|  |
| --- |
| **МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ****(МГС)****INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION****(ISC)** |
|  | **МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ****СТАНДАРТ** | **ГОСТ****ISO 19085-14—****202** ***(Проект, окончательная редакция)*** |

**Оборудование деревообрабатывающее**

**Безопасность**

**Часть 14**

**Станки продольно-фрезерные четырехсторонние**

**(ISO 19085-14:2021, IDT)**

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его принятия

**Москва**

**Российский институт стандартизации**

**202**

**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 Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский институт стандартизации» (ФГБУ «Институт стандартизации») и Некоммерческой организацией «Ассоциация организаций и предприятий деревообрабатывающего машиностроения» (Ассоциация «Древмаш») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 70 «Станки»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от № )

За принятие стандарта проголосовали:

| Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004–97 | Код страны по МК (ИСО 3166)004–97 | Сокращенное наименование национального органа по стандартизации |
| --- | --- | --- |
| Азербайджан | AZ | Азстандарт |
| Армения | AM | Минэкономики Республики Армения |
| Беларусь | BY | Госстандарт Республики Беларусь |
| Грузия | GE | Грузстандарт |
| Казахстан | KZ | Госстандарт Республики Казахстан |
| Киргизия | KG | Кыргызстандарт |
| Молдова | MD | Институт стандартизации Молдовы |
| Россия | RU | Росстандарт |
| Таджикистан | TJ | Таджикстандарт |
| Туркменистан | TM | Главгосслужба «Туркменстандартлары» |
| Узбекистан | UZ | Узстандарт |

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от г. № межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 19085-14—202 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 202 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 19085-14:2021 «Станки деревообрабатывающие. Безопасность. Часть 14. Станки продольно-фрезерные четырехсторонние» («Woodworking machines — Safety — Part 14: Four-sided moulding machines», IDT).

Международный стандарт ISO 19085-14:2021 разработан Техническим комитетом по стандартизации ТК 39 (TC 39) «Станки» Международной организации по стандартизации (ISO) и его подкомитетом ПК 4 (SC 4) «Деревообрабатывающие станки» совместно с Техническим комитетом ТК 142 (CEN/TC 142) «Деревообрабатывающие станки – Безопасность» Европейского комитета по стандартизации.

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

Дополнительные примечания по тексту стандарта, выделенные курсивом, приведены для пояснения текста оригинала

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, 2021

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

**Содержание**

## 1 Область применения

## 2 Нормативные ссылки

## 3 Термины, определения

## 4 Требования безопасности и методы контроля

## 4.1 Безопасность и надежность систем управления

## 4.2 Органы управления

## 4.3 Пуск

## 4.4 Безопасные остановы

## 4.5 Торможение инструмента

## 4.6 Выбор режимов

## 4.7 Изменение скорости вращения инструмента

## 4.8 Отказ источников питания

## 4.9 Ручное управление сбросом

## 4.10 Обнаружение и мониторинг остановов

## 4.11 Контроль скорости движения частей станка

## 4.12 Задержка по времени

## 4.13 Телеобслуживание

## 5 Требования безопасности и меры по защите от механических опасностей

## 5.1 Устойчивость

## 5.2 Риск разрушения во время эксплуатации

## 5.3 Инструмент и конструкция крепления инструмента

## 5.4 Торможение

## 5.5 Защита

## 5.6 Предотвращение доступа к опасным движущимся частям

## 5.7 Опасность удара

## 5.8 Зажимные устройства

## 5.9 Меры по предотвращению выброса заготовок

## 5.10 Опоры и направляющие для заготовок

## 6 Требования безопасности и меры по защите от других опасностей

## 6.1 Пожар

## 6.2 Шум

## 6.3 Выброс стружки и пыли

## 6.4 Электричество

## 6.5 Эргономика и управляемость

## 6.6 Освещение

## 6.7 Пневматика

## 6.8 Гидравлика

## 6.9 Электромагнитная совместимость

## 6.10 Лазер

## 6.11 Статическое электричество

## 6.12 Ошибки установки

## 6.13 Отключение энергоснабжения

## 6.14 Техническое обслуживание

## 6.15 Возможные, но несущественные опасности

## 7 Информация для пользователя

## 7.1 Предупреждающие устройства

## 7.2 Маркировка

## 7.3 Инструкция по эксплуатации

## Приложение А (справочное) Перечень существенных опасностей

## Приложение B (справочное) Требуемые уровни эффективности безопасности

## Приложение C (обязательное) Испытания на устойчивость

## Приложение D (обязательное) Испытания на торможение

## Приложение E (обязательное) Испытание на удар

## Приложение F (обязательное) Испытания на шум

## Приложение G (обязательное) Испытание стола на сопротивление скольжению

## Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных

## международных стандартов ссылочным

## межгосударственным стандартам

## Библиография

## Введение

Настоящий стандарт содержит требования безопасности, которые должны соблюдаться на всех стадиях жизненного цикла четырехсторонних продольно-фрезерных (строгальных) станков, и включает в себя также список документов, которые производитель должен предоставлять пользователю станков.

Данный стандарт является стандартом типа C по ISO 12100:2010.

Если требования настоящего стандарта отличаются от требований, изложенных в стандартах типа A или B по ISO 12100:2010, то требования данного стандарта имеют приоритет перед требованиями других стандартов для станков, которые были разработаны и изготовлены в соответствии с требованиями данного стандарта.

**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**

**Оборудование деревообрабатывающее**

**Безопасность**

**Часть 14**

**Станки продольно-фрезерные четырехсторонние**

Safety of woodworking machines — Four sided moulding machines

**Дата введения — …**

### 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности к четырехсторонним продольно-фрезерным (строгальным) станкам с шириной обработки до 350 мм и скоростью подачи заготовок до 200 м/мин (далее — станки), предназначенным для обработки заготовок из древесины и материалов с физическими характеристиками, сходными с древесиной (см. ISO 19085-1:2021, 3.2).

В Приложении А приведены все серьезные опасности, опасные ситуации и иные события, которые могут возникнуть при настройке, техническом обслуживании, эксплуатации, транспортировке, монтаже, демонтаже, выводе из эксплуатации и утилизации станков, и предсказуемые случаи неправильного использования станков.

Стандарт применим к станкам, оснащённым одним или несколькими из следующих устройств, являющимися источниками опасности:

- универсальный шпиндель;

- блок дисковой пилы;

- неподвижная или подвижная опора для заготовок;

- система быстрой смены инструмента;

- блок лазерной маркировки;

- механизм автоматического возврата заготовок;

- загрузочный бункер;

- загрузочный магазин;

- разгрузочный стол.

