглы и грузила на вязальных машинах; устройства подачи пряжи, управления направляющими нитями, механизмы узоров и счетных устройств на кругловязальных машинах; другие аналогичные детали машинные.

Опасности

Механические — от упомянутых выше элементов машин, в частности сцепления, затягивания или захвата, удара, трения или истирания.

Риски

Частый доступ во время нормальной работы, приводящий к низкой вероятности получения незначительных травм при условии, что движущей силе и/или массе и скорости движущихся элементов машин может противостоять физическая сила оператора (например, когда оператор может остановить движущуюся часть рукой или убрать руку без усилия или когда сила дробления мала).

Требования безопасности

В тех случаях, когда оценка риска показывает, что машинный элемент представляет собой низкий риск и низкую вероятность незначительного повреждения, как в приведенных выше примерах, защитные меры предосторожности считаются достаточными, когда правильные методы работы описаны в руководстве по эксплуатации, в частности защита волос и неношение свободной одежды.

6.4.2 Элементы машины вне досягаемости

На текстильных машинах опасные механические или термические элементы могут быть расположены таким образом, чтобы до них невозможно было добраться с земли или стационарных рабочих площадок рабочими путями.

Опасности

Опасности от опасных элементов машин могут быть достигнуты с подвижной платформы или лестницы во время выполнения специальных работ.

Риски

Редкий доступ во время специальной работы, когда машина работает в нормальных условиях эксплуатации, приводит к низкой вероятности получения незначительных и тяжелых травм.

Требования безопасности

Опасные элементы машин, которые недоступны в ходе нормальной работы, но которые доступны во время специальных работ, например с помощью подвижной лестницы, не нуждаются в ограждениях, если оценка риска показывает, что для специальной работы риск может быть снижен до приемлемого уровня, например:

- специальная работа может выполняться в условиях остановки или безопасного хода (см. 5.5);
- элементы машин можно сделать безопасными путем перемещения в безопасное положение.

Руководство по эксплуатации должно содержать полные инструкции по выполнению специальных работ в указанных выше условиях.

6.5 Валики

Валики вращающиеся в паре или штабелях, валики, вращающиеся рядом с неподвижными частями или валики, работающие с опорным покровом или обрабатываемым материалом, а также валики с грубой поверхностью, встречаются во многих машинах в текстильной промышленности, особенно в прядильной подготовительной, ткацкой подготовительной, отбеливающей, красильной, печатном и отделочной производствах.

Примечания

1 Термин «валик» включает направляющие валики, раскатывающие валики, прокладочные валики, сушильные цилиндры, чаши для обжига, каландрные валики и аналогичные валики, приводимые в действие непосредственно или посредством трения между поверхностью валика и движущимся покровом, задним полотном и движущимся обрабатываемым материалом, которые могут представлять опасность для людей, если движение валиков не может быть легко остановлено вручную.

2 Для краткости термин «обрабатываемый материал» используется в остальной части настоящего подраздела и включает в себя понятия «опорные покровы», задние полотна и «обрабатываемые материалы».

Опасности

Механические — от валиков, в частности запутывания, затягивания или захвата, дробления и трения или истирания.

Риски

Доступ во время нормальной работы, особенно при пуске, сглаживание обрабатываемого материала, разматывание краев, а также доступ во время специальных работ, в частности очистки, удаления оборванных концов пряжи или ткани и нарезания нитей, приводят к высокой вероятности получения травм средней и тяжелой степени тяжести или смертельного исхода.

Требования безопасности

a) Предотвращение затягивания пальцев, кистей рук или ног с помощью соответствующего расстояния (зазора) между валиками.

Зазор между любой парой вращающихся против часовой стрелки валиков или между любой парой валиков, вращающихся в одном и том же направлении, но с различными окружными скоростями или покрытием поверхности, должен составлять либо от 120 до 150 мм, либо более 500 мм [за исключением валиков с грубой поверхностью, см. перечисление h) 6.5].

b) Предотвращение затягивание головы и тела.

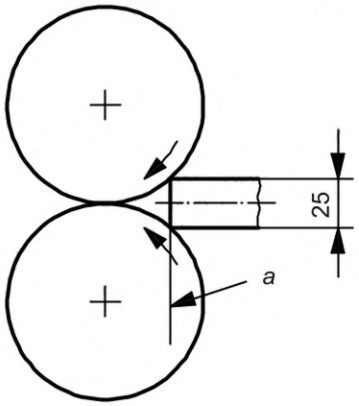
Где диаметры валиков очень большие (например, у сушильных барабанов в некоторых макетах), там могут быть риски для головы и тела от всех зазоров, менее 500 мм. Если оценка риска указывает на этот риск, то защита от зазора не используется.

c) Обеспечение безопасности точек затягивания между валиками (см. таблицу 2).

В тех случаях, когда перечисление a) не может быть соблюдено или когда перечисление b) применяется, предохранители и устройства безопасности должны быть предусмотрены в соответствии с одним из следующих условий:

1) неподвижные защитные ограждения, отверстия в этих ограждениях для прохода обрабатываемого материала должны соответствовать размерам, указанным в ISO 13857. Расположение опасной зоны показано на рисунке 1.

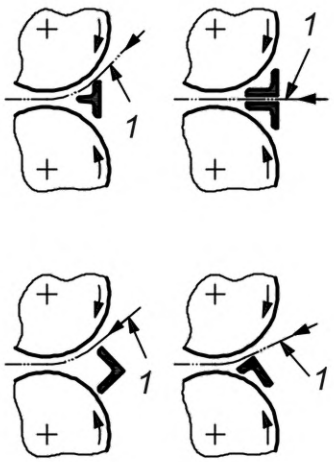
Размеры в миллиметрах



a — начало зоны затягивания

Рисунок 1 — Расположение опасной зоны

2) фиксированные защелкивающиеся ограждения вблизи точки ввода (например, прижимных ограждений, имеющих один из профилей, показанных на рисунке 2).

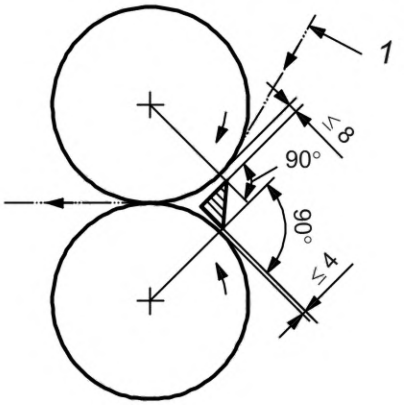


1 — обрабатываемый материал

Рисунок 2 — Профили прижимных ограждений

Профиль должен быть сформирован таким образом, чтобы на внешней кромке он проходил параллельно касательной поверхности ролика во избежание эффекта клина (см. рисунок 3).

Размеры в миллиметрах



1 — обрабатываемый материал

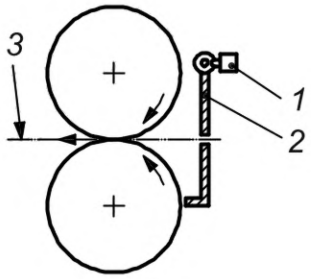
Рисунок 3 — Расположение зажимных ограждений

Круглые ограждения не должны использоваться, так как они сами могут создавать точку затягивания вместе с прилегающей поверхностью ролика.

При расположении ограждения в непосредственной близости от вращающейся поверхности между краем самого ограждения и вращающейся поверхностью может быть создана новая точка затягивания. Для предотвращения возникновения опасной точки необходимо позаботиться о том, чтобы разрыв был как можно меньше с технической точки зрения в отношении данного процесса. Это значение не должно превышать 4 мм для тех зазоров, которые не используются для прохождения технологического материала (см. рисунок 3). Где предохранитель может повредить поверхность валика (например, из-за его неизбежной гибкости на широких машинах) или там, где происходит периодическое утолщение обрабатываемого материала (например, при сшивании швов), может использоваться зазор менее 8 мм (см. рисунок 3), что является отклонением от требований ISO 13857.

3) Блокировка подвижных ограждений и, если время остановки превышает время доступа, блокировка ограждений в соответствии с таблицей 2.

4) Если предохранители не могут быть использованы, то должны быть предусмотрены предохранительные устройства, например натяжные планки в соответствии с таблицей 3, панели натяжных планок (см. рисунок 4) или активные оптоэлектронные защитные устройства (АОЗУ), расширяющие всю ширину точки затягивания. При приведении в действие таких устройств привод к валикам должен останавливаться, а в тех случаях, когда время остановки валиков превышает время доступа, ролики должны немедленно отделяться друг от друга на достаточное расстояние, чтобы избежать травм (см. перечисление a) 6.5 для определения расстояний). Предохранительные устройства должны быть эффективными против бокового доступа или дополняться ограждениями против бокового доступа.

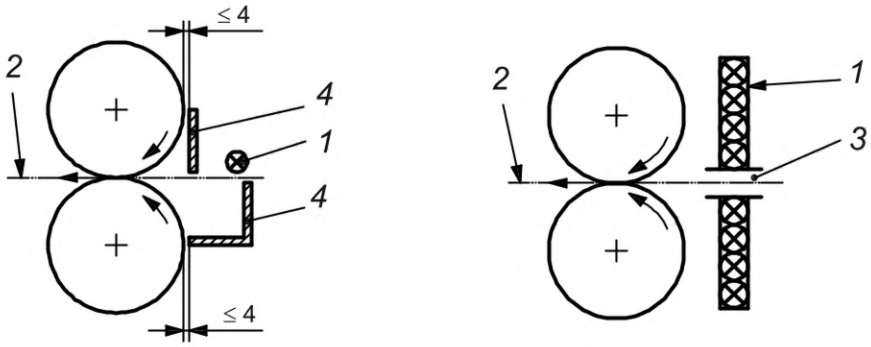


1 — концевой выключатель; *2* — панель отключения; *3* — обрабатываемый материал

Рисунок 4 — Защита панелью отключения

Активное АОЗУ в соответствии с таблицей 3 должно быть устроено таким образом, чтобы АОЗУ активировалось в случае доступа к точке затягивания, а валики остановились или разошлись на достаточное расстояние (см. перечисление a) 6.5 для расстояний) до того, как оператор сможет достичь точки затягивания, например как показано на рисунке 5 a). Для выполнения этого требования при практически достижимых расстояниях между АОЗУ и точкой затягивания может потребоваться увеличить время доступа [например, с помощью барьеров, как показано на рисунке 5 b)].

Размеры в миллиметрах



a) Без барьеров b) С барьером

1 — АОЗУ; *2* — обрабатываемый материал; *3* — освобожденная область для технологического материала; *4* — барьер

Рисунок 5 — Защита активным оптоэлектронным защитным устройством (АОЗУ)

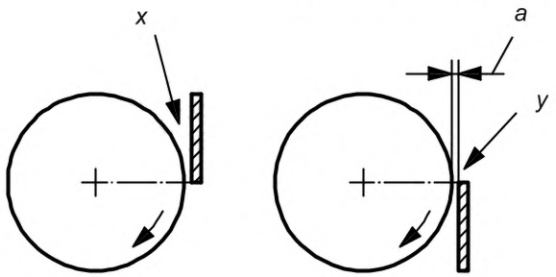
d) Предотвращение затягивания с обратной стороны.

Там, где валики во время нормальной работы могут работать в обратном направлении, защитные меры предосторожности также необходимы для нормальной выходной стороны. Специальные работы см. 5.5.

e) Обеспечение безопасности точек затягивания между валиками и неподвижными частями машины (см. таблицу 2).

Для опасных зон между валиком и неподвижной частью машины или конструкции, расположенной рядом с машиной, которая примыкает к валику, должны быть предусмотрены зазоры размером, указанным в перечислении a) 6.5 или ограждения или предохранительные устройства в соответствии с перечислением c) 6.5. В качестве альтернативы, но только в том случае, когда клинового эффекта (см. *x* на рисунке 6) нет, в качестве единственной защитной меры может использоваться расстояние между поверхностью валика и неподвижной частью менее 4 мм (или 8 мм, см. рисунок 3), как показано на рисунке 6, в точке *y*.

Размеры в миллиметрах



x — эффект клина; *y* — без клинового эффекта;
a — расстояние между валиком и неподвижной частью машины < 4 или < 8

Рисунок 6 — Предотвращение эффекта клина

f) Предотвращение затягивания между регулируемыми валиками.

В тех случаях, когда вращающиеся валики в парах или штабелях обычно находятся в непосредственном контакте друг с другом, но также могут быть запущены с зазором между ними, при любой скорости производства или меньшей скорости, выбранное защитное или предохранительное устройство должно предотвращать доступ к опасной точке, когда валики закрыты. При работе валиков в их раздельном положении это не должно приводить к возникновению новой опасной точки между какой-либо частью машины и движущейся поверхностью валиков. Если такой новой опасной точки избежать невозможно, то должно быть предусмотрено дополнительное предохранительное устройство в соответствии с таблицей 3 (например, сенсорное защитное оборудование).

g) Обеспечение безопасности точек затягивания между валиками и находящимся на ходу обрабатываемым материалом (см. таблицу 2).

В тех случаях, когда выполняются условия, изложенные в приложении D, или оценка риска в соответствии с ISO 12100 и ISO/TR 14121-2 показывает, что существует лишь незначительный риск травмирования пальцев и кистей рук, не требуется обеспечивать защиту точек затягивания между валиками и работающими обрабатываемыми материалами.

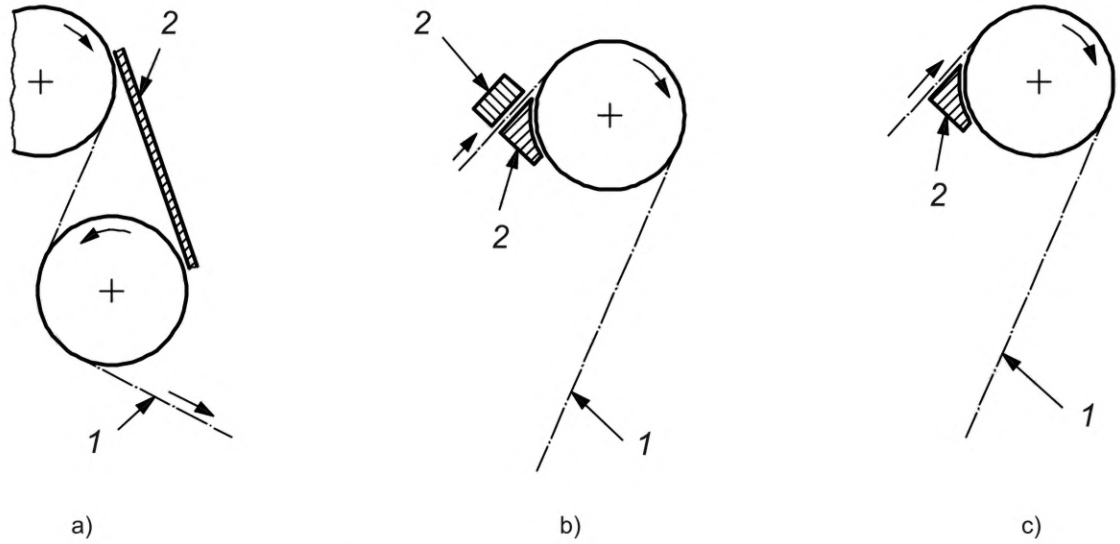
Точки затягивания должны быть оборудованы защитным или предохранительным устройством, соответствующим их требованиям, изложенным в 5.3.3, например, следующим образом:

1) неподвижное или блокированное подвижное дистанционное ограждение — в соответствии с рисунком 7 a);

2) ограждения, охватывающие как точку затягивания, так и верхнюю сторону, — в соответствии с рисунком 7 b), причем последняя предпочтительно блокируется с приводом, где низкое натяжение или низкая жесткость обрабатываемого материала в противном случае допускали бы нарушение;

3) прижимные ограждения с профилями — в соответствии с рисунком 7 c), где либо натяжение, либо жесткость обрабатываемого материала и т. д. само по себе предотвращает нарушение, и где такие прижимные ограждения должны препятствовать доступу к точке затягивания между обрабатываемым материалом и валиком;

4) предохранительные устройства, такие как натяжные планки, в соответствии с таблицей 3 или АОЗУ, расширяющиеся на всю ширину точки затягивания, где такие предохранительные устройства должны при приведении в действие останавливать привод к валикам.



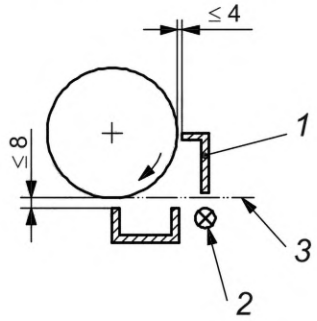
a) b) c)

1 — обрабатываемый материал; *2* — ограждение

Рисунок 7 — Ограждения для обрабатываемого материала

АОЗУ в соответствии с таблицей 3 должно быть устроено таким образом, чтобы оно прерывалось в случае доступа к точке затягивания и чтобы валик остановился до того, как оператор сможет достичь точки затягивания. Для выполнения этого требования при практически достижимых расстояниях между АОЗУ и точкой затягивания может потребоваться увеличить время доступа (например, с помощью барьеров, как показано на рисунке 8).

Размеры в миллиметрах



1 — барьер; *2* — АОЗУ; *3* — обрабатываемый материал

Рисунок 8 — Защита активным оптоэлектронным защитным устройством (АОЗУ)

h) Защита валиков с грубой поверхностью.

Валики, имеющие поверхностное покрытие из рельефной резины, абразивной ткани или аналогичного материала, которые работают с окружной скоростью более 2 м/мин и которые находятся в пределах досягаемости оператора, должны быть оборудованы неподвижными ограждениями, блокированными подвижными защитными ограждениями или дистанционными ограждениями в соответствии с таблицей 2 по открытой поверхности.

Поверхности валиков, покрытые гладким клеем, гладким ткацким брусом или кардочным полотном, не считаются шероховатыми поверхностями.

i) Защита нескольких валиков одним предохранителем (см. таблицу 2).

Ряд валиков может быть защищен одним предохранителем (например, ограждением, дистанционным предохранителем).

j) Защитные меры, связанные со специальными работами.

Для запуска валиков во время специальных работ (например, техническое обслуживание, регулировка, настройка, устранение технологических неисправностей) см. 5.5.

k) Относящаяся к безопасности часть системы управления, касающаяся точек затягивания валиков или валиков и неподвижных частей, должна обеспечивать уровень эффективности защиты PL = d в соответствии с ISO 13849-1 или уровень полноты безопасности SIL = 2 в соответствии с IEC 62061.

Принятие более низкого уровня, чем PL = d или SIL = 2, должно основываться на оценке риска в соответствии с ISO 13849-1:2006 (приложение A) или IEC 62061:2005/A1:2012/A2:2015 (приложение A), см. 5.4.2.3.

6.6 Вращающиеся валики

Вращающиеся валики, используемые для передачи мощности привода, встречаются на прядильных, намоточных, удваивающих, скручивающих, текстурирующих, отделочных и аналогичных машинах.

Опасности

Механические — от валиков, в частности спутывания волос и одежды.

Риски

Частый доступ во время нормальной и специальной работы, приводящий к высокой вероятности тяжелых травм.

Требования безопасности

a) Вращающиеся валики должны, по возможности, располагаться в соответствии с ISO 13857 таким образом, чтобы они не подвергались воздействию окружающей среды.

b) Открытые вращающиеся валики должны быть оборудованы ограждениями (например, ограждениями с фиксированным расстоянием или туннельными ограждениями), см. таблицу 2. Свободная муфта допустима при условии, что концы расположены таким образом, чтобы предотвратить попадание посторонних веществ (например, пряжи между валом и втулкой).

c) Защитные меры предосторожности должны также применяться к валикам в задней части рам, которые доступны во время специальных работ.

d) Гладкие концы валика, выступающие на расстояние не более четверти диаметра и не более 5 см, не должны быть ограждены.

6.7 Колеса

6.7.1 Ходовые колеса

Машины или секции некоторых машин установлены на колесах для обеспечения мобильности, в том числе автоматические открыватели кипов для смешивания, преобразователи прочеса, передвижные бункеры выгрузного устройства.

Опасности

Механические — от колес, в частности дробильно-режущие.

Риски

Случайный доступ во время нормальной и специальной работы, что приводит к низкой вероятности получения травм средней и тяжелой степени тяжести.

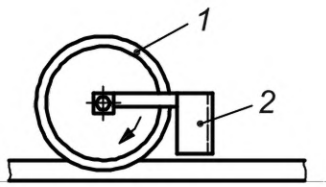
Требования безопасности

Если управляемая машина или секция машины оборудованы колесами для перемещения по рельсам или другой движущейся поверхности по фиксированному пути, то должны быть приняты следующие защитные меры:

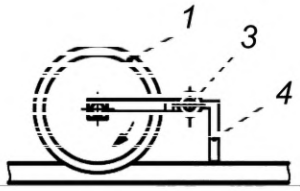
a) Для защиты точки ловушки между колесами и рабочей поверхностью устанавливается отталкивающее устройство (путеочиститель) [см. рисунок 9 a)];

b) Должно быть предусмотрено сенсорное защитное оборудование [например, панель отключения в соответствии с таблицей 3, см. рисунок 9 b)], которое при работе должно приводить к остановке машины или секции машины.

При выборе типа используемого устройства должны учитываться скорость и движение машины.



a) Колесо с устройством отталкивания



b) Колесо с откидной панелью

1 — колесо; *2* — отталкивающее устройство; *3* — концевой выключатель; *4* — откидная панель

Рисунок 9 — Защита на колесах

6.7.2 Ручные колеса

Ручные колеса по-разному используются на текстильных машинах (например, ткацких и вязальных машинах).

Опасности

Механические — в частности, запутывания одежды на вращающейся поверхности ручного колеса или выступающих частях и отверстиях.

Риски

Во время нормальной работы, когда оператор обслуживает машину, что приводит к низкой вероятности получения травмы средней тяжести.

Требования безопасности

Ручное колесо не должно вращаться (т. е. быть неподвижно соединено с приводом машины), если не выполняются следующие условия:

a) Оно не расположено в непосредственной зоне эксплуатации или технического обслуживания.

b) Оно не выступает из машины так, что можно опереться на него.

c) Оно дисковидное и не имеет выступающих частей и отверстий.

d) Оно не образует точку затягивания с другой частью машины.

6.8 Двери и крышки

6.8.1 Общие положения

Двери и крышки по-разному используются на текстильных машинах (например, на автоклавах, котлах, отбеливающих и красильных сосудах).

6.8.2 Открытие и закрытие

Опасности

Механические — от краев двери или крышки, в частности ударные, дробящие и режущие.

Риски

Доступ во время открывания или закрывания двери или крышки, что приводит к низкой вероятности получения травм средней и тяжелой степени тяжести.

Требования безопасности

a) Должны быть предусмотрены средства для предотвращения непреднамеренного падения открытых дверей и крышек, например:

1) если существует опасность падения двери или крышки из ее открытого положения, защелка или стопор выходят за пределы петли или другого устройства для ее надежного удержания в открытом положении;

2) быстрое движение/падение независимого гидравлического или пневматического демпфирующего устройства может привести к травме;

3) цепи или канаты при использовании без демпфирования должны всегда использоваться попарно, чтобы избежать риска падения деталей при отказе цепи или каната.

b) Для дверей и крышек с ручным управлением движение двери или крышки должно учитывать эргономические соображения и массу (инерцию) см. 5.4.13 и А. 4.

c) Для дверей и крышек с механическим приводом применяются требования 5.4.5. Дробление и сдавливание закрывающейся дверью или крышкой должны быть предотвращены. Это может быть достигнуто одним из следующих способов:

1) сила и скорость движения должны соответствовать А.4;

2) края двери или крышки должны быть оборудованы предохранительным устройством в соответствии с таблицей 3 (например, натяжными планками), которое при срабатывании блокирует движение двери или крышки;

3) дверь или крышка могут закрываться только с помощью устройства управления с автоматическим возвратом в исходное положение, которое расположено вне досягаемости краев двери или крышки, но в таком месте, где оператор может видеть края двери или крышки.

6.8.3 Запирание и отпирание дверей или крышек под давлением

Опасности

Механические — в частности удара дверью или крышкой. Термические — в частности ошпаривания горячей жидкостью или паром.

Риски

Дверь или крышка распахиваются вследствие приложения давления до того, как дверь или крышка полностью запираются, или остаточного давления внутри сосуда, или защитных мер при отпирании; выход горячей жидкости или пара, приводящий к высокой вероятности серьезных или смертельных травм.

Требования безопасности

Должны быть предусмотрены средства для отвода любой жидкости или пара от оператора (например, дефлекторные панели или кольца на краю двери или крышки).

Особые требования безопасности для дверей и крышек с несколькими болтами

Для облегчения безопасного снятия любого остаточного давления по меньшей мере один из болтов на двери или крышке, препятствующих дальнейшему открыванию, может быть снят только при наличии зазора не менее 3 мм между дверью или крышкой и уплотнителем. Такие болты должны быть установлены на краю двери или крышки напротив петли или петель.

Особые требования безопасности для быстро запирающихся дверей и крышек:

a) Блокировка в соответствии с таблицей 3 между механизмом запирания двери, выпускным клапаном и всеми системами наддува (например, паром, водой, сжатым воздухом, насосами, нагревом) должна быть предусмотрена таким образом, чтобы системы наддува были отключены и изолированы, а выпускной клапан был открыт до начала отпирания двери или крышки (см. пример принципа механической блокировки в ISO 14119:2013, приложение Н). Эти защитные меры остаются в силе до тех пор, пока дверь или крышка не будут полностью закрыты и вновь заперты.

b) Разблокировка должна включать два отдельных этапа. На первом этапе дверь частично отпирается, но все еще удерживается (важно, чтобы удерживающее устройство было достаточно прочным, чтобы выдерживать любые остаточные усилия); дверь или крышка должны быть полностью открыты в пределах удерживающего устройства (до тех пор, пока между дверью или крышкой и уплотнителем не образуется зазор не менее 8 мм), прежде чем начнется заключительный этап отпирания и дверь или крышка могут быть открыты.

c) В случае сосудов, содержащих жидкость:

1) для вертикальных сосудов крышка должна быть заблокирована предохранительным замком в соответствии с таблицей 3 с клапаном открытого слива, который также может быть основным сливом, и должна оставаться запертой до тех пор, пока уровень жидкости не будет достаточно ниже верхней части сосуда;

2) для горизонтальных сосудов с полноразмерными дверцами должен использоваться блокированный сливной клапан, обеспечивающий отсутствие жидкости в емкости до начала отпирания дверцы;

3) при определении размеров и расположении этих дренажных труб необходимо следить за тем, чтобы они не могли быть заблокированы содержимым сосуда и чтобы любой выпуск из дренажа отклонялся от оператора.

6.8.4 Вход в машины, сосуды или изделия установки

Опасности

Механические — когда оператор входит в сосуды или установку и может быть ранен или закрыт внутри при функционировании машины.

Риски

Во время нормальной и специальной работы низкая вероятность получения тяжелых или смертельных травм.

Требования безопасности

a) Двери, обеспечивающие доступ в опасную зону, должны быть блокированы с машиной. Когда время простоя достаточно для обеспечения доступа к опасным частям или когда это указано в ISO 11111-2 — ISO 11111-7, должна быть предусмотрена блокировка предохранителя (см. таблицу 3).

b) Машина должна запускаться только путем приведения в действие пускового устройства на панели управления, но не должна перезапускаться путем закрытия дверцы доступа. Каждая точка доступа должна быть оборудована системой управления сбросом с ручным управлением, например системой управления сбросом или системой ключей, если только все опасные точки не могут быть видны с панели управления. Система управления сбросом не должна приводиться в действие из опасной зоны. При открытой двери регулятор сброса должен быть отключен. Управление пуском должно быть эффективным только тогда, когда все двери закрыты и все системы управления сбросом приведены в действие.

c) Дверь должна быть сконструирована таким образом, чтобы ее можно было открыть изнутри, если только дополнительное и доступное контрольное устройство, предусмотренное в опасной зоне, не препятствует сбросу машины.

6.9 Обзорные окна

Обзорные окна могут быть в ограждениях или кожухах многих текстильных машин.

Опасности

Механические — когда окно открыто или материал окна сломан или поврежден, в частности опасности от различных опасных частей за окном или от разбитого окна.

Риски

Высокая вероятность получения травмы средней и тяжелой степени, если возможен доступ в опасные зоны, и низкая вероятность получения незначительной травмы от разбитого материала окна.

Требования безопасности

Обзорные окна, за которыми могут находиться особо опасные элементы машины (см. 6.3) или ножи вентилятора, должны быть либо установлены неразъемным образом (например, путем установки их в резиновые уплотнения, сварки или крепления изнутри или с помощью предохранительных болтов), либо заблокированы и, если время остановки превышает время доступа, заперты предохранителем.

Окна должны быть изготовлены из материала, способного выдерживать механические и/или термические повреждения и, при необходимости, химическое воздействие (например, лист поликарбоната или закаленное стекло).

6.10 Конвейеры

Конвейеры включены в текстильное оборудование в различных формах и размерах.

Опасности

Механические — от самого конвейера, между лентой конвейера и шкивом, между частями транспортера и смежными частями машины, между двумя транспортерами или между транспортером и валиком, от удаления обрабатываемого материала.

Риски

Доступ во время нормальной и специальной эксплуатации, в частности при случайной очистке или удалении засоров, приводящих к низкой вероятности получения травм средней и тяжелой степени тяжести.