В настоящем стандарте не рассматриваются опасности, связанные с:

1. устройствами подачи, не являющимися загрузочными бункерами и загрузочными магазинами;

Примечание – В отношении механических устройств, которые также препятствуют доступу к загрузочному отверстию, см. 5.6.3.

|  |
| --- |
| ***Окончательная редакция*** |

1. устройствами выгрузки, отличными от приёмного (разгрузочного) стола, за
2. исключением опасностей, связанных с выбросом из станка стружки, частей заготовок и пыли из-за резкого увеличения режимов резания;
3. выдачей заготовок на станках со скоростью подачи более 60 м/мин;

Примечание – Станки со скоростью подачи более 60 м/мин обычно объединяются с системами механической разгрузки и перемещения заготовок.

1. станками, используемыми в составе линий в сочетании с другими станками.

Стандарт неприменим к станкам, предназначенным для использования в потенциально взрывоопасной атмосфере, и к станкам, изготовленным до его публикации.

### 2 Нормативные ссылки

Следующие документы упоминаются в тексте таким образом, что часть или все их содержание составляет требования настоящего стандарта. Для датированных ссылок применяется только цитируемое издание. Для недатированных ссылок применяется последнее издание ссылочного документа (включая любые поправки):

ISO 286-2:2010, Geometrical product specifications (GPS) — ISO code system for tolerances on linear sizes — Part 2: Tables of standard tolerance classes and limit deviations for holes and shafts (Геометрические характеристики изделий (GPS). Система кодов ISO для допусков на линейные размеры. Часть 2. Таблицы классов стандартных допусков и предельных отклонений на размеры отверстий и валов)

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

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

ISO 13857:2019, Safety of machinery — Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs (Безопасность станков — Безопасные расстояния для предотвращения попадания в опасные зоны верхних и нижних конечностей человека)

ISO 19085-1:2021, Woodworking machines – Safety – Part-1: common requirements (Деревообрабатывающие станки. Безопасность. Часть 1. Общие требования)

IEC 60825-1:2014, Safety of laser products – Part 1: Equipment classification and requirements (Безопасность лазерных изделий – Часть 1: Классификация и требования к оборудованию)

EN 847-1:2017, Tools for woodworking — Safety requirements — Part 1: Milling tools, circular saw blades (Инструменты станочные для деревообработки. Требования безопасности. Часть 1. Фрезерные инструменты, дисковые пилы)

EN 1837:1999+A1: 2009, Safety of machinery — Integral lighting of machines (Безопасность машин. Встроенное освещение)

EN 12198-1:2000+A1: 2008, Safety of machinery — Assessment and reduction of risks arising from radiation emitted by machinery — Part 1: General principles (Безопасность машин. Оценка и снижение риска, возникающего при излучении от машин. Часть 1. Общие принципы)

### 3 Термины и определения

Для целей настоящего стандарта применяются термины и определения, приведённые в ISO 12100:2010, ISO 13849-1:2015, ISO 19085-1:2021, а также следующие термины с соответствующими определениями:

###### 3.1 четырехсторонний продольно-фрезерный (строгальный) станок (four-sided moulding machine): Станок для четырехсторонней продольной обработки с четырьмя или более рабочими блоками со шпинделями, которые могут быть оснащены строгальными ножевыми головками и/или фрезами, и как минимум одним блоком с каждой стороны заготовки и с механической подачей заготовок.

###### П р и м е ч а н и е – Станки, в которых первый подающий ролик устанавливается после первого инструмента, и станки, в которых подающий ролик перед первым нижним шпинделем может быть поднят для правки, для целей настоящего документа также являются машинами со встроенной подачей.

###### 3.2 универсальный шпиндель (universal spindle): Рабочий блок, положение которого может быть изменено вручную или механически для обеспечения его работы в различных положениях относительно заготовки.

###### 3.3 блок дисковой пилы (glass bead saw unit): Рабочий блок, снабженный дисковой пилой и соосно установленным с ней фрезерным инструментом или без него, для выборки (отрезания) от обрабатываемой заготовки её обработанной профильной части, например, штапика для оконных блоков.

###### П р и м е ч а н и е – Пример блока дисковой пилы показан на рисунке 1.

######



*1* — дисковая пила для выборки штапика; *2* — отделитель штапика от заготовки; *3* — противоосколочный палец; *4* — прижимное устройство; *5* — направляющий канал (паз) для выбираемого штапика; *6* — выбираемый штапик; *7* — заготовка; *8* — ограждение; *9* — направление подачи

Рисунок 1 — Пример блока дисковой пилы для выборки штапика

3.4 **загрузочный бункер** (in-feed hopper):Устройство для удержания стопки заготовок, в котором после подачи нижней заготовки следующая заготовка подаётся в станок автоматически.

П р и м е ч а н и е – Пример загрузочного бункера показан на рисунке 2.



*1* — зона входа в станок; *2* — направление подачи; *3* — подающий ролик;

*4* — вертикальные направляющие стойки; *5* — опора заготовок

Рисунок 2 — Пример загрузочного бункера

###### 3.5 загрузочный магазин (loading magazine): Система, обеспечивающая последовательную подачу в станок заготовок разной длины, но одинаковой ширины.

###### П р и м е ч а н и е – Пример загрузочного магазина показан на рисунке 3 (защита не показана).

****

*1* — неподвижное ограждение; *2* — боковое ограждение; *3* — загрузочные ремни/цепи; *4* — рабочая зона активного оптоэлектронного защитного устройства (AOPD); *5* — подающий стол; *6* — направление подачи

Рисунок 3 — Пример загрузочного магазина

###### 3.6 автоматический возврат заготовок (automatic workpiece returner): Приводная система, обеспечивающая перемещение вышедшей из станка обрабатываемой заготовки в положение загрузки заготовки в станок.

###### П р и м е ч а н и е – Пример автоматического возврата заготовки показан на рисунке 4 (защита не показана).

######

###### Рисунок 4 — Пример автоматического устройства возврата заготовок

###### 3.7 встроенный защитный кожух (integral enclosure): Плотно прилегающее ограждение части станка в виде кожуха для снижения уровня шума, при котором определённые наладочные работы могут выполняться за пределами этого кожуха.

3.8 **внешний защитный кожух** (complete enclosure): Полностью закрывающее станок внешнее ограждение с проёмами для загрузки и выгрузки заготовок, предназначенное преимущественно для снижения уровня шума, и обеспечивающее оператору возможность свободно передвигаться внутри него для проведения наладочных и регулировочных работ, а доступ в это ограждение осуществляется, как правило, через проёмы (двери и окна).

П р и м е ч а н и е: Внешний защитный кожух обычно содержит отверстия для загрузки и выгрузки заготовок. Проемы обычно оборудованы средствами по шумоподавлению.

###### 3.9 управление инициацией (initiation control): Управление, которое не запускает какое-либо движение напрямую, но обеспечивает подачу питания на приводы станка.

###### 3.10 РЕЖИМ 2 (MODE 2): Состояние с отключённой защитой для установки или регулировки блоков, подающих и направляющих устройств и/или для очистки станка.

###### 3.11 РЕЖИМ 3 (MODE 3): Состояние с отключённой защитой для пробного пуска и точной настройки блоков обработки, подающих и направляющих устройств станка.

###### 3.12 управление толчком (jog control): Способ мгновенной активации функции или движения.

###### 3.13 гидростатическое крепление инструмента (hydrostatic tool fixing device): Крепление (прижим) инструмента к шпинделю с помощью гидравлического давления.

### Требования безопасности и методы контроля

##### Безопасность и надежность систем управления

ISO 19085-1:2021, 4.1 применяется со следующим дополнением.

Таблица B.1 заменяет таблицу B.1 ISO 19085-1:2021.

##### Органы управления

ISO 19085-1:2021, 4.2 применяется со следующими дополнениями.

Органы управления аварийным остановом процессов (движений) устанавливаются в следующих местах:

1. в непосредственной близости от входной части станка;
2. на загрузочной стороне загрузочного магазина (при его наличии);
3. в непосредственной близости к выходной части станка;
4. на каждом выносном пульте управления (при его наличии);
5. не более чем в 1,5 м от каждого из стационарно установленных органов управления нормальным движением и толчковым движением;
6. на главной панели управления станка.

Если расстояние между двумя органами управления аварийного останова станка составляет менее 1 м, может быть предусмотрен только один орган аварийного останова.

Дополнительные устройства управления пуском и остановом процессов (вращений шпинделей, движений подачи и т.д.) могут быть установлены на выносных пультах управления с кабельным или беспроводным подключением.

При потере связи между беспроводным пультом управления и станком должен автоматически включаться аварийный останов станка. SRP/CS для блокировки беспроводного соединения с аварийным остановом станка должен быть PLr = c.

Органы управления приведением в исходное положение, включением питания и переключением режимов работы не должны располагаться на выносных пультах управления и внутри внешнего защитного кожуха станка.

*Контроль*: Путём проверки соответствующих чертежей и/или принципиальных схем, измерений, осмотра и проверки функционирования станка.

##### Пуск станка

###### Прямой пуск

Применяется ISO 19085-1:2021, 4.3.1.

* + 1. **Пуск включением питания**

Применяется ISO 19085-1:2021, 4.3.2.

###### Встроенная подача

###### Подпункт, относящийся к данному документу.

В обычном режиме обработки (РЕЖИМ 1) пуск встроенной подачи должен быть возможен только в случае, если шпиндели инструментов вращаются или инструменты всех шпинделей, не участвующих в текущей операции, не могут войти в контакт с заготовкой, поскольку инструменты извлечены из шпинделей или невращающиеся шпиндели переведены в положение, не связанное с резанием.

Для станков, в которых как минимум один шпиндель регулируется вручную, с помощью маховика или электропривода, работающего в режиме удержания до пуска, должны быть даны инструкции в соответствии с 7.3.2 f).

Для станков, в которых как минимум один шпиндель регулируется автоматически с помощью числового управления или числового программного управления, должно выполняться одно из следующих требований:

1. при каждом пуске встроенной подачи программируемый логический контроллер должен запрашивать у оператора подтверждение, что невращающиеся инструменты удалены или отведены в нережущее положение;
2. датчик предельного положения должен подтверждать, что невращающийся инструмент находится в нережущем положении;
3. программируемый логический контроллер должен обеспечивать невозможность контакта между невращающимся инструментом и заготовкой с учётом положения инструмента, размеров заготовки и положения шпинделя;
4. подача должна быть сблокирована с вращением всех шпинделей.

SRP/CS блокировки начала подачи с вращением или положением всех шпинделей, может не обеспечивать требуемый уровень эффективности защиты PLr.

*Контроль*: Путём проверки соответствующих чертежей и/или принципиальных схем, измерений, осмотра и функционального тестирования станка.

######  Блок лазерной маркировки

###### Подпункт, относящийся к данному документу.

Включение блока лазерной маркировки должно быть возможным только в случае, когда подача включена и заготовка находится под блоком лазерной маркировки. SRP/CS блокировки включения блока лазерной маркировки с подачей должен обеспечивать PLr = c, а при обнаружении заготовки — PLr = b.

*Контроль*: Путём проверки соответствующих чертежей и/или принципиальных схем, измерений, осмотра станков и соответствующего функционального тестирования станков.

##### Безопасные остановы станка

###### Общая информация

Стандарт ISO 19085-1:2021, 4.4.1 применяется со следующим дополнением.

На станках с блоком лазерной маркировки при включении безопасного останова (нормального или аварийного) блок лазерной маркировки должен отключаться.

SRP/CS для отключения блока лазерной маркировки с помощью безопасной остановки должно достигать PLr = c.

###### Нормальный останов

Применяется ISO 19085-1:2021, 4.4.2.

###### Оперативный останов

Применяется ISO 19085-1:2021, 4.4.3.

###### Аварийный останов

Применяется ISO 19085-1:2021, 4.4.4.

##### Функция торможения инструментов

Применяется ISO 19085-1:2021, 4.5.

##### Выбор режимов

Применяется ISO 19085-1:2021, 4.6 с учётом следующих пунктов:

###### РЕЖИМ 2

Если РЕЖИМ 2 реализован для доступа к станку с находящимися в открытом положении перемещаемыми защитными ограждениями, указанными в пункте 5.6.1, применяются следующие требования:

a) выбор РЕЖИМА 2 инициирует останов приводов подачи и инструментальных шпинделей;

b) во время РЕЖИМА 2 управление подачей (вперед или назад) и регулировка приводных устройств должны осуществляться только одним из следующих способов:

* 1. управлением удержания до пуска подачи,
	2. толчковым включением подачи (PL не требуется) после запитки органа управления пуском подачи. Уровень эффективности защиты элементов управления пуска подачи должен достигать PLr = с. Орган управления пуска подачи должен быть отключен, если толчковое управление не использовалось 30 с, и, в любом случае, через 10 мин. При этом уровень эффективности защиты органов управления пуска подачи для 10-минутной задержки отключения должен также достигать PLr = c;
1. после отпускания органа управления подачей или толчковым управлением подачи движение подачи должно прекратиться в пределах 100 мм;
2. должен быть предотвращён неожиданный пуск инструментальных шпинделей и обеспечен уровень эффективности защиты элементов управления пуском шпинделей PLr = c.

*Контроль*: Проверка соответствующих чертежей и/или принципиальных схем, измерений, осмотра и функционального тестирования станков.

###### РЕЖИМ 3

Если используется РЕЖИМ 3, то для доступа к станку с находящимися в открытом положении перемещаемыми защитными ограждениями, указанными в пункте 5.6.1, применяются следующие требования:

1. выбор РЕЖИМА 3 должен инициировать остановку подачи и инструментальных шпинделей;
2. во время РЕЖИМА 3 каждый инструментальный шпиндель может быть запущен. SRP/CS пуска шпинделей должен достигать PLr = c. Если используется контроль пуска, то PLr не требуется.