Требования безопасности

a) Для решетчатых конвейеров стержни решетки должны быть расположены очень близко друг к другу, чтобы пальцы не могли быть захвачены (в общем случае допускается максимальное отверстие 6 мм).

b) Для точек впуска между конвейерной лентой и:

1) ведомым шкивом;

2) неуправляемым шкивом, в котором натянута конвейерная лента;

3) неуправляемым шкивом, в котором конвейерная лента направляется таким образом, что она не может свободно подниматься со шкива, неподвижные ограждения или подвижные блокированные ограждения (например, боковые дистанционные ограждения или неподвижные щипковые ограждения) должны быть предусмотрены в соответствии с таблицей 2. Насколько это возможно, ограждения

должны быть сконструированы так, чтобы они могли оставаться на месте при регулировке, например при натяжении ремня.

c) Для точек сдвига между подвижными частями конвейера и неподвижными частями машины должны быть предусмотрены защитные или дистанционные ограждения (см. таблицу 2).

d) Точки затягивания между двумя конвейерами или между конвейером и валиком (см. перечисление c) 6.5).

e) В тех случаях, когда конвейеры используются в процессах, где существует вероятность накопления материалов (например, волокон) на поверхностях конвейера или шкивов, конвейер должен быть спроектирован и сконструирован таким образом, чтобы по возможности можно было производить очистку без снятия ограждений. Там, где это возможно, должны быть установлены стационарные очистительные устройства. Если для очистки необходимо регулярно снимать ограждения, они должны быть заблокированы (см. таблицу 2).

6.11 Вентиляторы

Вентиляторы установлены на многих текстильных машинах, включая выдувные машины, пневматические системы транспортировки волокон, прядильные подготовительные и прядильные машины, ширилки и другие сушильные машины.

Опасности

Механические — от лезвий, в частности запутывания волос и одежды, а также от удара или резки.

Шум от вентилятора и обшивка вентилятора и, где используется транспортировка волокна, воздействие волокон и примесей на внутренние поверхности обшивки.

Риски

Случайный доступ во время специальной работы, включая удаление засоров обрабатываемого материала и очистку, приводит к высокой вероятности получения травм средней и тяжелой степени тяжести.

Вероятность — в зависимости от излучения, опасности, вызванной шумом.

Требования безопасности

a) Вентиляторы должны быть либо установлены в соответствии с ISO 13857 таким образом, чтобы они не находились в пределах досягаемости оператора, либо защищены (см. таблицу 2).

b) В тех случаях, когда для удаления засоров обрабатываемого материала необходим случайный доступ (например, в системах пневмотранспорта), отверстия должны располагаться на расстоянии от ножей, достаточном для предотвращения доступа пальцев, но позволяющем получить доступ с помощью инструмента для удаления засоров. В качестве альтернативы отверстия могут быть расположены близко к вентиляторам при условии, что каждое из них закрыто подвижным блокирующим ограждением с фиксацией (см. таблицу 2). В руководстве по эксплуатации должно содержаться предупреждение о том, что соединительные каналы, установленные пользователем или другим лицом для волоконной транспортной системы, не должны иметь отверстий в пределах досягаемости вентилятора.

c) Шум, создаваемый вентилятором, должен быть уменьшен по конструкции, чтобы свести к минимуму опасность, вызванную шумом. Защитные меры по снижению вибрации включают антивибрационные крепления, акустические корпуса и удаленное размещение вентиляторов в рабочих зонах.

6.12 Режущие устройства

Круговые, прямые и спиральные режущие ножи по-разному используются на машинах и в процессах в текстильной промышленности (например, резка жгута, производство нетканого материала, стрижка и обрезка ковра, отделка, ширилки, автоматические дозаторы и другие машины).

Опасности

Механические — от режущего устройства, в частности режущие или отрезающие, либо от ножевых опор, в частности дробящие и режущие.

Термические — от нагретых ножей или где тепло генерируется в процессе работы режущего устройства.

Риски

Случайный доступ во время нормальной и специальной работы, приводящий к высокой вероятности мелких порезов и низкой вероятности отрубания пальцев, кистей или рук. Высокая вероятность получения травм средней и тяжелой степени тяжести при обращении с лезвиями ножей.

Требования безопасности

a) Неподвижные круговые ножи

Должны быть предусмотрены защитные ограждения, которые охватывают ножи настолько, насколько это технически возможно в отношении осуществляемого процесса (см. таблицу 2). Они должны быть регулируемыми или саморегулирующимися.

b) Пересекающиеся круговые ножи

Запрещается доступ к ножам и связанным с ними частям, включая любые зажимы, которые вместе с неподвижными частями машины образуют точки раздавливания и сдвига при перемещении.

Это требование может быть выполнено с помощью неподвижного ограждения, расширяющего длину траверса, или сенсорного защитного оборудования (например, АОЗУ), предотвращающего начало движения по пересечению или заставляющего его немедленно останавливаться, если оператор достигает опасной зоны (см. таблицы 2 и 3).

c) Гильотинные ножи

Должны быть предусмотрены средства для предотвращения доступа в опасную зону во время движения ножа. Например, это может быть достигнуто, если на входной и выходной сторонах ножа предусмотрены ограждения туннеля, защитные меры которых соответствуют ISO 13857. Подвижные ограждения (например, откидные крышки) внутри туннеля должны блокироваться при движении ножа (см. таблицу 2).

Если такое режущее устройство встроено в текстильную установку, имеющую ограждения (см. таблицу 2), то перед режущим устройством и позади него должны быть предусмотрены двери доступа, блокируемые движением ножа (см. А.3). Если защитное ограждение не предусмотрено, рабочая зона должна быть защищена с помощью предохранительных устройств (например, системы АОЗУ или чувствительных к давлению ковриков или полов), которые препятствуют движению ножа до тех пор, пока человек может дотянуться до него (см. таблицу 3). Время остановки должно быть короче времени доступа.

Блокирующие устройства ограждений и неподвижных частей ножей гильотинного типа должны обеспечивать уровень эффективности защиты PL = d в соответствии с ISO 13849-1 или уровень полноты безопасности SIL = 2 в соответствии с IEC 62061.

Принятие более низкого уровня, чем PL = d или SIL = 2, должно основываться на оценке риска в соответствии с ISO 13849-1:2006 (приложение А) или IEC 62061:2005/A1:2012/A2:2015 (приложение А), см. 5.4.2.3.

Для защиты оператора во время смены ножей должны быть предусмотрены механические ограничители, предотвращающие падение несущей лопасти.

d) Спиральные ножи: см. 6.3.

6.13 Рабочие площадки и дорожки на машинах, рабочие зоны, прилегающие к баркам и ямам

Рабочие площадки и дорожки предусмотрены на различных текстильных машинах, в том числе для обработки нитей, прядильной подготовительной обработки, ткацких (жаккардовых), печатных, непрерывных красильных и отделочных линиях. Ямы можно найти, в частности, в прочесе. Барки можно найти в отбеливающей, красильной и отделочной промышленности.

Опасности

Падение с платформ и дорожек, скольжение или спотыкание, падение в соседний резервуар или яму, травмы, вызванные падением предметов с платформ и дорожек.

Риски

Доступ к рабочим площадкам и дорожкам, расположенным в приподнятом положении, или к рабочим площадкам, прилегающим к баркам и ямам, что приводит к низкой вероятности получения травм средней и тяжелой степени тяжести при нормальной и специальной эксплуатации.

Требования безопасности

a) Для рабочих платформ, дорожек и доступа к ним применяются требования ISO 14122-1 — ISO 14122-4.

Если имеется рабочая площадка или дорожка, с которой возможен доступ в опасную зону, то для предотвращения такого доступа должны быть предусмотрены ограждения и предохранительные устройства (см. таблицы 2 и 3).

b) Во избежание попадания в элементы установки, такие как барки или ямы, они должны быть сконструированы таким образом, чтобы верхний край находился по крайней мере на 1100 мм выше

поверхности рабочего места. В противном случае по краю барки или ямы должен быть установлен защитный ограждающий элемент или барьер высотой 100 мм, заполненный листовым материалом или вертикальными брусьями, расположенными на расстоянии не более 180 мм друг от друга, если только другие части машины или установки не создают барьер, не создавая дополнительных опасностей (например, нагрев, вращение).

6.14 Радиаторы или горелки для прямой термообработки пряжи и ткани

Открытые радиаторы или горелки находятся на оборудовании для обработки пряжи и ткани (например, опаливание и спекания).

Опасности

Термические — в частности, горение при контакте с пламенем или с источниками, излучающими тепло, либо горящим обрабатываемым материалом.

Риски

Доступ во время специальной работы приводит к высокой вероятности получения травм средней и тяжелой степени тяжести.

Требования безопасности

a) Должен быть предотвращен непреднамеренный доступ к радиатору (радиаторам) или горелке (горелкам).

b) На газовых установках в газопроводе должны быть предусмотрены быстросъемные запорные клапаны.

c) Для установок, не работающих на газе, когда скорость, с которой транспортируется обрабатываемый материал, уменьшается или машины останавливаются, должно быть предусмотрено одно из следующих условий:

1) средства автоматического разделения источника тепла и технологического материала;

2) шаблоны автоматически вводятся для формирования теплового барьера между источником тепла и обрабатываемым материалом.

d) В руководстве по эксплуатации должно содержаться указание о необходимости очистки через соответствующие промежутки времени.

6.15 Устройства для парового нагрева жидкостей

Паровые инжекционные трубки встречаются, например, в машинах для чистки шерсти, обратной промывки, отбеливания, крашения и отделки.

Общие требования безопасности

Должны применяться требования безопасности, предусмотренные в 5.4.6.2 для горячей жидкости или пара.

Особые опасности

Шум, вызванный непосредственным впрыском живого пара в жидкость. Ошпаривание, вызванное выбросом живого пара или горячей жидкости, особенно при низком уровне жидкости.

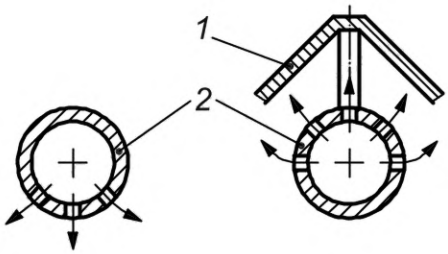
Особые риски

Вероятность, в зависимости от воздействия, опасности из-за шума, низкая вероятность серьезного повреждения при ошпаривании во время нагрева жидкости.

Особые требования безопасности

Впрыск живого пара должен включать малошумные механизмы паровых инжекторов (ISO 23771) для уменьшения опасности, вызванной шумом.

При использовании живого пара инжекционные трубки должны быть сконструированы таким образом, чтобы исключить выброс пара или горячей жидкости из сосуда (см. рисунок 10).



1 — щит; *2* — паровая трубка

Рисунок 10 — Примеры паровых инжекционных трубок низкого риска

6.16 Оборудование для приготовления растворов, включающее мешалки

В текстильной промышленности для приготовления растворов используется разное оборудование (например, при проклейке, крашении, печати). В состав машин для приготовления красильных и печатных растворов входят мешалки разных размеров.

Общие требования безопасности

Должны применяться требования безопасности по 5.4.6.2 для горячего раствора или пара.

Особые опасности

Механические — от муфт валов, в частности запутывания, или от ножей, особенно ударных и дробящих.

Термические, возникающие в результате выброса раствора и ее кипячения.

Особые риски

При прилегании к сосуду, особенно при открывании крышки для контроля или очистки, что приводит к низкой вероятности серьезных травм.

Особые требования безопасности

a) В тех случаях, когда возможен доступ к муфте приводного вала мешалки, выступающие части муфты должны быть опущены или защищены (например, сеткой из нержавеющей стали).

b) В тех случаях, когда мешалка и смесительный сосуд могут быть раздвинуты, должны быть предусмотрены средства, позволяющие работать мешалке только в том положении, в котором она находится в смесительном сосуде, и предотвращающие падение мешалки из поднятого положения.

c) В тех случаях, когда существует опасность выброса горячей или иной опасной жидкости из-за высокой скорости мешалки, должны быть предусмотрены блокированные крышки, которые могут открываться только при соответствующей низкой скорости мешалки или при остановке.

d) Если существует опасность выкипания раствора, подача тепла должна быть прервана при открытии крышки.

6.17 Валики

Данное оборудование используется для хранения различного количества пряжи основы, ткани или ковра во время или между процессами или для управления скоростями (например, аккумуляторы, компенсаторы, фестоны).

Опасности

Механические — от валиков, движущихся мимо друг друга или движущихся мимо неподвижных частей несущей конструкции или падающих, в частности, дробящие, режущие и ударные.

Риски

Низкая вероятность тяжелых и смертельных травм при нормальной эксплуатации.

Требования безопасности

a) Должны быть предусмотрены стационарные ограждения, которые защищают весь ход роликов (например, защитные ограждения, дистанционные ограждения) в соответствии с таблицей 2.

b) Там, где это предусмотрено, входные двери должны быть заблокированы (см. таблицу 2).

c) Для предотвращения падения подвижных частей должны быть предусмотрены удерживающие устройства.

Примечание — Натяжные валики, которые не вызывают опасности дробления или сдвига, не нуждаются в специальных требованиях, упомянутых выше.

6.18 Дозирующие устройства

6.18.1 Общая информация

Дозирующие устройства используются для намотки ткани или ковров в партию, в частности в производстве нетканых материалов, на ткацких машинах, трикотажных фабриках, отбеливателях, красильных цехах, типографиях и отделочном оборудовании.

Общие требования безопасности

Дозирующие устройства должны соответствовать общим требованиям безопасности, приведенным в таблице 9.

Для центральных дозаторов с окружной скоростью более 2 м/мин опасные точки в зоне намотки должны быть защищены путем предотвращения доступа с помощью ограждения в соответствии с А.3 или с помощью средств, описанных в 6.18.2, 6.18.3 и 6.18.4, в зависимости от обстоятельств.

Таблица 9 — Общие требования безопасности, касающиеся дозирующих устройств

Применение	Ссылка
Все машины:	
Электрооборудование в целом	5.4.2.1 и 5.4.2.2
Электрические системы управления	5.4.2.3
Запуск и остановка	5.4.2.4
Снижение рисков путем конструирования	5.3.2
Снижение риска применением средств защиты:	5.3.3
- ограждений	Таблица 2
- предохранительных устройств	Таблица 3
Гидравлические системы и компоненты	5.4.5
Устройства для специальной работы	5.5
Спасательные работы	5.7
Монтаж деталей	5.8
Отдельные элементы машины:	
Корпуса привода и трансмиссии	6.2
Валики	6.5
Вращающиеся валики	6.6

Если используется защитное ограждение, то ограждение должно иметь блокировочные ворота, а если время остановки превышает время доступа, то ограждение должно оставаться заблокированным. Для облегчения запуска дозатора блокирующее устройство может быть снабжено переключателем переопределения при условии, что переопределение также автоматически ограничивает движение дозатора до скорости обхода с помощью устройства управления с автоматическим возвратом в исходное положение или устройств управления ограниченным движением. Эти блоки управления могут быть предназначены для приведения в действие рукой или ногой.

Части системы управления, связанные с блокировкой и другими положениями безопасности всех типов дозаторов, описанных в настоящем подпункте, должны обеспечивать уровень эффективности защиты PL = d в соответствии с ISO 13849-1 или уровень полноты безопасности SIL = 2 в соответствии с IEC 62061 (см. 5.4.2.3).