SRP/CS для этого режима управления инициированием должен достигать PLr = c. Контроль инициирования должен быть отключен через 20 секунд. Значение SRP/CSдля 20-секундной задержки отключения должно достигать PLr = c.

1. во время РЕЖИМА 3 для включения движения подачи (вперед или назад), при отключённых шпинделях, следует использовать только:
	1. управление удержанием до пуска подачи, или
	2. толчковое включение подачи (PL не требуется) после приведения в действие устройства управления пуском подачи. Уровень эффективности защиты элементов управления пуском подачи должен достигать PLr = с. Устройство управления пуском подачи должно быть отключено, если толчковое управление не используется 30 с (PL не требуется), и в любом случае через 10 мин. Уровень эффективности защиты элементов управления пуском подачи для 10-минутной задержки отключения должен достигать PLr = c.

Уровень эффективности защиты элементов управления для предотвращения обратной подачи во время вращения инструментов должен быть PLr = c;

1. во время РЕЖИМА 3 регулировка блоков питания при работающем инструменте должна быть возможна одновременно только для одного блока с помощью:
	1. управления удержания до пуска;
	2. толчкового включения (PL не требуется) после запитки устройства управления пуском. Уровень эффективности защиты элементов управления пуском должна достигать PLr = c. Устройство управления пуском должно быть отключено, если толчковое включение не использовалось 30 с и, в любом случае, через 10 мин. При этом уровень эффективности защиты элементов управления пуском подачи для 10-минутной задержки отключения должен достигать PLr = c;

Одновременное включение регулировки другого блока должно быть исключено, а соответствующий SRP/CS должен достичь PLr = b. Для выбора конкретной единицы измерения PL не требуется.

В качестве исключения, регулировка нескольких блоков одновременно может быть обеспечена, если выполняются следующие два дополнительных требования:

- для этой цели должен быть предусмотрен дополнительный переключатель режима работы. SRP/CS для этого выбора должна достигать PLr = b;

пуск инструмента не допускается во время настройки нескольких устройств. SRP/CS для блокировки вращения инструментов с выбором нескольких блоков должна достигать PLr = b;

1. движение подачи должно прекратиться в пределах 100 мм после того, как будет отпущено устройство управления удержанием до пуска или устройство управления толчком;
2. доступ к инструментам должен быть предотвращен неподвижными ограждениями, за исключением отверстий, необходимых для замены инструмента и обеспечения максимальной зоны резания инструмента. Это требование может быть выполнено, например, с помощью систем измельчения и удаления стружки;
3. отверстия для смены инструмента должны быть закрыты перемещаемыми ограждениями, не требующими блокировки, например, откидными крышками, которые надёжно фиксируются в закрытом положении или удерживаются на месте с помощью жесткого соединения во время эксплуатации станка и которые должны открываться без использования каких-либо приспособлений;
4. доступ к зоне резания первого правого вертикального и первого нижнего горизонтального инструментов должен быть исключён, например, с помощью одной из следующих мер или их сочетанием:
	1. автоматически регулируемые защитные ограждения; открывание и закрывание таких ограждений может осуществляться либо с помощью электропривода, например, при подаче или наличии заготовки, либо достигается самой заготовкой,
	2. блокируемые передвижные ограждения; в случае цельного ограждения блокируемое передвижное ограждение может быть получено путем разделения передвижного ограждения, требуемого в 5.6.1, причем разделение должно быть таким, чтобы расстояние от оператора до любой точки первого правого вертикального и первого нижнего горизонтального инструментов было не менее 850 мм,
	3. чувствительные к давлению средства защиты, отстоящие не менее чем на 850 мм от любой точки первого правого вертикального и первого нижнего горизонтального инструментов, наиболее близко расположенных от оператора; при обнаружении человека должна инициироваться безопасная остановка первого правого вертикального и первого нижнего горизонтального инструмента; SRP/CS для инициирования безопасного останова должна достигать PLr = c;
5. доступ ко всем нижним горизонтальным инструментам, кроме первого, должен быть предотвращён неподвижным регулируемым ограждением. Это ограждение должно отвечать следующим требованиям:
	1. должно быть изготовлено из легко обрабатываемого материала, если имеется возможность его контакта с инструментом,
	2. должна быть возможна регулировка по всему рабочему диапазону инструмента,
	3. в состоянии покоя и во всем диапазоне регулировки ограждение должно полностью закрывать область между двумя вертикальными плоскостями, касательными к кромкам стола, когда они установлены на максимальную ширину плюс 10 мм с каждой стороны, и не должно располагаться более чем на 10 мм выше неподвижного стола [см. 7.3.2 o) для получения инструкций по их настройке];
6. удерживающее/препятствующее устройство и/или части станка, например, прижимные ролики должны сводить к минимуму прямой горизонтальный доступ к вертикальным правым инструментам, отличным от первого правого вертикального инструмента [см. 7.3.2 р), для получения инструкций по их регулировке].

*Контроль*: Путём проверки соответствующих чертежей и/или принципиальных схем, измерений, осмотра и функционального тестирования станков.

##### Изменение скорости вращения инструмента

###### Изменение скорости путём перемещения ремней на шкивах

ISO 19085-1:2021, 4.7.1 не применяется.

###### Изменение скорости с помощью двигателя с бесступенчатым изменением скорости

ISO 19085-1:2021, 4.7.2 не применяется.

######  Бесступенчатая регулировка скорости с помощью преобразователя частоты

ISO 19085-1:2021, 4.7.3 применяется со следующими дополнениями.

Требования в отношении контроля скорости, изложенные в ISO 19085-1:2021, применяются к максимальной частоте вращения, установленной изготовителем для каждого шпинделя.

Примечание – См. также 7.2.2 b) для указания минимально разрешенной частоты вращения инструментов *n*max и 7.3.2 k).

###### Направление вращения шпинделя

Подпункт, относящийся к данному документу.

Если универсальный шпиндель предназначен для попутного фрезерования, применяются требования 5.9.3.2. Универсальный шпиндель должен иметь возможность вращения в обоих направлениях.

Выбор направления вращения универсального шпинделя и любого другого шпинделя, который также может использоваться для попутного фрезерования, может быть выполнен следующим образом:

1. с помощью устройства выбора направления вращения, установленного на главном пульте управления или вблизи универсального шпинделя, например, клавиши, программной клавиши или сенсорного экрана (PL не требуется), удовлетворяющего следующим требованиям:
	1. выбранное направление вращения должно указываться (например, пиктограммой) на главном пульте управления или вблизи универсального шпинделя и во всех других местах, где этот шпиндель может быть запущен,
	2. срабатывание устройства выбора направления вращения не должно приводить к запуску шпинделя;
2. через программу обработки деталей (не требуется PL);

*Контроль*: Путём проверки соответствующих чертежей и/или принципиальных схем и проверки станка.