Принятие PL = d или SIL = 2 должно основываться на оценке риска в соответствии с ISO 13849-1:2006 (приложение А) или IEC 62061:2005/A1:2012/A2:2015 (приложение А).

6.18.2 Дозатор с поверхностным приводом

Дозаторы с поверхностным приводом представляют собой дозирующие устройства, в которых дозатор ткани поддерживается в центре приводным валиком, опирающимся на дозатор ткани.

Общие требования безопасности

Требования и/или защитные меры безопасности по 6.18.1.

Особые опасности

Механические — от деталей машин, особенно валиков, от обрабатываемого материала во время работы намотки, в частности затягивания или захвата, и от опускания приводного рычага, в частности дробления.

Особые риски

Доступ во время нормальной работы, особенно при запуске нового дозатора, а также когда ткань разглажена и края развернуты, что приводит к низкой вероятности тяжелой или смертельной травмы и в других случаях — к высокой вероятности незначительной или средней травмы.

Особые требования безопасности

Дозаторы с поверхностным приводом должны быть оборудованы неподвижным или подвижным ограждением или сенсорным защитным оборудованием (СЗО), охватывающим всю ширину в точке затягивания между полотном и партией ткани по 5.3.3.

Ограждение или СЗО должны быть сконструированы таким образом, чтобы компенсировать постепенно увеличивающийся диаметр дозатора. Приведение в действие предохранителя или СЗО должно привести к остановке привода и немедленному подъему приводного ролика на расстояние более 120 мм от поверхности дозатора ткани.

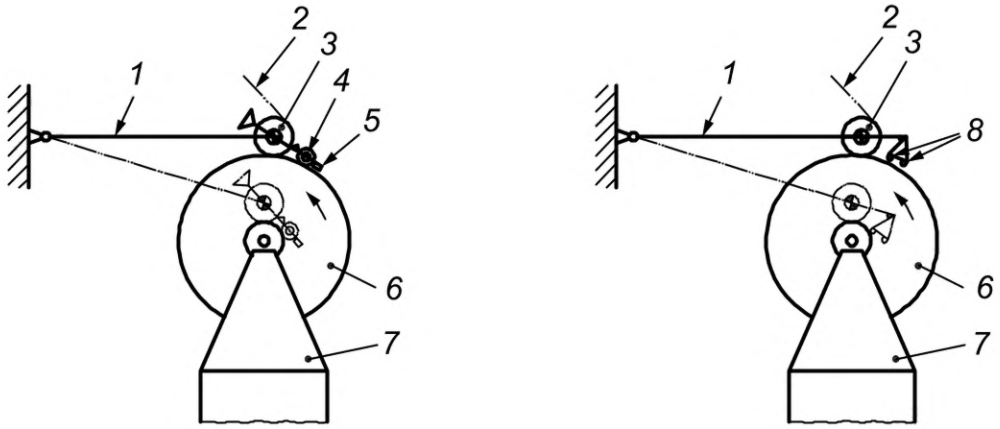
Если по техническим причинам СЗО не может быть установлен в соответствии с ISO 13855, то СЗО должно быть установлено таким образом, чтобы оно автоматически приводилось в действие оператором, приближающимся к точке затягивания, и чтобы оператор мог преднамеренно приводить его в действие. В этом случае соответствующее положение СЗО определяется на основе конкретной оценки риска. Если при наилучшем имеющемся решении сохраняются остаточные риски, то эти риски должны быть обозначены предупреждениями в зоне опасности и соответствующие защитные меры должны быть описаны в руководстве по эксплуатации для обеспечения безопасной работы, в частности при смене дозатора.

Примечание — Во многих случаях позиционирование СЗО в полном соответствии с ISO 13855 считается невозможным по техническим причинам, однако при составлении этой части ISO 11111 не было возможности определить точные специальные критерии позиционирования СЗО для различных дозаторов.

Пример расположения СЗО в комбинации с подающим валиком показан на рисунке 11 a). Подающий валик (4) препятствует доступу к точке затягивания. Расстояние между СЗО (5) и точкой затягивания на приводном валике (3) составляет не менее 120 мм, в то время как СЗО удерживается подающим валиком на минимально возможном расстоянии от партии (6).

Пример решения для адаптации положения СЗО к увеличивающемуся диаметру обмотки через две чувствительные кромки, расположенные в тандеме, показан на рисунке 11 b). Расстояние между сенсорными кромками и партиями ткани должно быть как можно меньше. В зависимости от диаметра намотки передний или задний чувствительный край находится ближе к дозатору ткани.

Опускать рычаг ведущего валика можно только с помощью устройства управления с автоматическим возвратом в исходное положение или, в качестве альтернативы, должны быть предусмотрены предохранители или СЗО, чтобы предотвратить дробление между ведущим рычагом и дозатором ткани во время этой работы (см. 5.3.3 и таблицы 2 3). Соответствующее положение СЗО определяется на основе конкретной оценки риска.



1 — рукоятка; *2* — ткань; *3* — приводной валик; *4* — подающий валик; *5* — СЗО (сенсорная линия); *6* — дозатор ткани; *7* — стойка дозатора; *8* — две сенсорные кромки

Рисунок 11 — Защитное оборудование для дозатора с поверхностным приводом

Дозаторы с поверхностным приводом, скорость движения которых превышает 150 м/мин, должны быть оборудованы ограждением в соответствии с А.3 или ограничителем доступа со стороны АОЗУ. В тех случаях, когда требуется обслуживание, скорость приближения для АОЗУ может не учитываться в отступление от ISO 13855. Для вертикальной зоны обнаружения, проходящей через несколько световых барьеров, требуемое минимальное расстояние между зоной обнаружения и опасной зоной определяется минимальным расстоянием [ISO 13855:2010 (таблица 1)] (возможность обнаружения). Если это необходимо, ограничение доступа может быть отключено с помощью ключевого переключателя, разрешающего только скорость заправки. Для этой цели в точке затягивания должно быть установлено дополнительное СЗО, которое всегда остается активным.

6.18.3 Центральный дозатор

Центральные дозаторы — это дозирующие устройства, в которых дозатор ткани поддерживается и приводится в движение в центре.

Общие требования безопасности

Требования и/или защитные меры безопасности по 6.18.1.

Особые опасности

Механические — от деталей машин и обрабатываемого материала во время работы намотки, в частности затягивания или захвата.

Особые риски

Доступ во время нормальной работы, особенно при запуске нового дозатора, а также когда ткань разглажена и края развернуты, что приводит к низкой вероятности тяжелой или смертельной травмы, а в других случаях — к высокой вероятности легкой или средней травмы.

Особые требования безопасности

Центральные дозаторы должны быть оборудованы неподвижным или подвижным ограждением или СЗО, охватывающим всю ширину в точке затягивания между полотном и дозатором ткани в соответствии с 5.3.3.

Ограждение или СЗО должны быть сконструированы таким образом, чтобы компенсировать постепенно увеличивающийся диаметр дозатора.

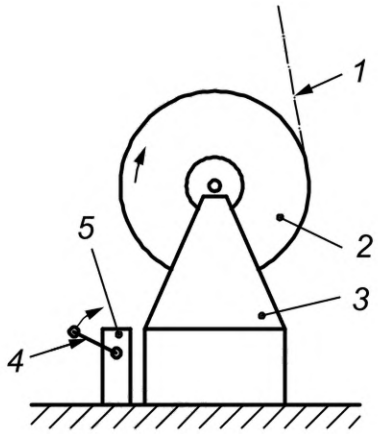
Если в точке затягивания невозможно установить защитное ограждение или СЗО, то центральный дозатор должен быть снабжен СЗО, прикрепленным к рабочей стороне.

Если по техническим причинам СЗО не может быть установлено в соответствии с ISO 13855, то СЗО должно быть установлено таким образом, чтобы оно автоматически приводилось в действие оператором, приближающимся к точке затягивания, и чтобы оператор мог преднамеренно приводить его в действие. В этом случае соответствующее положение СЗО определяется на основе конкретной оценки риска. Если при наилучшем имеющемся решении сохраняются остаточные риски, то эти риски должны быть обозначены предупреждениями в зоне опасности и соответствующие защитные меры должны быть описаны в руководстве по эксплуатации для обеспечения безопасной работы, в частности при смене дозатора.

Примечание — Во многих случаях позиционирование СЗО в полном соответствии с ISO 13855 считается невозможным по техническим причинам, однако при составлении этой части ISO 11111 не было возможности определить точные специальные критерии позиционирования СЗО для различных дозаторов.

На рисунке 12 приведен пример подходящей конструкции СЗО для центрального дозатора без прижимного валика, демонстрирующего установленный на полу сенсорный стержень.

Также возможно установить СЗО на стойке дозатора.



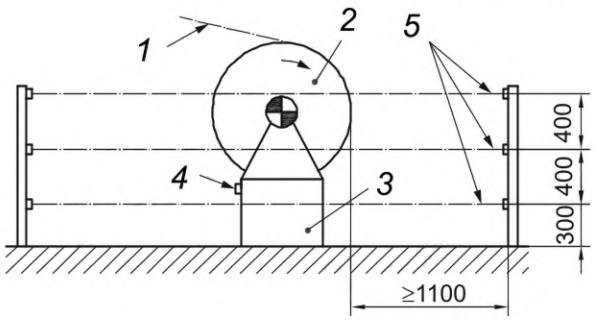
1 — ткань; *2* — дозатор ткани; *3* — стойка дозатора; *4* — СЗО (сенсорный стержень); *5* — поперечные элементы

Рисунок 12 — Предохранительное оборудование для центрального дозатора без прижимного валика со скоростью движения менее 150 м/мин

Центральные дозирующие валики с окружной скоростью более 150 м/мин должны быть оборудованы ограждением в соответствии с А.3 или ограничителем доступа со стороны АОЗУ. В тех случаях, когда требуется обслуживание, скорость приближения для АОЗУ может не учитываться в отступление от ISO 13855. Для вертикальной зоны обнаружения, проходящей через несколько световых барьеров, требуемое минимальное расстояние между зоной обнаружения и опасной зоной определяется минимальным расстоянием [ISO 13855:2010 (таблица 1)] (способность обнаружения). Если это необходимо, ограничение доступа может быть отключено с помощью ключевого переключателя, разрешающего только заправочную скорость. Для этой цели в точке затягивания должен быть установлен дополнительный СЗО, который всегда остается активным.

На рисунке 13 приведен пример центрального дозатора без прижимного валика со скоростью движения ткани более 150 м/мин, защищенного системой АОЗУ.

Размеры в миллиметрах

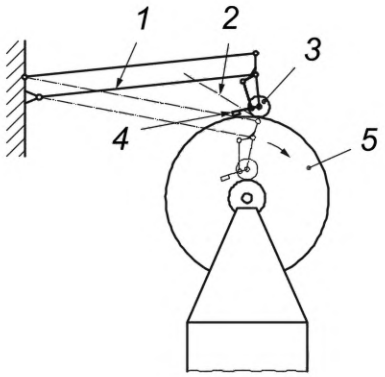


1 — ткань; *2* — дозатор; *3* — стойка дозатора; *4* — СЗО (сенсорный стержень); *5* — АОЗУ

Рисунок 13 — Предохранительное оборудование для центрального дозатора без прижимного валика со скоростью движения свыше 150 м/мин

Центральные дозаторы (партии) с неприводным прижимным валиком должны быть защищены в соответствии с 6.18.2.

Пример решения с неприводным прижимным валиком центрального дозатора со скоростью движения до 150 м/мин, компенсирующим положение СЗО к возрастающему диаметру дозатора, показан на рисунке 14. Расстояние между СЗО и дозатором ткани поддерживается как можно меньшим с помощью механической коробки передач, которая изменяет положение СЗО в соответствии с положением рукоятки.



1 — рукоятка; *2* — ткань; *3* — приводной прижимной валик; *4* — СЗО; *5* — дозатор ткани

Рисунок 14 — Защитное оборудование центрального дозатора с приводным прижимным валиком

Если дозирующие устройства оснащены как поверхностным, так и центральным приводом, то соответствующие ограждения для обоих типов дозаторов должны устанавливаться в соответствии с 6.18.2 и 6.18.3.

6.18.4 Подъемная дозирующая моталка

Подъемные моталки представляют собой дозирующие устройства с одним или двумя вращающимися (в одном направлении) горизонтальными приводными валиками, на которых формируются дозаторы ткани.

Общие требования безопасности

Требования и/или защитные меры безопасности по 6.18.1.

Особые опасности

Механические — от деталей машин, особенно валиков, от обрабатываемого материала во время намотки, в частности затягивания или захвата.

Особые риски

Доступ во время нормальной работы, особенно при запуске нового дозатора, а также когда ткань разглажена и края развернуты, что приводит к низкой вероятности тяжелой или смертельной травмы, а в других случаях — к высокой вероятности незначительной или средней травмы.

Особые требования безопасности

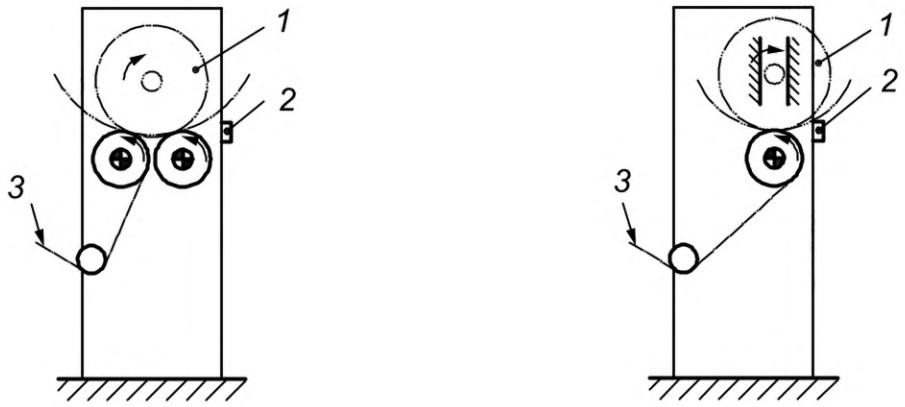
Подъемные дозирующие моталки, имеющие доступную точку затягивания, должны быть оборудованы СЗО в соответствии с таблицей 3, установленной на рабочей стороне по всей ширине.

Если по техническим причинам СЗО не может быть установлено в соответствии с ISO 13855, то СЗО должно быть установлено таким образом, чтобы оно автоматически приводилось в действие оператором, приближающимся к точке затягивания, и чтобы оператор мог преднамеренно приводить его в действие. В этом случае соответствующее положение СЗО определяется на основе конкретной оценки риска. Если при наилучшем имеющемся решении сохраняются остаточные риски, то эти риски должны быть обозначены предупреждениями в зоне опасности и соответствующие защитные меры должны быть описаны в руководстве по эксплуатации для обеспечения безопасной работы, в частности при смене дозатора.

Примечание — Во многих случаях позиционирование СЗО в полном соответствии с ISO 13855 считается невозможным по техническим причинам, однако при составлении этой части ISO 11111 не было возможности определить точные специальные критерии позиционирования СЗО к различным дозаторам.

Если СЗО не закрывает доступ к точке затягивания со стороны дозатора, то должны быть предусмотрены дополнительные боковые ограждения.

Пример подходящей конструкции СЗО для подъемного дозатора со скоростью движения до 150 м/мин приведен на рисунках 15 a) и 15 b).



a) b)

1 — дозатор ткани; *2* — СЗО; *3* — ткань

Рисунок 15 — Защитные меры предосторожности на подъемных дозирующих моталках со скоростью движения до 150 м/мин

Подъемные дозирующие моталки с окружной скоростью более 150 м/мин должны быть оборудованы ограждением в соответствии с А.3 или ограничителем доступа со стороны АОЗУ. В тех случаях, когда требуется обслуживание, скорость приближения для АОЗУ может не учитываться в отступление от ISO 13855. Для вертикальной зоны обнаружения, проходящей через несколько световых барьеров, требуемое минимальное расстояние между зоной обнаружения и опасной зоной определяется минимальным расстоянием [ISO 13855:2010 (таблица 1)] (способность обнаружения). Если это необходимо, ограничение доступа может быть отключено с помощью ключевого переключателя, разрешающего только скорость заправки. Для этой цели в точке затягивания должен быть установлен дополнительный дозатор, который всегда остается активным.

6.18.5 Оборудование для автоматической смены обрабатываемого материала на дозирующих устройствах

Оборудование для автоматической смены обрабатываемого материала может быть применено для всех типов дозаторов, упомянутых в данном подпункте.

Особые опасности

Механические опасности — в частности, от дробления и сдавливания, воздействия от движущихся и неподвижных частей машины и дозатора ткани.

Особые риски

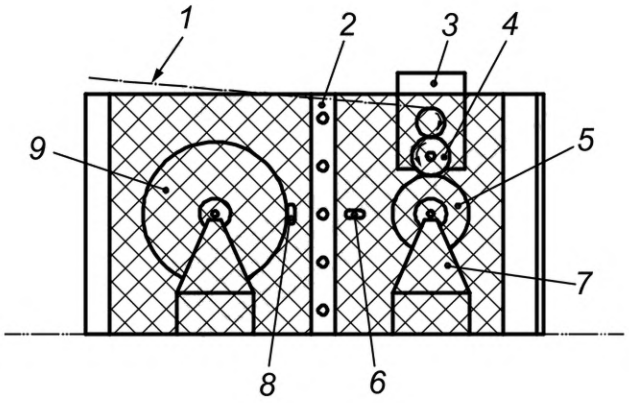
Преднамеренный или непреднамеренный доступ лиц, находящихся под угрозой, во время работ автоматического изменения обрабатываемого материала, а также доступ во время специальной работы, приводящий к высокой вероятности получения незначительной или средней травмы и низкой вероятности получения тяжелой или смертельной травмы.

Особые требования безопасности

На дозаторах с автоматическим оборудованием для смены обрабатываемого материала должны быть приняты защитные меры предосторожности для предотвращения доступа к передаточным устройствам, включая режущие и заправочные устройства, а также к участку, проходимому приводным валиком, во время работы передачи.

Требование безопасности может быть удовлетворено путем установки визуального или акустического предупреждающего сигнала, предупреждающего о том, что произойдет замена дозатора, и окружения всего дозатора ограждением в соответствии с А.3 (см. рисунок 16). Двери, предусмотренные в защитном ограждении, должны быть заблокированы блоком управления сменным устройством таким

образом, чтобы работа смены не могла быть начата, пока дверь открыта, или будет прервана, как только дверь будет открыта. Автоматическое переключение должно быть возобновлено вручную после приведения в действие регулятора сброса в соответствии с А.3.



1 — ткань; *2* — расположение АОЗУ; *3* — устройство переноса ткани; *4* — подвижные приводные валики; *5* — дозатор в действии; *6* — дверь заблокирована; *7* — стойка дозатора; *8* — дверца не заперта; *9* — дозатор (готовый)

Рисунок 16 — Защита блоков автоматического дозатора

Кроме того, защитное ограждение может предохранять затягивающую и наматывающую зоны дозатора при условии, что привод к дозатору заблокирован дверцами.

В противном случае все опасные зоны дозатора должны быть защищены в соответствии с 6.18.2, 6.18.3 и 6.18.4.

На дозирующем устройстве с двумя тканевыми дозирующими блоками, когда защитное ограждение защищает точки затягивания и намотки, блокировка на двери в настоящее время нерабочей стороны может быть отключена при замене блоков. Во время замены доступ к действующему дозатору должен быть предотвращен одним из следующих способов.

a) С помощью защитного ограждения или устройства АОЗУ, установленного между двумя дозирующими блоками. Устройство должно быть приведено в действие немедленно при открытии одной из дверей.

b) Путем защиты блока частично ограждением и частично АОЗУ в соответствии с ISO 13855.

c) Путем оснащения рабочей зоны СЗО такими, как чувствительные к давлению коврики или полы или АОЗУ, реагирующие на диффузионное отражение (АОЗУДО), в соответствии с 5.3.3 и таблицей 3, которые обеспечивают защиту, эквивалентную защитным ограждениям. Там, где точки затягивания и намотки индивидуального дозатора эффективно защищены, достаточно активировать чувствительные к давлению маты или полы или АОЗУДО непосредственно перед изменением обрабатываемого материала.

d) Путем защиты каждой опасной зоны охранниками и предохранительными устройствами (см. 5.3.3 и таблицы 2 и 3).

Для дозаторов с полуавтоматической сменой обрабатываемого материала, где смена обрабатываемого материала инициируется оператором вручную после того, как сигнал указывает на окончание процесса намотки, защитные меры для сменного устройства, в отличие от полностью автоматического сменного устройства, не требуются, при условии, что оператор инициирует работу смены посредством управления удержанием до запуска в положении, из которого можно наблюдать за работой смены в полном объеме, но не получать доступ.

В этом случае необходимо, чтобы конструкция дозатора отвечала требованиям, установленным в 6.18.2, 6.18.3 и 6.18.4.

6.19 Отжимные каландры

Отжимные каландры по-разному используются на красильных и отделочных машинах для выжимания обрабатываемой ткани.

Общие требования безопасности

При спасательных работах применяются требования безопасности по 5.7.

Особые опасности

Механические — от каландров (валиков) для обжима, когда они работают близко или раздельно и когда они перемещаются вместе, в частности затягивания или захвата, дробления.

Особые риски

Случайный доступ во время нормальной работы и специальной эксплуатации, особенно резьбы и очистки, что приводит к высокой вероятности серьезных травм.

Особые требования безопасности

a) Для предотвращения доступа к бегущим каландрам должен быть предусмотрен один из следующих предохранителей:

1) фиксированные прижимные ограждения в соответствии с перечислением c) 6.5;

2) блокирующие ограждения с фиксатором, если время доступа не превышает время остановки, в этом случае могут использоваться блокирующие ограждения без фиксатора (см. 5.3.3 и таблицу 2).

b) Должно быть предусмотрено одно из следующих средств для удержания отжимных катков на расстоянии друг от друга (например, при продевании нитей вверх):

1) электропневматическое удерживающее устройство;

2) гидравлическое удерживающее устройство;

3) механическое удерживающее устройство.

c) При совместном перемещении катков необходимо принять одну из следующих мер предосторожности:

1) доступ к каткам, предотвращенный ограждением;

2) управление с автоматическим возвратом в исходное положение, контролирующее движение катков, при условии, что они могут быть просмотрены из рабочего положения;

3) визуальный или акустический предупреждающий сигнал, подаваемый перед тем, как чаши сдвинутся вместе, и аварийное сенсорное защитное оборудование с ручным или ножным управлением, которое может быть приведено в действие с обеих сторон (например, натяжная планка), предусмотренное для каждого катка.

d) Блокирующие устройства ограждений в местах затягивания роликов должны обеспечивать уровень эффективности защиты PL = d в соответствии с ISO 13849-1 или уровень полноты безопасности SIL = 2 в соответствии с IEC 62061.

Принятие более низкого уровня, чем PL = d или SIL = 2, должно основываться на оценке риска в соответствии с ISO 13849-1:2006 (приложение A) или IEC 62061:2005/A1:2012/A2:2015 (приложение A), см. 5.4.2.3.

6.20 Укладчики и жгуты

Укладчики и жгуты по-разному используются на красильных и отделочных машинах для укладки обрабатываемой ткани в приемный контейнер или яму.

Опасности

Механические — от пересекающего механизма, в частности дробления, сдвига и удара.

Риски

Случайный доступ во время нормальной и специальной работы, что приводит к низкой вероятности незначительных и смертельных травм.

Требования безопасности

Механизмы укладчика или жгута должны быть сконструированы таким образом, чтобы исключить точки раздавливания и сдвига. В тех случаях, когда это практически невозможно, должны быть предусмотрены ограждения или предохранительные устройства (см. таблицы 2 и 3). Края укладчиков и жгутов, проходящих на высоте менее 2,0 м, должны быть подбиты валиком.

6.21 Автоматические машины и оборудование

6.21.1 Общие положения

Автоматические текстильные машины и оборудование — это те, для которых системы управления используются для управления их работой без дальнейшего вмешательства оператора, как только управление запуском было активировано. Такие машины могут быть отдельно стоящими или включенными в сложную установку. Автоматическое управление может применяться к рабочей последователь-

ности машины и ее интегрированного оборудования, расположенного неподвижно, а также к оборудованию, которое является подвижным, в том числе манипуляционных устройств (например, соединяющих устройств, автоматических дозаторов).

Общие требования безопасности

Применяются требования безопасности и/или защитные меры в соответствии с таблицей 10.

6.21.2 Автоматические ограждения

К автоматическим машинам и оборудованию крепятся ограждения, которые могут открываться и закрываться автоматически.

Общие требования безопасности

Применяются требования безопасности, приведенные в таблице 10 для автоматических машин и оборудования (за исключением 6.5 и 6.10).

Опасности

Механические — от движущихся ограждений, в частности дробящие, режущие, затягивающие или захватывающие.

Риски

Вмешательство незащищенных лиц, особенно во время специальных работ, приводит к низкой вероятности получения легких или тяжелых травм.

Таблица 10 — Общие требования безопасности, относящиеся к автоматическим машинам и оборудованию

Применение	Ссылка
Все машины:	
Электрооборудование в целом	5.4.2.1 и 5.4.2.2
Электрические системы управления	5.4.2.3
Запуск и остановка	5.4.2.4
Снижение рисков путем конструирования	5.3.2
Снижение риска применением средств защиты:	5.3.3
- ограждений	Таблица 2
- предохранительных устройств	Таблица 3
Гидравлические системы и компоненты	5.4.5
Устройства для специальной работы	5.5
Спасательные работы	5.7
Монтаж деталей	5.8
Отдельные элементы машины:	
Корпуса привода и трансмиссии	6.2
Валики	6.5
Вращающиеся валики	6.6
Ходовые колеса	6.7.1
Конвейеры	6.10

Требования безопасности

В дополнение к требованиям, приведенным в таблице 10, должны быть приняты следующие защитные меры:

а) Предохранители должны открываться или закрываться с усилием, которое может быть оказано оператором без ущерба для здоровья. Это может быть достигнуто путем ограничения мощности привода предохранителями (давление и усилие, см. А.4).

b) Все кромки ограждений, которые могут создавать определенные опасности, должны быть защищены сенсорными защитными средствами (например, чувствительными к давлению кромками) в соответствии с таблицей 3, которые при эксплуатации должны останавливать движение ограждения.

c) Опасная зона вокруг ограждений должна быть защищена сенсорными защитными средствами (например, чувствительными к давлению ковриками и полами, АОЗУ) в соответствии с таблицей 3, которые препятствуют передвижению ограждений в присутствии незащищенного лица.

6.21.3 Передвижные машины, погрузочно-разгрузочные устройства, эксплуатационные части

Машины или секции машин и погрузочно-разгрузочных устройств, которые могут перемещаться из одного места в другое автоматически, обычно по определенной траектории, или которые могут вращаться, находятся во многих современных текстильных фабриках. Их рабочие части перемещаются под автоматическим управлением.

Общие требования безопасности

К автоматическим машинам и оборудованию применяются требования безопасности, приведенные в таблице 10.

Особые опасности

Механические — в частности, дробящие, режущие и ударные между движущимися машинами и неподвижными частями соседних машин, установок или помещений и др., между движущимися подъемно-транспортными устройствами или рабочими частями и смежными неподвижными или движущимися частями машин, механизмов, установок или помещений.

Особые риски

Преднамеренный или непреднамеренный доступ незащищенных лиц во время автоматической работы и доступ во время специальной работы, приводящий к высокой вероятности получения незначительных или тяжелых травм.

Особые требования безопасности

a) Машины или погрузочно-разгрузочные устройства или их эксплуатационные части должны быть сконструированы в соответствии с ISO 13854. Давление или сила, вызванные движением машины, погрузочно-разгрузочного устройства или эксплуатационных частей, не должны превышать способность находящегося на пути человека сопротивляться движению (см. А.4).

b) Если a) не может быть выполнено, то для передвижных машин должны быть предусмотрены ограждения или предохранительные устройства. Неподвижные или подвижные защитные ограждения или предохранительные устройства должны быть предусмотрены для погрузочно-разгрузочных устройств и эксплуатационных частей для предотвращения доступа в опасные зоны. Те стороны машины, погрузочно-разгрузочного устройства или эксплуатационных частей, которые обращены в направлении движения, должны быть защищены полноразмерными сенсорными защитными средствами (например, спусковые скобы, нажимные планки, чувствительные к давлению кромки и AOPD) согласно таблице 3, предназначены для остановки движения машины или манипулятора при контакте до того, как может произойти травма.

При срабатывании предохранительного устройства машина, погрузочно-разгрузочное устройство или рабочие части могут быть перезапущены только в результате преднамеренного действия оператора. Если оператор не может просмотреть все опасные зоны из положения управления пуском, перезапуск может быть возможен только после срабатывания управления сбросом.

Кроме того, срабатывание предохранительного устройства может привести к обратному направлению движения, если это само по себе не создает новой опасности.

c) В случае перепрограммирования погрузочно-разгрузочных устройств они должны соответствовать ISO 10218-1:2011 (раздел 5).

d) Руководство по эксплуатации должно содержать подробные сведения о зазоре, необходимом вокруг передвижной машины, погрузочно-разгрузочных устройств или рабочих частей для предотвращения дробления и сдвига отпечатков между передвижным устройством и неподвижными частями установки или других машин.

6.21.4 Передвижные машины и погрузочно-разгрузочные устройства, которые могут сойти с заданного пути

Общие требования безопасности

В отношении передвижных машин, погрузочно-разгрузочных устройств и эксплуатационных частей применяются требования безопасности, изложенные в 6.21.3.

Особые опасности

Механические — в частности, от дробления и удара, когда движущаяся машина или движущееся подъемное устройство сходит с заданного пути, например, из-за отказа системы управления, чрезмерной скорости или резкого торможения.

Особые риски

Непредсказуемое столкновение с незащищенными лицами, приводящее к высокой вероятности получения тяжелых травм.