##### Отказ источников питания

ISO 19085-1:2021, 4.8 применяется со следующими дополнениями.

Если пневматическое давление меньше порогового значения для безопасной эксплуатации станка, определённого его производителем, то эксплуатация станка должна быть прекращена. Также должен быть исключён автоматический пуск станка.

SRP/CS для блокировки работы станка по давлению должен обеспечивать
PLr = b.

В случае отказа источника питания во время механической обработки положения регулируемых составных частей станка (шпинделей, прижимных башмаков, подающего механизма, подающих роликов и т.п.) должны оставаться в установленном положении. Для этого могут использоваться:

1. крепёжные изделия (винты, гайки и т.п.);
2. тормоз или самоблокирующийся механизм (например, реечная передача);
3. обратный клапан, соединенный с пневмосистемой станка и т.д.

Примечание – В контексте этого требования «оставаться в установленном положении» не включает контроль перемещений во время обработки.

SRP/CS для предотвращения автоматического пуска и поддержания установленного положения регулируемых составных частей станка должен обеспечивать PLr = c.

##### Ручное управление сбросом

Применяется ISO 19085-1:2021, 4.9.

##### Обнаружение и мониторинг остановов

Применяется ISO 19085-1:2021, 4.10.

##### Контроль скорости движения частей станка

ISO 19085-1:2021, 4.11, применяется со следующими дополнениями.

Должны контролироваться верхние пределы скорости движения частей станка и скорости подачи обрабатываемых заготовок.

##### Задержка по времени

Применяется ISO 19085-1:2021, 4.12.

##### Телеобслуживание

Применяется стандарт ISO 19085-1:2021, 4.13.

Требования безопасности и меры по защите от механических опасностей

##### Устойчивость

Применяется ISO 19085-1:2021, 5.1.

##### Риск разрушения во время эксплуатации станка

ISO 19085-1:2021, 5.2, заменен следующим текстом.

Для снижения вероятности разрушений во время эксплуатации станка применяют требования 5.3. Для уменьшения влияния разрушения при эксплуатации применяются требования 5.9, 5.5.1 и 5.5.2.

Конструкция подающих и прижимных устройств (роликов, башмаков и т.п.) должна обеспечивать их ручную регулировку (см. также 7.3.2 g) и h)).

*Контроль*: Путём проверки соответствующих чертежей и/или принципиальных схем и проверки функционирования станка.

##### Инструмент и крепление инструмента

###### Общие сведения

ISO 19085-1:2021, 5.3.1, применяется со следующими дополнениями.

Шпиндели станка должны изготавливаться из стали с минимальным пределом прочности на растяжение 580 Н/мм2.

Что касается требований к балансировке инструмента, то изготовитель станка должен указывать для каждого шпинделя минимальные значения частоты вращения, массы и размеров инструментов, которые могут на него устанавливаться (см. также 7.3.1).

Шпиндели, за исключением тех, которые предназначены для гидростатической фиксации инструмента, должны быть снабжены одним из следующих приспособлений для фиксации инструмента:

1. контргайка или винт шпинделя и отдельное/цельное кольцо шпинделя, которое обеспечивает надёжное соединение между кольцом и шпинделем;
2. контргайка или винт шпинделя, которые обеспечивают надёжное соединение между инструментом и шпинделем;
3. конусное соединение.

Допуск биения инструментальных (строгальных, фрезерных и пильного) шпинделей не должен превышать 0,02 мм.

Шпиндели с гидростатическими устройствами для крепления инструмента, которые являются неотъемлемой частью шпинделя или инструмента или постоянно соединены с ними, должны иметь дополнительное механическое устройство для предотвращения ослабления крепления инструмента в случае утечки в гидростатической системе.

На станках с системой быстрой смены инструмента освобождение инструмента должно быть возможным только в случае, если шпиндель остановлен и предотвращён его неожиданный запуск (это применимо только в том случае, когда смену инструмента оператор выполняет вручную).

SRP/CS для предотвращения неожиданного пуска шпинделя должна достигать PLr = c.

SRP/CS для блокировки между освобождением инструмента и остановом шпинделя должна достигать PLr = c или состоять из двух независимых систем, обеспечивающих PLr = b.

В качестве исключения, функция освобождения инструмента может достигать PLr = b, если шпиндели оснащены дополнительной механической системой, предотвращающей ослабления крепления инструмента во время вращения шпинделя.

*Контроль*: Путём проверки соответствующих чертежей и/или принципиальных схем, измерений, осмотра станка и проверки функционирования станка.

###### Стопорение шпинделя

ISO 19085-1:2021, 5.3.2, применяется.

###### Крепление дисковых пил

ISO 19085-1:2021, 5.3.3, применяется.

###### Размеры фланцев для дисковых пил

ISO 19085-1:2021, 5.3.4, заменен следующим текстом.

Диаметр всех фланцев должен быть не менееdsb/6, где *d*sb — максимальный диаметр пилы, на который рассчитан станок.

*Контроль*: Путём проверки соответствующих чертежей, измерений, осмотра станка и проверки функционирования станка.

###### Кольца шпинделя

###### Подпункт, относящийся к данному документу.

При наличии шпиндельных колец их отверстия должны иметь допуск как минимум Н8 по ISO 286-2:2010. Допуск параллельности боковых поверхностей зажимных колец шпинделя должен быть не более 0,02 мм.

*Контроль*: Путём проверки соответствующих чертежей, измерений, осмотра станка и проверки функционирования станка.

##### Торможение

###### Торможение инструмента

Применяется ISO 19085-1:2021, 5.4.1.

###### Максимальное время выбега

ISO 19085-1:2021, 5.4.2, применяется со следующими дополнениями.

В качестве исключения, когда время разгона инструмента превышает 10 с, время выбега должно быть меньше времени разгона, но не более 30 с.

###### Отпускание тормозов

Применяется ISO 19085-1:2021, 5.4.3.

##### Защита

###### Неподвижные ограждения

Применяется ISO 19085-1:2021, 5.5.1.

###### Перемещаемые защитные ограждения с блокировкой

* + - 1. **Общая информация**

Применяется ISO 19085-1:2021, 5.5.2.1.

###### Перемещаемые защитные ограждения с блокировкой

Применяется ISO 19085-1:2021, пункт 5.5.2.2.

###### Перемещаемые ограждения с блокировкой и запиранием ограждения

Применяется ISO 19085-1:2021, 5.5.2.3.

###### Управление удержанием до пуска

Применяется ISO 19085-1:2021, 5.5.3.

###### Двуручное управление

ISO 19085-1:2021, 5.5.4 не применяется.

###### Электротехническое защитное оборудование

Применяется ISO 19085-1:2021, 5.5.5.

###### Средства защиты, чувствительные к давлению

Применяется ISO 19085-1:2021, 5.5.6.

###### Органы управления

ISO 19085-1:2021, 5.5.7, не применяется.

##### Предотвращение доступа к опасным движущимся частям

ISO 19085-1:2021, 5.6, заменен следующим текстом:

###### Ограждение инструмента

Доступ к вращающимся инструментам должен быть предотвращен неподвижными ограждениями, составляющими внешний или встроенный защитные кожухи станка, отличные от отверстий для входа заготовок и выхода обработанных деталей.

Доступ для чистки, смены инструмента, регулировки или настройки станка должен обеспечиваться перемещаемыми ограждениями с блокировкой и запиранием ограждения. Доступ к задней части станка может быть закрыт только неподвижными ограждениями, если это необходимо реже одного раза в неделю.

Встроенное защитное ограждение должно быть сконструировано так, чтобы человек не мог находиться внутри него при закрытых подвижных ограждениях.

На входном конце станка, имеющему отключающее устройство согласно 5.6.3, расстояние *L*min между первым инструментом и входным отверстием корпуса станка должно быть (см. рисунок 5):

1. *L*min ≥ 200 мм при высоте входного отверстия *H*fo ≤ 160 мм;
2. *L*min ≥ 1,25 *H*fo при высоте входного отверстия *H*fo > 160 мм;

где *H*fo рассчитывается или измеряется при глубине резания от 3 мм.

######

###### Рисунок 5 — Входное отверстие. Минимальное расстояние до первого инструмента

На выходном конце станка доступ к инструменту должен быть предотвращен за счёт применения:

* 1. ограждения с фиксированной длиной в виде туннеля. Расстояние между выходным концом туннеля и ближайшей опасной точкой внутри станка должно составлять не менее 550 мм; высота отверстия туннеля на его выходном конце не должна превышать более чем на 20 мм максимальную возможность станка по высотности (толщине) обрабатываемых деталей;
	2. однонаправленной жесткой маятниковой заслонки (см. рисунок 6). Длина *L*tg ограждения туннеля за пределами заслонки должна быть больше или равна высоте заслонки *H*fs. Ширина створок заслонки *W*f должна быть не более 20 мм.



*1* — зона туннельного ограждения; *2* — створки маятниковой заслонки; *3* — направление подачи деталей; *H*fs — высота заслонки; *L*tg — длина туннельного ограждения; *W*f — ширина створки маятниковой заслонки

###### Рисунок 6 — Схема туннельного ограждение выходного отверстия станка

Для внешних кожухов станков применяются следующие дополнительные требования:

1. при применении РЕЖИМА 2 и/или РЕЖИМА 3 как минимум один орган управления аварийным остановом станка должен быть размещён внутри внешнего кожуха;
2. каждая дверь внешнего кожуха должна иметь свой собственный орган ручного управления разблокировкой двери. Если на стороне внешнего кожуха имеется более одной двери доступа, то для всех дверей этой стороны может быть предусмотрено только одни орган управления разблокировки двери;
3. на каждой стороне внешнего кожуха должна быть как минимум одна дверь, которая при включённой блокировке дверей изнутри корпуса беспрепятственно открывается наружу.

*Контроль*: Путём проверки соответствующих чертежей и/или принципиальных схем и проверки функционирования станка.

###### Ограждение приводов

Доступ к опасным движениям приводов, например, приводов инструментов и механизма подачи, должен быть предотвращён неподвижными ограждениями, или, если доступ к приводам требуется чаще одного раза в неделю, то с помощью:

- перемещаемых ограждений со встроенной блокировкой; или

- перемещаемых ограждений со встроенной блокировкой и задержкой разблокировки, если время выбега превышает 10 с.

*Контроль*: Путём проверки соответствующих чертежей и/или принципиальных схем и проверки функционирования станка.

###### Защита механизма подачи

Доступ к подающим роликам и удерживающим устройствам (например, к прижимным ремням), должен быть предотвращен посредством встроенного или внешнего защитного кожуха станка (см. 5.6.1).

Доступ к точкам захвата заготовок со стороны входного отверстия станка должен быть предотвращен с помощью отключающего устройства (например, с концевым выключателем) (см. рисунок 7) с учётом следующих требований:

1. ширина зоны действия отключающего устройства должна быть не менее ширины входного отверстия;
2. в исходном положении вертикальное расстояние *Н* от нижней части отключающего устройства до рабочей поверхности первого подающего ролика, измеренное при самом нижнем расположении ролика и при отсутствии заготовки в станке, должно быть не более 30 мм;
3. чувствительность отключающего устройства должна быть не более 50 Н;
4. расстояние *L*min между положением срабатывания отключающего устройства и точкой втягивания заготовки в станок должно быть не менее 125 мм. Если вертикальное расстояние *H* не превышает 25 мм, то допускается минимальное расстояние *L*min = 100 мм;
5. конструкция и расположение отключающего устройства должны обеспечить такое время срабатывание устройства остановки подачи, при котором передний конец испытательного клина, упирающийся в заготовку, движущуюся с максимальной скоростью подачи, не достигал бы опасной точки и всё ещё мог втягиваться (не зажиматься). При этом предварительный натяг первого подающего ролика и заготовки должен быть 3 мм. Испытательный клин должен быть изготовлен из цельной древесины и иметь длину 200 мм, ширину 100 мм, высоту 12 мм на переднем конце и 40 мм на заднем конце;
6. отключающее устройство само по себе не должно создавать опасности отключения.

Когда на станке установлено съёмное механическое подающее устройство (магазин, бункер), препятствующее доступу к входному отверстию станка, то это устройство может отключать подачу или заменять отключающее устройство.

SRP/CS для блокировки функции переопределения отключающего устройства должна достигать PLr = c.



*L*min = 100 мм для *Н* ≤ 25 мм.

*L*min = 125 мм для 25 мм < *H* ≤ 30 мм.

###### Рисунок 7 — Позиционирование отключающего устройства

*Контроль*: Путём проверки соответствующих чертежей, измерений, осмотра станка и проверки функционирования станка.

Опасность ударного воздействия на оператора

ISO 19085-1:2021, 5.7, заменен следующим текстом.

Для ручной разгрузки, где возможно ударное воздействие на оператора, применяется ограничение скорости подачи 40 м/мин.

Для автономных станков со скоростью подачи, превышающей указанное выше значение и достигающей 60 м/мин, к станку должен быть присоединен разгрузочный стол для подачи, например рольганг в соответствии с 5.10.1.

*Контроль*: Путём проверки соответствующих чертежей, измерений, осмотра станка и проверки функционирования станка.

##### Прижимные устройства

ISO 19085-1:2021, 5.8, заменен следующим текстом.

Заготовка должна удерживаться во время её прохождения через станок с помощью удерживающих устройств, например прижимной ленты или подающих роликов. Эти удерживающие устройства должны быть сконструированы так, чтобы заготовка оставалась удерживаемой даже в случае отказа источника питания и во время торможения.

SRP/CS для блокировки удержания заготовки при отказе источника питания должна достигать PLr = c.