Особые требования безопасности

Принимаются следующие меры:

a) На концах путей должны быть предусмотрены упоры (буферы). Упоры должны обладать достаточными поглощающими свойствами для противодействия энергии/скорости машины/подъемно-транспортного средства.

b) Заданный путь (планка) должен быть вытянут за пределы рабочей длины, чтобы позволить движущейся машине или погрузочно-разгрузочному устройству остановиться после торможения или снятия мощности привода.

6.21.5 Напольные и подвесные рельсы (дорожки)

Напольные и подвесные рельсы являются частью различных текстильных машин для обеспечения возможности перемещения вокруг машины и взаимодействия с машиной дозирующих, транспортных и чистящих устройств.

Особые опасности

Механические — в частности, спотыкания о планки, установленные на полу, и удар о верхние рельсы/дорожки.

Особые риски

Высокая вероятность получения травм средней тяжести, когда необходим доступ к тем участкам под или над которыми расположены рельсы/пути.

Требования безопасности

a) Напольные рельсы должны быть опущены в рабочие зоны и проходы.

b) На всех возможных местах удара/торможения должны быть нанесены постоянные маркировочные знаки повышенной видимости.

6.21.6 Воздушная транспортировка технологического материала

Воздушная транспортировка технологического материала происходит в рабочей зоне различных текстильных машин.

Особые опасности

Механические — в частности, от удара падающих паковок обрабатываемого материала; дробления, сдвига и удара с подвешенными транзитными устройствами и паковками.

Особые риски

Высока вероятность получения средней тяжести травмы, в частности головы, при прохождении под воздушными транспортными системами.

Требования безопасности

a) Несущие устройства должны надежно удерживать технологический материал независимо от типа и состояния корпуса, бобин, труб, навоев и т. д.

b) Если масса паковок превышает 5 кг, а их нижняя кромка, когда они находятся в транспортной системе, находится более чем на 2 м над землей, или если масса составляет более 3 кг и их нижняя кромка находится более чем на 2,5 м над землей, то должен быть предотвращен доступ к участку под транспортными линиями или должны быть установлены улавливающие устройства. Они могут устанавливаться на самих транспортных устройствах или могут быть стационарными и устанавливаться под линией пути.

c) Подвесные рельсы должны устанавливаться так, чтобы зазор под нижней стороной подвесных транзитных устройств или обрабатываемого материала и уровнем пола превышал 1850 мм, если только в фактической точке эксплуатации (например, в кольцевой рамной опоре) не требуется, чтобы он находился на меньшей высоте. В этом случае:

1) скорость перемещения не должна превышать 15 м/мин в опущенной секции;

2) не должно быть опасных точек дробления или сдвига, создаваемых проходом устройства или материала;

3) планка должна подниматься, чтобы обеспечить зазор, превышающий 1850 мм, как можно быстрее после точки эксплуатации.

6.22 Комплексные установки

Опасности

Механические — от движущихся частей вследствие неожиданного пуска всей линии или ее частей или от отсутствия ограждений для стыка между соседними машинами.

Риски

При нормальной эксплуатации при работе на стыке между машинами, а также при специальной эксплуатации при работе на любой части установки, что приводит к высокой вероятности получения тяжелых травм.

Требования безопасности

Монтажник/изготовитель комплексной установки должен обеспечить устройство отключения электропитания (главный изолятор) для всей комплексной установки и, при необходимости, каждая машина или ее секция должна быть снабжена индивидуальными устройствами отключения электропитания, где они могут эксплуатироваться индивидуально. Это разъединительное устройство (главный изолятор) должно быть запираемым в выключенном положении (см. 5.4.2.4).

Монтажник должен обеспечить дополнительные ограждения и предохранительные устройства в соответствии с 5.3.3, если это необходимо для комплексной установки в целом или на стыках между любой данной машиной и примыкающими к ней устройствами.

Все предохранители и предохранительные устройства должны быть установлены и приведены в действие до того, как можно будет приступить к нормальной работе всего комплекса. Несмотря на это допускается, чтобы предохранители и предохранительные устройства были выведены из строя или неактивированы на любой составной машине, когда она намеренно не работает и находится в состоянии покоя, при условии, что доступ к опасным частям на соседних работающих машинах предотвращен.

7 Проверка соблюдения требований и/или мер безопасности

Наличие, надлежащее применение или функционирование предохранительных устройств и/или мер, изложенных в настоящем стандарте, проверяются с использованием методов, приведенных в приложении С.

Проверка выполнения требований, определенных в разделах 5 и 6, применяется к машине в ее рабочем состоянии, однако для проведения некоторых проверок может потребоваться частичный демонтаж.

В тех случаях, когда делается ссылка на другие стандарты, применяются методы проверки, указанные в этих стандартах.

Значения шума должны определяться в соответствии с ISO 9902 (все части). Эти значения должны быть либо фактически измеренными для рассматриваемого оборудования, либо установленными на основе измерений, проведенных для технически сопоставимого оборудования, которое является представительным для производимого оборудования.

8 Информация, касающаяся использования машины

8.1 Сигнальные и предупреждающие устройства

Сигнальные, предупреждающие устройства и предупреждающие знаки должны быть предоставлены для информирования об остаточных рисках (см. разделы 5 и 6) в соответствии с ISO 12100:2010 (6.4.3 и 6.4.4). Знаки безопасности должны соответствовать требованиям IEC 61310-1.

8.2 Сопроводительные документы (в частности, руководство по эксплуатации)

Руководство по эксплуатации должно быть составлено в соответствии с ISO 12100:2010 (6.4.5), а инструкции, касающиеся электрического оборудования, должны соответствовать требованиям 5.4.2.1 и 5.4.2.2.

Значения шума должны быть заявлены в соответствии с ISO 9902 (все части).

Изготовитель должен рекомендовать использование средств индивидуальной защиты органов слуха.

Информация для использования должна включать все элементы информации, указанные в требованиях и/или мерах безопасности. Это должно включать элементы обучения, необходимые для правильного применения безопасных методов работы.

Изготовитель должен представить информацию о том, что:

a) машины должны управляться квалифицированными специалистами, прошедшими соответствующую подготовку;

b) машины должны быть использованы при достаточном освещении рабочих мест согласно EN 12464-1;

c) компоненты должны содержаться в хорошем состоянии;

d) операторы должны носить защитные устройства для слуха, если это необходимо.

Информация должна включать спецификации запасных частей, которые будут использоваться при влиянии на здоровье и безопасность операторов.

8.3 Маркировка

Машины должны быть четко маркированы со следующей информацией:

a) фирменное наименование и полный адрес изготовителя и, в соответствующих случаях, его уполномоченного представителя;

b) обозначение машины;

c) любая обязательная маркировка[1)];

d) год изготовления (это год завершения производственного процесса);

e) обозначение серии или типа, при наличии;

f) серийный или идентификационный номер, при наличии;

g) номинальная характеристика (обязательная для электротехнических изделий: напряжение, частота, мощность и др.).

[1)] Маркировка CE для оборудования и сопутствующих продуктов, которые будут размещены на рынке EEA, как определено в соответствующих европейских директивах, например, машинное оборудование, устройства низкого напряжения, взрывоопасные, газовые приборы.

Приложение А
(обязательное)

Технические характеристики

А.1 Заправочная скорость и уменьшенная ходовая скорость

Заправочная скорость (см. 3.3) и уменьшенная ходовая скорость (см. 3.4) являются средствами снижения рисков в сочетании с мерами, указанными в 5.5. Они ограничены значениями, приведенными в таблицах А.1 и А.2 соответственно.

Таблица А.1 — Заправочная скорость

Применение	Макс. заправочная скорость, м/мин	Макс. тормозной путь, мм
Общее	2	100
Исключения		
Ленточные машины	10	250
Отделочники с высокой вытяжкой	10	250
Перегонка секционного снования	20	220
Основание перегонки	20	200
Перегонка	20	220
Калибровка	5	100
Круговое вязание с вращающимися платинными кольцами	6	100
Вязальные машины с плоской платформой	6	100
Кругловязальные машины с плоской платформой	6	100
Красильно-отделочные машины:		
≤ 50 м/мин нормальная скорость	5	100
> 50 м/мин нормальная скорость	15	100

Таблица А.2 — Уменьшенная ходовая скорость

Применение	Макс. заправочная скорость, м/мин	Макс. тормозной путь, мм
Общее	Нет ограничений	100
Исключение Красильные и отделочные машины: > 50 м/мин нормальная скорость	Нет ограничений	200

А.2 Активные оптоэлектронные защитные устройства (АОЗУ)

Если для предотвращения проникновения в опасную зону используются АОЗУ с несколькими одиночными навоями, то должны быть предусмотрены три навоя на высотах 300, 700 и 1100 мм.

А.3 Защитные ограждения

Для предотвращения доступа к опасным точкам защитные меры ограждений должны соответствовать требованиям ISO 13857. Кроме того, высота ограждения должна быть не менее 1800 мм, а зазор между нижним краем ограждения и полом не должен превышать 180 мм для уменьшения возможности неуполномоченного доступа.

В тех случаях, когда двери предназначены для прохода через ограждение, они должны быть заблокированы. Если время остановки превышает время доступа, то должна быть предусмотрена блокировка предохранителя.

Машина может быть перезапущена только при нажатии кнопки «Пуск» на панели управления. Для предотвращения повторного запуска любым посторонним лицом возле двери (дверей) должен быть предусмотрен контроль сброса, с которого можно наблюдать за всеми опасными зонами. Перезапуск невозможен до тех пор, пока не сработает регулятор сброса.

Альтернативно СЗО, такие как чувствительные к давлению коврики или полы или АОЗУ, могут быть использованы для предотвращения перезапуска машины, пока люди находятся внутри ограждения. Связанная с безопасностью часть системы управления СЗО должна иметь тот же уровень эффективности защиты (PL) или уровень полноты безопасности (SIL), что и связанная с безопасностью система защитного ограждения.

Двери должны быть сконструированы так, чтобы их можно было открывать изнутри.

Если для доступа через защитное ограждение предусмотрено две или более двери, то каждая дверь должна быть снабжена независимым регулятором сброса. Машина может быть перезапущена только тогда, когда все сбросы очищены.

Если анализ риска (в соответствии с ISO 12100 и ISO/TR 14121-2) указывает на то, что следует ожидать серьезных травм, то контроль сброса должен быть обеспечен независимыми запирающими средствами для каждого оператора внутри ограждения. Машина может быть перезапущена только после того, как каждый оператор включил свой сброс.

А.4 Давление и сила, переносимые оператором

Если давление, которому может подвергаться оператор, не превышает 0,5 Н/мм^2, а сила, которой он может подвергаться, не превышает 150 Н, то не требуются защитные или предохранительные устройства при условии отсутствия острых кромок (см. EN 953/A1). При наличии острых краев должны быть предусмотрены ограждения или предохранительные устройства.

Приложение В
(обязательное)

Горячие поверхности

Для предотвращения ожогов при непреднамеренном прикосновении и без ограничения движения (период контакта 0,5 с) температура поверхности, указанная в таблице В.1, не должна повышаться.

Таблица В.1 — Пределы температуры поверхности для времени контакта 0,5 с

Материал	Спецификация		Температура макс., °С
	Покрытие	Толщина, пм	
Металл без покрытия			67
Металл с покрытием	Лакировка	50	80
		100	89
		150	98
	Полиамид [Rilsan[a]]	400	103
	Эмаль	160	73
	Порошок	60	73
		90	78
Керамика, камень, стеклоподобные вещества			84
Пластмасса			91
Дерево			125

[a] Rilsan® — это пример подходящего продукта, доступного в продаже. Эта информация дана для удобства пользователей данного документа и не является одобрением ISO данного продукта.

Во избежание ожогов в результате предполагаемого контакта температура поверхности, указанная в таблице В.2, не должна повышаться.

Таблица В.2 — Пределы температуры поверхности для длительного времени контакта

Время контакта	Материал	Температура макс., °С
4 с	Металл без покрытия	58
	Металл с покрытием	60
	Керамика, стекло, камень	71
	Пластмасса	76
	Дерево	95
10 с	Металл без покрытия	54
	Металл с покрытием	54
	Керамика, стекло, камень	66
	Пластмасса	70
	Дерево	85

Окончание таблицы В.2

Время контакта	Материал	Температура макс., °С
1 мин	Металл без покрытия	51
	Металл с покрытием	51
	Керамика, стекло, камень	56
	Пластмасса	60
	Дерево	60
10 мин	Металл без покрытия	48
	Металл с покрытием	48
	Керамика, стекло, камень	48
	Пластмасса	48
	Дерево	48

Приложение С
(обязательное)

Методы проверки

Методы проверки представлены в двух таблицах:

- таблица С.1 классифицирует различные методы проверки и показывает обозначенные коды, используемые в таблице С.2;
- таблица С.2 должна использоваться для проверки конкретных подразделов настоящего стандарта и ISO 11111-2 — ISO 11111-7.

Это обеспечивает синоптическое и систематическое представление большого количества требуемых проверок.