Ручная регулировка высоты механизма подачи ручным колесом должна выполняться по 7.3.2 i).

Неавтоматическая регулировка высоты механизма подачи (также под программным управлением или числовым программным управлением) должно осуществляться посредством управления с удержанием или толчковым управлением после приведения в действие органа управления пуском. SRP/CS управления пуском должно достигать PLr = c. Управление пуском должно быть отключено, если управление толчковым режимом не активируется более 30 с (не требуется PL), и, в любом случае, через 10 мин. SRP/CS для 10-минутной задержки отключения должна достигать PLr = c.

Автоматическая регулировка высоты механизма подачи под ПУ или ЧПУ-управлением должна быть возможна только в случае, если подвижные ограждения, требуемые в 5.6.1, находятся в закрытом положении или если движения регулировки высоты не создают новых опасностей, а шпиндели инструмента не вращаются. SRP/CS для блокировки регулировки высоты с остановом инструмента должна достигать PLr = c.

При автоматической и неавтоматической регулировке высоты механизма подачи его перемещение вверх при вращении инструментов должно быть возможным только:

1. если заготовка надежно удерживается конструкцией станка, т.е. прижимными элементами;
2. если предусмотрено перемещаемое ограждение, сблокированное с вращением инструмента для полного закрытия входное отверстие станка, и если это перемещаемое ограждение и перемещаемое ограждение, требуемые в 5.6, в закрытом положении сблокированы с движении механизма подачи вверх; это ограждение должно быть класса А в соответствии 5.9.2 и должно охватывать всю площадь входного отверстия; если это ограждение закрывается автоматически, то закрывающее усилие не должно превышать 50 Н. SRP/CS для блокировки движения механизма подачи вверх при вращении инструмент с помощью этого ограждения и перемещаемых ограждений, требуемых в 5.6, должны достигать PLr = c;
3. с помощью средства обнаружения того, что детали, поступившие в станок, прошли инструменты, например, контроль положения приводных роликов, связанных с устройствами задержки времени. SRP/CS для этой системы обнаружения должна достигать PLr = b;

*Контроль*: Путём проверки соответствующих чертежей и/или принципиальных схем и проверки функционирования станка.

##### Меры по предупреждению выброса заготовок

###### Общая информация

Применяется ISO 19085-1:2021, 5.9.1.

###### Материалы и характеристики ограждений

* + - 1. Выбор класса ограждений

ISO 19085-1:2021, 5.9.2.1, применяется со следующими дополнениями.

Ограждения, используемые для предотвращения выброса, должны быть класса А.

###### Ограждения класса А

Применяется ISO 19085-1:2021, 5.9.2.2.

###### Ограждения класса В

ISO 19085-1:2021, 5.9.2.3, не применяется.

###### Устройства для минимизации возможности или последствий выброса или отдачи

###### Подпункт, относящийся к данному документу.

######  Входная сторона станка

Если станок оснащён шпинделями с инструментами для разделения заготовок, например, пильными блоками и многопрофильными блоками, то должен быть установлен ряд противоосколочных пальцев для предотвращения выброса разделённых частей и осколков заготовки (см. рисунок 8).

Размеры в миллиметрах



*1* — механический упор

###### Рисунок 8 — Противоосколочный палец

Противоосколочные пальцы не требуются для станков, оснащённых только блоком дисковой пилы (см. 5.9.3.3).

Ряд противоосколочных пальцев должен отвечать следующим требованиям:

1. ряд противоосколочных пальцев должен проходить по всей ширине входного отверстия станка;
2. противоосколочные пальцы должны быть изготовлены из стали с пределом прочности при растяжении не менее 570 Н/мм2;
3. должен быть предусмотрен механический упор для предотвращения перемещения противоосколочных пальцев более чем на 85° (см. рисунок 8, позиция 1);
4. размеры вала ряда противоосколочных пальцев должны соответствовать рисунку 9; материал вала — сталь с пределом прочности при растяжении не менее 570 Н/мм2;
5. толщина разделительных шайб между противоосколочными пальцами должна быть не менее 0,5 мм и не более 1 мм;
6. противоосколочные пальцы должны автоматически возвращаться в исходное положение, когда они не соприкасаются с обрабатываемой заготовкой;
7. боковые поверхности каждого противоосколочного пальца должны быть плоскими и параллельными друг другу в пределах ±0,5 мм;
8. толщина противоосколочных пальцев должна быть 5…10 мм;
9. ширина противоосколочных пальцев должна составлять не менее 30 мм;
10. в полностью закрытом положении концы противоосколочных пальцев должны находиться на расстоянии не более 1 мм от стола станка (см. рисунок 8).





*L*s— длина вала; *d*s— диаметр вала

###### Рисунок 9 — Размеры вала ряда противоосколочных пальцев

*Контроль*: Путём проверки соответствующих чертежей и/или принципиальных схем и проверки функционирования станка.

###### Выходная сторона станка

Обработка одним или двумя последними строгальными шпинделями или шпинделями, предназначенными для разделения заготовок, должна быть возможна только в случае, если на выходной стороне станка установлено туннельное ограждение (см. рисунок 10, позиция 5), отвечающее следующим требованиям:

1. обеспечивать боковую или нижнюю разгрузку станка;
2. удерживать любую деталь, отброшенную в торцевую (ударную) стенку ограждения, площадь которой должна быть эквивалентна ширине выходного окна станка и соосна выходному отверстию станка (см. рисунок 10, позиция 7);
3. ограничивать доступ в опасные зоны в зоне разгрузки (см. рисунок 10, позиции 10 и 11) в соответствии с ISO 13857—2019, 4.2.4.1 (доступ через отверстия) и ISO 13857—2019, 4.2.2.1.2 (доступ в опасную зону);
4. в тех случаях, когда необходим частый доступ к опасным точкам внутри туннельного ограждения (т.е. более одного раза в неделю), он должен осуществляться через перемещаемое ограждение, запираемое на замок;
5. приводы строгальных шпинделей должны быть сблокированы с туннельным ограждением, если оно съемное; SRP/CS для этой блокировки должна достигать PLr = c;
6. другие части туннельного ограждения должны изготавливаться из материалов, соответствующих требования 5.9.2. Использование сетки не допускается.

Вышеуказанные требования не распространяются на универсальные агрегаты, если только они не предназначены для попутной обработки.



*1* — вид сверху; *2* — ширина выходного отверстия; *3* — инструмент для разделения заготовок (например, дисковая пила); *4* — последний подающий ролик; *5* — туннельное ограждение; *6* — обработанные детали; *7* — торцевая стенка; *8* — направление нижней разгрузки деталей; *9* — направление боковой разгрузки деталей; *10* — опасная зона области нижней разгрузки; *11* — опасная зона области боковой разгрузки; *12* — направление подачи

###### Рисунок 10 — Защита выходной стороны станка

*Контроль*: Путём проверки соответствующих чертежей и/или принципиальных схем и проверки функционирования станка.