Таблица С.1 — Код и определение различных методов проверки, используемых в таблице С.2

Код	Прибор	Ссылка		Метод проверки
		Настоящий стандарт	Другие стандарты	
A				Осмотр: наблюдать, сравнивать и оценивать
B				Измерение
C				Проверка: привести в действие, а затем оценить
D				Тестирование: физическая проверка с помощью вспомогательного оборудования/инструментов и результат в отчет
F				Расчет
G				Сравнение с руководством по эксплуатации
H				Сравнение с техническим файлом
E1	Неподвижное ограждение	—	EN 953/A1	Проверка и тестирование
		—	ISO 13857	Измерение
		A.3	—	Измерение
E2	Движущееся блокирующее ограждение	E1 —	— ISO 14119	См. выше. - Проверить, что правильный выбор соответствует разделу 5. - Убедиться, что привод к движущейся части или приводу источника энергии выключен при открытии или снятии ограждения и что повторный запуск предотвращен при открытии или снятии ограждения
		5.4.2.3	ISO 13849-1 или IEC 62061	Проверить уровень эффективности защиты (PL) или уровень полноты безопасности (SIL)
		—	ISO 13849-1: 2006, пункт 10 или IEC 62061:2005/ A1:2012/ A2:2015, пункт 10	Сравнить технические файлы

Окончание таблицы С.1

Код	Прибор	Ссылка		Метод проверки
		Настоящий стандарт	Другие стандарты	
		А.3 (кроме того, если есть двери с защитными ограждениями)	—	- Проверить, что время доступа превышает время остановки. - Убедиться, что машину можно запустить только с помощью кнопки «Пуск» на панели управления. - Убедиться, что машина может быть запущена только после включения регулятора сброса (первый вариант). - Проверить положение регулятора сброса. - Убедиться, что при использовании сенсорного защитного оборудования не допускается запуск в любом положении, когда человек входит в ограждение ограждения (второй вариант). - Проверить, что двери можно открыть изнутри. - Убедиться, что при закрытии двери активируется только соответствующий регулятор сброса и что управление сбросом можно заблокировать, если есть риск от тяжелой травмы
E3		E1 и E2	—	Смотреть выше
	Движущееся блокирующее ограждение с фиксатором		ISO 14119	Убедиться, что предохранитель не открывается или не снимается до тех пор, пока движущаяся часть не остановится и запуск невозможен, пока предохранитель открыт или снят, и эта защита сохраняется даже при прерывании подачи питания
E4	Предохранительное устройство		ISO 13855	Проверить правильность позиционирования путем измерения
		к этой части ISO 11111	к другим стандартам	
E4.1	Сенсорное защитное оборудование	5.3.3	IEC 61496-1:2012, пункты 4 и 11	Проверить тип
		5.4.2.3	ISO 13849-1: 2006, пункты 7 и 9	Проверить уровень производительности (УП)
E4.2	Чувствительные к давлению кромки и стержни	5.4.2.3	ISO 13849-1 или IEC 62061	Проверить уровень эффективности защиты (PL) или уровень полноты безопасности (SIL)
E4.3	Управление двумя руками	5.3.3	ISO 13851:2002, пункт 1 и приложение А	
		5.4.2.3	ISO 13849-1 или IEC 62061	Проверить уровень эффективности защиты (PL) или уровень полноты безопасности (SIL)

Таблица С.2 — Проверка конкретных подразделов этой части ISO 11111 и других частей ISO 11111

Подпункт	№ раздела и прибора	Метод проверки
Настоящий стандарт		
5.3.2	Таблица 1	A, B, C или ISO 13854
5.3.3	Таблица 2	E1, E2, E3
	Таблица 3	E4
5.4.2.2	Таблица 4	См. IEC 60204-1:2005, раздел 18
5.4.2.3	Раздел 1 Таблица 5	См. пункты международных стандартов, на которые ссылаются
	Раздел 2	H
	Раздел 3	H, G
	Раздел 4	C
	Раздел 5	A
	Раздел 6	B, и см. 5.4.2.4 для управления аварийной остановкой
5.4.2.4	Раздел 1 и таблица 6	См. пункты в международных стандартах, относящиеся к
	a)	A
	b)	A, D
	c)	A, C
	d)	A
5.4.4	Раздел 3 и раздел 4	Проверить адреса поставщиков информации
	a)	A
	b)	B
	c)	G
5.4.6.1		A, B, D, G
5.4.6.2		A, B, C, G и E2 для блокировки
5.4.7		B, см. ISO 9902 (все части) с изменениями. C, убедиться, что были применены соответствующие защитные меры по снижению уровня шума
5.4.8		См. пункты в упомянутом международном стандарте
5.4.9		См. пункты в упомянутом международном стандарте
5.4.10		A, G, см. проверку в ISO 14123-1 и ISO 14123-2
5.4.11	a), b)	A, C, G, H
5 4 12		Для пыли: C, G. Для легковоспламеняющихся жидкостей см. проверку в EN 1127-1
5.4.13		A, G, см. пункты международных стандартов, на которые ссылаются

Продолжение таблицы С.2

Подпункт	№ раздела и прибора	Метод проверки
5.5	Разделы 1—4 и таблица 8. Раздел 5	A, C, G
	a)	C
	b)	H, A, C
	c)	B, C
	d)	B, C
	e)	A
	Раздел 6	C
	Раздел 7	G
5.6		A, G
5.7		G, C
5.8		A, C
6.2	a)	E1
	b)	A
	c)	E1, E2
	d)	—
	1)	C, E4, E4.5
	2)	A, C, E4
	3)	A, C
	e)	G
6.3	a)	E1, E2, E3
	b)	Испытание назначение неподвижных ограждений
	1)	B
	2)	B, C
	3)	E3
	c)	E1, E2, E3
	d)	См. 5.5
	e)	C
	f)	H
6.4.1		G, H, проверить оценку риска
6.4.2		G, H
6.5	a)	B, A
	b)	C, проверить с помощью испытуемого образца «размер головы» и H, проверить оценку риска

Продолжение таблицы С.2

Подпункт	№ раздела и прибора	Метод проверки
6.5	c)	Ограждения: A, B, E1, E2, E3 Защитные устройства: E4, E4.1 и E4.5 Разделяющие валики: B, C Для АОЗУ, установленных перед точкой затягивания: C Проверка с помощью «ручного» испытуемого образца
	d)	C, проверка в соответствии с a) — c)
	e)	B, C, и см. a) или c)
	f)	C
	g)	A и B, сравнить с приложением D Ограждения и защитные устройства: E.1, E.2, E.4 Для АОЗУ, проверить с помощью ручного испытуемого образца
	h)	E1, E2
	i)	E1, E2
	j)	См. 5.5
	k)	H
6.6	a)	B
	b)	E1
	c)	A
	d)	B
6 7.1	a)	A, C
	b)	E4.1
6.7.2		A
6.8.2	a)	
	1)	A
	2)	A
	3)	A, r
	b)	A, C
	c)	—
	1)	B
	2)	A, E4, E4.2
	3)	A, E4, E4.5

Продолжение таблицы С.2

Подпункт	№ раздела и прибора	Метод проверки
6.8.3	Раздел 1	A, C
	Раздел 2	A, B, C
	Раздел 3:	—
	a)	C, ISO 14119
	b)	B, C
	c)	—
	1)	A, C, E3, ISO 14119
	2)	C, E3, ISO 14119
	3)	A, F
6.8.4	a)	E2, E3
	b)	A, E4, E4.5
	c)	A
6.9		R, E.1, E.2, E.3
6.10	a)	B
	b)	A, E1 и E2
	c)	A, E1
	d)	См. 6.3 c)
	e)	A
6.11	a)	A, B, E1
	b)	B, C, E.3, G
	c)	A
6.12	a)	Д 171 A, E1
	b)	A, C, E1, E4, E4.1
	c)	A, B, C, D1, E2, E4, E4.1, E4.4, H
	d)	См. 6.3
6.13	a)	ISO 141224, ISO 14122-4, E1, E2, E3, E4
	b)	A, B
6.14	a)	A
	b)	A, C
	c)	A, C
	d)	G
6.15	Раздел 1	A, B
	Раздел 2	A, C
	особых требований безопасности	

Продолжение таблицы С.2

Подпункт	№ раздела и прибора	Метод проверки
6.16	a)	A
	b)	A, C
	c)	A, и см. ISO 14119:2013, раздел 7
	d)	C
6.17	a)	A, E1
	b)	A, E2
	c)	A, C
6.18.1		A, E2, E4, E4.5, E4.6
		H
6.18.2		B, C, E2, E4, E4.1, E4.5
6.18.3		A, E4, E4.1
6.18.4		A, C, E4.1, E4.2, E4.4
6.18.5		A, C, H, E.1, E.2, E4, E4.1, A, C, E4.5
6.19	a)	—
	1)	A, E1
	2)	A, E3
	b)	A, C
	c)	A, E1 — E3
	1)	A, E4.5
	2)	A, ISO 13850, ISO 12100:2010, 6.4.3
	3)	H
	d)	—
6.20		A
6.21.2	a)	A, B, C
	b)	A, C, E4, E4.1, E4.2
	c)	A, C, E4, E4.1, E4.4
6.21.3	a)	B
	b)	A, C, E1, E2, E4, E4.1
	c)	См. ISO 10218-1:2011, раздел 5
	d)	G
6.21.4	a)	A, C
	b)	A, C
6.21.5	a), b)	A

Продолжение таблицы С.2

Подпункт	№ раздела и прибора	Метод проверки
6.21.6	a)	A
	b)	A, B
	c)	A, B
6.22		A, C, E1, E2, E3, E4
ISO 11111-2:2005, ISO 11111-2:2005/Изм. 1:2009, ISO 11111-2:2005/Изм. 2:2016		
5.2.1		E3
5.2.2	a), b)	E1, E2, E3, E4, H
	c)	A
	d)	A, см. ISO 14118:2000, 7.1
	e)	B, G
	f)	C
	g)	См. 6.7.1
5.2.3	a), b)	A, B E3
5.2.4	a), b)	C, E2, E3, см. ISO 14119 и ISO 13857, A, C, E4, E4.1
5.2.5	a), b)	C, E1, и см. ISO 14119
	c)	—
	1)	A, E1
	2)	A, E4.1, см.6.7.1
	3)	A, E4.5, см. 6.7.1
	d)	—
	1)	A, E4.5
	2)	A, E4.1
	3)	B
	e)	A, C, E2, E4.4, E4.5 и см. 6.7.1
	f)	A, E2
	g)	A, F
	h)	G, B
5.3	a)	E1
	b)	E1, B
5.4	a)	—
	1)	E1
	2)	E2
	3)	B
	b)	A, E2
	c)	C

Продолжение таблицы С.2

Подпункт	№ раздела и прибора	Метод проверки
5.4	d)	A, C, E2
	1)	C
	2)	C
	e)	A, B
	f)	A
	g)	A
	h)	—
	1)	E2
	2)	E2, и см. IEC 61496-1:2012, раздел 11, E4.2, E4.5
		C
	3)	E4.5
	4)	A
	i)	A, G
	j)	H
	k)	—
	l)	—
5.5.1	a)	E3
	b)	C, E2, E3
	c)	G
5.5.2		C, E3
5.5.3	a)	B, E3, C
	b)	E3, G
	c)	A, B
	d)	A, E1
	e)	A
5.5.4	a)	A, B, C, E2, E4.1
	b)	C, E3, E4.1
5.6	a)	A, B, E2, E4, E4.5, E4.6
	b)	C, E4.2
	c)	C
	d)	H
5.7.1		C
5.7.2		C, E2, E4.5, E4.6, H

Продолжение таблицы С.2

Подпункт	№ раздела и прибора	Метод проверки
5.7.3	a)	—
	1)	B, E4.5, E2, C
	2)	B, E4.6, E2, C
	b)	C
	c)	E1, E2
5.7.4	a)	E1, E2
	b)	C
	c)	A, C
	d)	См. 6.19
5.7.5		E3
5.7.6		E2, E4.5, E4.6
5.7.7	a)	A, E2, G
	b)	—
	1)	B, E4.5
	2)	C, E4.6
	3)	C, E4
	c)	A, E1
	d)	A
5.7.8	a)	B, E2, E4.5, E4.6, C, H
	b)	E1
5.7.9	Раздел 1	E2
	Раздел 2	—
	a)	B, C, E4.5
	b)	B, C, E4.6
	Раздел 3	G
	Раздел 4	C
5.7.10	a)	A, B и см. ISO 13854, E1, E4.1, E4.5
	b)	C, E2, E3, E4
	c)	A
	d)	G
	e)	—
5.8.2	a)	G
	b)	E4.1
	c)	A, E1, E2, E4
	d)	A

Продолжение таблицы С.2

Подпункт	№ раздела и прибора	Метод проверки
5.8.3	a)	G
	b)	E4.1
ISO 11111-3:2005, ISO 11111-3:2005/Изменение 1:2009, ISO 11111-3:2005/Изменение 2:2016		
5.3	a)	A, E1, E3
	b)	E1, B
	c)	A, см. 6.10
	d)	A, см. 67
	e)	A, E1, см. 6.5
5.4	a)	A, C, E4, E4.1, E4.2
	b)	A, C, E2
ISO 11111-4:2005, ISO 11111-4:2005/Изменение 1:2009, ISO 11111-4:2005/Изменение 2:2016		
5.2	a)	E1, см. ISO 11111-2:2005, 5.7.8 (изменено ISO 11111-2:2005/
	b)	Изменение 1:2009 и ISO 11111-2:2005/Изменение 2:2016) и 5.5.2.1
	c)	A, I
		G
5.3	a)	G
	b)	C, E4.1, E4.2
	c), d)	C, E1, E2
5.4	a)	A, E1, E2, E4, E4.1
	b)	A, E1, E2, E4, E4.1
	c)	A, E1, E2, E4, E4.1 и см. 6.2.1
	d)	A, E1, E2, E4
5.5.2.1	a)	C
	b)	A, E1
5.5.2.2		A, E1, E2, E3, C
5.5.2.3		E1, E9
5.5.3	a)	B, E1
	b)	E1, E2
	c)	B, E1
5.5.4	a)	E1, E4.1
	b)	B, E1
5.5.5		G
5.5.6		E1, E2

Продолжение таблицы С.2

Подпункт	№ раздела и прибора	Метод проверки
5.6	a)	A, B, C, E1
	b)	A, B, E1
	c)	A, E1, E2, E3
	d)	A, E2, E3
ISO 11111-5:2005, ISO 11111-5:2005/Изменение 1:2009, ISO 11111-5:2005/Изменение 2:2016		
5.2	a)	E2
	b)	—
	1)	B, E2
	2)	E4.1, C, A
	3)	E2, A, C
	c)	—
	1)	A, C, E4.5
	2)	A, C
	d)	A, E1
	e)	C, H
	f)	G, H
5.3.2	a)	A, E1, E2, E4.5 и см. таблицу 3
	b)	A, C, см. таблицу 3
	c)	G
5.3.3	a)	A, E2, E4.5, см. таблицу 3
	b)	B, E1, E2
	1)	E2, E4.5, C, B
	2)	A, E4.4, E4.5, B
	c)	G
5.4	a)	A, B, E3
	b)	A, B, C, E3
5.5	a)	A, F, H
	b)	A
	c)	E1
ISO 11111-6:2005, ISO 11111-6:2005/Изменение 1:2009, ISO 11111-6:2005/Изменение 2:2016		
5.2.1	a)	A
	b)	A, E2, E4, E4.1, E4.3
	c)	A, E1, E2, E4.1, H
	d)	A, C, G
	e)	A, C, G

Продолжение таблицы С.2

Подпункт	№ раздела и прибора	Метод проверки
5.2.1	f)	A, B
	g), h)	G
	i)	H
	j)	A, C
	k)	H
5.2.2	a)	C, E1
	b)	A, E1
	c)	B, E1
5.2.3	a)	E2, E4, E41
	b)	E1
5.2.4		C, G
5.2.5		E4.1
5.2.6	a)	C
	b)	G
5.2.7		E1, E2
5.2.8	a)	E1
	b)	B
	c)	A, E1
	d)	C
	e), f)	C, E4.5
	g)	G
5.2.9	a)	A, C, G
	b)	A, C, G
	c)	E1
	d)	G
	e)	A
	f)	G
5.3.2	a)	E1, E2
	b)	C, E1, E2, E4.1, E4.2
	c)	A, B
5.3.3	a)	C, E2, E4.5
	b)	A, G
	c)	E1

Продолжение таблицы С.2

Подпункт	№ раздела и прибора	Метод проверки
5.3.4	a)	A, G
	b)	E1, E4, E4.1
	c)	EC, E2
	d)	A, B, G, см. 65
	e)	G
	f)	A, B, G, см 6.13 d)
5.4	a)	A
	b)	B, E2
	c)	E1
	d)	A
5.5		A, E1, E2, F, H
ISO 11111-7:2005, ISO 11111-7:2005/Изменение 1:2009, ISO 11111-7:2005/Изменение 2:2016		
5.1.2		A, C, G, E4.1
5.2.2		E1, E3
5.2.3	a)	C, E3
	b)	A
	c)	B, C
5.2.4	a)	C, H
	b)	A
	c)	E1
5.2.12	a)	A, C, H, см. ISO 14119
	b)	C, см. ISO 14119
	c)	B
		A, C
5.3.2	a)	A, G
	b)	A, E1
5.3.3	a)	C и см. ISO 14119
	b)	A
	c)	A, C
	d)	G
	e)	H
5.3.5	a)	H
	b)	B, C, E2, E4, E4.1, E4.5
		C, G

Окончание таблицы С.2

Подпункт	№ раздела и прибора	Метод проверки
5.3.8	a)	B, C, E2, E4, E4.5, E4.6
	b)	A, E4.5
5.4.2	a)	л A
	b)	B, E1
5.4.3	a)	A, E4.1
	b)	G
5.4.5	a)	A
	b)	A, E1, E2
5.5.4		E1
5.5.6		E1, E2
5.5.7	a)	A, E1, G
	b)	
5.6.2	a)	C (для обратного хода)
	b)	E4.5
	c)	H
5.6.3	a)	E2
	1)	C
	2)	C
	3)	B, E4.5
	b)	E2
5.6.4		A
5.6.5	a)	E3
	1)	C, E4.6
	2)	C
	3)	B
	4)	A
	5)	A
	b)	B, C
5.6.7	a), b)	A, E1
5.6.8	a), b)	C, E2, H, и см. ISO 14119 B, C, H
5.6.10		B, C, E3
5.6.11		E3

Приложение D
(обязательное)

Зазор между валиком и тканью

Точки затягивания между валиком и работающим без покрытия тканым или трикотажным полотном не должны быть защищены, если соблюдены, по крайней мере, все следующие условия:

a) Угол обертывания не превышает 90° для тканых материалов и 180° для трикотажных тканей. Это относится как к влажным, так и к сухим тканям.

b) Масса на единицу площади составляет менее 200 г/м^2.

c) Натяжение ткани по отношению к ширине ткани составляет максимум 300 Н/м для тканых материалов и максимум 20 Н/м для трикотажных тканей.

d) Диаметр ролика не менее 80 мм.

e) Поверхность валика гладкая или слегка структурированная, но не шероховатая (например, отсутствует абразивное покрытие).

f) Скорость ткани максимум 100 м/мин.

g) Точка затягивания между валиком и бегущей тканью не расположена перед соседней точкой затягивания между роликами.

h) Валик приводится в движение только тканью.

Приложение Е
(справочное)

Перечень машин и оборудования, используемых в текстильной промышленности, но не входящих в сферу применения настоящего стандарта

Таблица Е.1 — Перечень машин и оборудования, используемых в текстильной промышленности, но не входящих в сферу применения настоящего стандарта

Машины и/или оборудование	Ссылка
Центрифуги	EN 12547
Складское оборудование, зависимое от планок	EN 528
Экструдеры	EN 1114-1
Подъемно-транспортное оборудование	EN 1459, ISO 3691-1
Роботы	ISO 10218-2
Автоматизированные транспортные средства	EN 1525, EN 1526
Гидравлические и пневматические прессы	EN 693, EN 13736

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
ISO 4413:2010	IDT	ГОСТ ISO 4413—2016 «Гидроприводы. Общие правила и требования безопасности для систем и их компонентов»
ISO 9902	MOD	ГОСТ 31425.1—2010 (ISO 9902-1:2001) «Шум машин. Правила испытаний по шуму текстильных машин. Часть 1. Общие требования»
ISO 10218-1:2011	—	*, [1]
ISO 11111-2:2005	IDT	ГОСТ ISO 11111-2—2021 «Машины текстильные. Требования безопасности. Часть 2. Машины приготовительно-прядильные и прядильные»
ISO 11111-3:2005	IDT	ГОСТ ISO 11111-3—2021 «Машины текстильные. Требования безопасности. Часть 3. Оборудование для производства нетканых материалов»
ISO 11111-4:2005	IDT	ГОСТ ISO 11111-4—2021 «Машины текстильные. Требования безопасности. Часть 4. Оборудование для обработки пряжи и свивальное оборудование для канатов и веревок»
ISO 11111-5:2005	IDT	ГОСТ ISO 11111-5—2021 «Машины текстильные. Требования безопасности. Часть 5. Приготовительное ткацкое и трикотажное оборудование»
ISO 11111-6:2005	IDT	ГОСТ ISO 11111-6—2021 «Машины текстильные. Требования безопасности. Часть 6. Ткацкое оборудование»
ISO 11111-7:2005	IDT	ГОСТ ISO 11111-7—2021 «Машины текстильные. Требования безопасности. Часть 7. Красильное и отделочное оборудование»
ISO 11161: 2007	—	*, [2]
ISO 12100:2010	IDT	ГОСТ ISO 12100—2013 «Безопасность машин. Основные принципы конструирования. Оценки риска и снижения риска»
ISO 13849-1:2006	IDT	ГОСТ ISO 13849-1—2014 «Безопасность машин. Элементы систем управления, связанные с безопасностью. Часть 1. Общие принципы конструирования»
ISO 13849-2:2012	—	*
ISO 13850	—	*
ISO 13851:2002	IDT	ГОСТ ИСО 13851—2006 «Безопасность машин. Двуручные устройства управления. Функциональные аспекты и принципы конструирования»
ISO 13854	—	*

[1] Действует ГОСТ Р 60.1.2.1—2016/ИСО 10218-1:2011 «Роботы и робототехнические устройства. Требования по безопасности для промышленных роботов. Часть 1. Роботы», идентичный ISO 10218-1:2011.

[2] Действует ГОСТ Р ИСО 11161—2010 «Безопасность машинного оборудования. Интегрированные производственные системы. Основные требования», идентичный ISO 11161:2007.

Продолжение таблицы ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
ISO 13855:2010	—	*, [1]
ISO 13857:2008	IDT	ГОСТ ISO 13857—2012 «Безопасность машин. Безопасные расстояния для предохранения верхних и нижних конечностей от попадания в опасную зону»
ISO 14118:2000	—	*, [2]
ISO 14119:2013	IDT	ГОСТ ISO 14119—2023 «Безопасность машин. Блокировочные устройства для защитных ограждений. Принципы конструирования и выбора»
ISO/TR 14121-2	—	*
ISO 14122-1	—	*, [3]
ISO 14122-2	—	*, [4]
ISO 14122-3	—	*, [5]
ISO 14122-4	—	*, [6]
ISO 14123-1:1998	IDT	ГОСТ ИСО 14123-1—2000 «Безопасность машин. Снижение риска для здоровья от опасных веществ, выделяемых оборудованием. Часть 1. Основные положения и технические требования»
ISO 14123-2	—	*, [7]
ISO 23771	—	*, [8]
IEC 60204-1:2005	—	*, [9]
IEC 60447:2004	IDT	ГОСТ IEC 60447—2015 «Интерфейс «человек-машина». Основные принципы безопасности, маркировка и идентификация. Принципы включения»
IEC 61310-1:2007	—	*

[1] Действует ГОСТ ИСО 13855—2006 «Безопасность машин. Расположение защитных устройств с учетом скоростей приближения частей тела человека», идентичный ISO 13855:2002.

[2] Действует ГОСТ ISO 14118—2023 «Безопасность машин. Предотвращение непреднамеренного пуска», идентичный ISO 14118:2017.

[3] Действует ГОСТ Р ИСО 14122-1—2009 «Безопасность машин. Средства доступа к машинам стационарные. Часть 1. Выбор стационарных средств доступа между двумя уровнями», идентичный ISO 14122-1:2001.

[4] Действует ГОСТ Р ИСО 14122-2—2010 «Безопасность машин. Средства доступа к машинам стационарные. Часть 2. Рабочие площадки и проходы», идентичный ISO 14122-2:2001.

[5] Действует ГОСТ Р ИСО 14122-3—2009 «Безопасность машин. Средства доступа к машинам стационарные. Часть 3. Лестницы и перила», идентичный ISO 14122-3:2001.

[6] Действует ГОСТ Р ИСО 14122-4—2009 «Безопасность машин. Средства доступа к машинам стационарные. Часть 4. Лестницы вертикальные», идентичный ISO 14122-4:2004.

[7] Действует ГОСТ ИСО 14123-2—2001 «Безопасность машин. Снижение риска для здоровья от опасных веществ, выделяемых оборудованием. Часть 2. Методика выбора методов проверки», идентичный ISO 14123-2:1998.

[8] Действует ГОСТ Р ИСО 23771—2015 «Оборудование текстильное. Руководство по проектированию малошумных текстильных машин», идентичный ISO 23771:2015.

[9] Действует ГОСТ Р МЭК 60204-1—2007 «Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования», идентичный IEC 60204-1:2005.

Окончание таблицы ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
IEC 61496-1:2012	IDT	ГОСТ IEC 61496-1—2016 «Безопасность механизмов. Защитная электрочувствительная аппаратура. Часть 1. Общие требования и испытания»
IEC 61496-2	—	*
IEC 61496-3	—	*
IEC 62061:2005/ A1:2012/A2:2015	—	*, [1)]
EN 614-1/A1	—	*, [2)]
EN 953/A1	IDT	ГОСТ EN 953—2014 «Безопасность машин. Защитные устройства. Общие требования по конструированию и изготовлению неподвижных и перемещаемых устройств»
EN 1005-1/A1	—	*, [3)]
EN 1005-2/A1	IDT	ГОСТ ЕН 1005-2—2005 «Безопасность машин. Физические возможности человека. Часть 2. Составляющая ручного труда при работе с машинами и механизмами»
EN 1005-3/A1	—	*, [4)]
EN 1005-4/A1	IDT	ГОСТ EN 1005-4—2013 «Безопасность машин. Физические возможности человека. Часть 4. Положение тела при работе с машинами и механизмами»
EN 1127-1	MOD	ГОСТ 31438.1—2011 (ЕН 1127-1:2007) «Взрывоопасные среды. Предотвращение и защита от взрыва. Часть 1. Основные концепции и методология»
EN 12198-1/A1	IDT	ГОСТ EN 12198-1—2012 «Безопасность машин. Оценка и уменьшение опасности излучения, исходящего от машин. Часть 1. Общие принципы»
EN 12198-3/A1	—	*
EN 12464-1	—	*
EN 60825-1	IDT	ГОСТ IEC 60825-1—2023 «Безопасность лазерной аппаратуры. Часть 1. Классификация оборудования и требования»

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты;
- MOD — модифицированные стандарты.

[1)] Действует ГОСТ Р МЭК 62061—2015 «Безопасность оборудования. Функциональная безопасность систем управления электрических, электронных и программируемых электронных, связанных с безопасностью», идентичный IEC 62061:2005.

[2)] Действует ГОСТ Р 57288—2016/EN 614-1:2006 «Принципы эргономического проектирования машин и оборудования. Часть 1. Терминология и основные принципы», идентичный EN 614-1:2006.

[3)] Действует ГОСТ Р ЕН 1005-1—2008 «Безопасность машин. Физические возможности человека. Часть 1. Термины и определения», идентичный EN 1005-1:2001.

[4)] Действует ГОСТ Р ЕН 1005-3—2010 «Безопасность машин. Физические возможности человека. Часть 3. Рекомендуемые пределы усилий при работе на машинах», идентичный EN 10053:2002.

Библиография

[1] ISO 5232 Graphical symbols for textile machinery (Графические обозначения для текстильного оборудования)

[2] ISO 10218-2 Robots and robotic devices — Safety requirements for industrial robots — Part 2: Robot systems and integration (Роботы и роботизированные устройства. Требования безопасности для промышленных роботов. Часть 2. Роботизированные системы и интеграция)

[3] ISO 3691-1 Industrial trucks — Safety requirements and verification — Part 1: Self-propelled industrial trucks, other than driverless trucks, variable-reach trucks and burden-carrier trucks (Промышленные грузовые автомобили. Требования безопасности и проверка. Часть 1. Самоходные промышленные грузовые автомобили, за исключением грузовиков без водителя, грузовиков с изменяемой досягаемостью и грузовиков с грузом)

[4] ISO 13856-1 Safety of machinery — Pressure-sensitive protective devices — Part 1: General principles for design and testing of pressure-sensitive mats and pressure-sensitive floors (Безопасность машин. Чувствительные к давлению защитные устройства. Часть 1. Общие принципы конструирования и испытания чувствительных к давлению ковриков и полов)

[5] ISO 13856-2 Safety of machinery — Pressure-sensitive protective devices — Part 2: General principles for design and testing of pressure-sensitive edges and pressure-sensitive bars (Безопасность машин. Чувствительные к давлению защитные устройства. Часть 2. Общие принципы конструирования и испытания чувствительных к давлению кромок и стержней)

[6] ISO 13856-3 Safety of machinery — Pressure-sensitive protective devices — Part 3: General principles for design and testing of pressure-sensitive bumpers, plates, wires and similar devices (Безопасность машин. Чувствительные к давлению защитные устройства. Часть 3. Общие принципы конструирования и испытания чувствительных к давлению валяльных молотов, пластин, проводов и аналогичных устройств)

[7] EN 528 Rail dependent storage and retrieval equipment — Safety requirements (Складское и поисковое оборудование, зависящее от планки. Требования безопасности)

[8] EN 693 Machine tools — Safety — Hydraulic presses (Приборы машин. Безопасность. Гидравлические прессы)

[9] EN 1114-1 Rubber and plastic machines — Extruders and extrusion lines — Part 1: Safety requirements for extruders (Машины для производства резины и пластмасс. Экструдеры и экструзионные линии. Часть 1. Требования безопасности для экструдеров)

[10] EN 1459+A2 Safety of industrial trucks — Self-propelled variable reach trucks (Безопасность промышленных грузовиков. Самоходные грузовые автомобили для дальних перевозок)

[11] EN 1525 Safety of industrial trucks — Driverless trucks and their systems (Безопасность промышленных грузовых автомобилей. Беспилотные грузовики и их системы)

[12] EN 1526+A1 Safety of industrial trucks — Additional requirements for automated functions on trucks (Безопасность промышленных грузовых автомобилей. Дополнительные требования к автоматизированным функциям грузовых автомобилей)

[13] EN 12547 Centrifuges — Common safety requirements (Центрифуги. Общие требования безопасности)

[14] EN 13736 Safety of machine tools — Pneumatic presses (Безопасность машинных приборов. Пневматические прессы)

[15] Report C.E.N.E.L.E.C. R044-001:1999, Safety of machinery: Guidance and recommendations for the avoidance of hazards due to static electricity (Доклад С. Е. N. Е. L. Е. С. R044-001: 1999, Безопасность машин: Руководство и рекомендации по предотвращению опасностей, связанных со статическим электричеством)

УДК 677.05:006.354 МКС 59.120.01 IDT

Ключевые слова: машины текстильные, требования безопасности, снижение шума, лазеры, механические опасности, обзорные окна, режущее устройство

Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректоры *Л.С. Лысенко, И.А. Королева*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 27.04.2026. Подписано в печать 12.05.2026. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 8,84. Уч.-изд. л. 7,43.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

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