###### Устройства для станков с дисковой пилой

В состав станков с дисковой пилой (см. рисунок 1) должны входить:

1. пластинчатый разделитель распиливаемых заготовок. Он должен изготавливаться из стали с пределом прочности на растяжение не менее 580 Н/мм2  или из аналогичного материала, иметь плоскостность в пределах 0,1 мм на 100 мм и толщину *t*p, меньшую ширины пропила *W*k и не менее чем на 0,2 мм превышающую толщинудиска пилы *t*sb (см. рисунок 11);
2. устройство для направления заготовок, например направляющий канал;
3. устройство для предотвращения или минимизации последствий выброса заготовок или отдачи, например, противоосколочные пальцы. Если установлены пальцы для предотвращения отдачи, то они должны быть сконструированы следующим образом:
	1. располагаться после инструмента для выборки штапика в направлении подачи,
	2. изготавливаться из стали с пределом прочности на растяжение не менее 350 Н/мм2 или из сопоставимого материала,
	3. иметь нижний кончик с максимальным радиусом 0,5 мм,
	4. угол кончика должен составлять от 30° до 60° (см. рисунок 12),
	5. обеспечивать противоосколочную защиту по всей высоте резания дисковой пилы. Зона эффективной работы должна находиться в пределах 85°…55°, причём этот угол измеряется между линией от кончика до оси поворота пальцев и горизонталью (см. рисунок 12),
	6. должен быть предусмотрен механический упор для предотвращения перемещения противоосколочных пальцев за точку 85 ° (см. рисунок 12).



*W*k — ширина пропила; *t*p — толщина пластинчатого разделителя;

*t*sb — толщина диска пилы

###### Рисунок 11 — Толщина разделителя заготовок в зависимости от размеров пильного полотна



*1* — противоосколочный палец; *2* — механический концевой упор

###### Рисунок 12 — Пример предохранительного пальца

*Контроль*: Путём проверки соответствующих чертежей и/или принципиальных схем и проверки функционирования станка.

##### Опоры и направляющие для заготовок

ISO 19085-1:2021, 5.10 применяется со следующими дополнениями.

###### Общая информация

Стол станка должен быть снабжен фиксированной или регулируемой направляющей перед первым вертикальным шпинделем.

Если предусмотрена регулируемая направляющая, она должна быть зафиксирована в нужном положении и не должна контактировать с инструментом.

Должны быть предусмотрены регулируемые боковые направляющие и/или прижимные пластины, которые можно зафиксировать в нужном положении для правильного направления заготовок.

Если в станке первый приводной подающий ролик находится после первого горизонтального шпинделя, то столы и кромки стола рядом с этим шпинделем должны отвечать следующим требованиям:

1. столы, включая борта стола, должны быть изготовлены из легкого сплава, чугуна или стали;
2. если стол или края стола имеют прорези (для снижения шума), размеры этих прорезей должны соответствовать рисунку 13;
3. если стол или края стола имеют отверстия (для снижения шума), то диаметр этих отверстий должен быть менее 6 мм;
4. кромки стола должны иметь предел прочности при растяжении не менее 350 Н/мм2 и минимальную ударную вязкость не менее 3,5 даДж/см2.

Если требования b) и d) не выполняются, должно быть проведено и пройдено испытание, описанное в приложении G.

Размеры в миллиметрах



###### Рисунок 13 — Размеры кромок стола с пазами

*Контроль*: Путём проверки соответствующих чертежей, измерений, осмотра станка, соответствующих функциональных испытаний станка и проведение испытаний согласно приложению G.

###### Загрузочный бункер

На станках, оснащённых загрузочным бункером (см. рисунок 2), для исключения заклиниваний заготовок должен быть обеспечен минимальный зазор 20 мм между боковыми поверхностями подающего ролика загрузочного бункера (см. рисунок 2, позиция 3) и неподвижными частями загрузочного бункера.

Автоматическая обработка на станке должна быть возможна только при минимальной высоте заполнения загрузочного бункера 50 мм, а его опорожнение должно быть возможным только с помощью органов управления подачи заготовок.

*Контроль*: Путём проведения осмотра и соответствующих измерений станка, проверки чертежей, принципиальных схем и функционирования станка.

###### Загрузочный магазин

На станках, оснащённых загрузочным магазином (см. рисунок 3), доступ к любой опасной точке загрузочного магазина вплоть до входного отверстия станка должен быть предотвращён, например, посредством одной или сочетания следующих мер:

1. неподвижные ограждения с минимальной высотой 1 800 мм и максимальным расстоянием от пола 180 мм, расположенные на горизонтальном расстоянии не менее 850 мм от любой опасной точки;
2. неподвижные ограждения в сочетании с перемещаемыми ограждениями с блокировкой, исключающими доступ к опасным точкам на расстояние не менее
850 мм. Перемещаемые ограждения должны быть снабжены защитной блокировкой, если время остановки подачи превышает 2 с;
3. отстоящие не менее чем на 850 мм от любой опасной точки чувствительные к давлению средства защиты, которые при обнаружении человека должны инициировать безопасный останов станка. SRP/CS для инициирования безопасного останова должна достигать PLr = с. Должно быть предусмотрено ручное устройство управления сбросом;
4. оптоэлектронное защитное устройство как минимум с двумя световыми лучами, расположенными на высоте 400 мм и 900 мм над уровнем пола, горизонтально отстоящее от любой опасной точки не менее чем на 850 мм. При обнаружении человека должен инициироваться безопасный останов станка. SRP/CS для инициирования безопасного останова должна достигать PLr = с. Должно быть предусмотрено ручное устройство управления сбросом.

В качестве исключения со стороны загрузки может быть применено одно из следующих решений:

1. неподвижное ограждение высотой не менее 700 мм (рисунок 3, позиция 1). При этом доступ к промежуткам между двумя соседними загрузочными ремнями/цепями (рисунок 3, позиция 3), если эти промежутки шире 400 мм, должен быть предотвращён, например, с помощью оптоэлектронного защитного устройства, имеющего как минимум один луч, расположенный на расстоянии 700 мм ± 100 мм от уровня пола и на расстоянии 300 мм от внутренней поверхности неподвижного ограждения (рисунок 3, позиция 4).
2. неподвижное ограждение с минимальной высотой 1 000 мм.
3. перемещаемое ограждение без блокировки с минимальной высотой
1 000 мм, устанавливаемое в промежутке между крайним элементом загрузочного магазина и боковым ограждением (рисунок 3, позиция 2).

Защитные устройства, предусмотренные в вышеуказанных пунктах 1), 2), 3), должны располагаться на горизонтальном расстоянии не менее 850 мм от любой опасной точки. Решения 1) и 2) могут быть применены также к пространству между крайним загрузочным элементом и боковым ограждением.

Если защитные приспособления имеют сквозные отверстия, то эти отверстия должны отвечать требованиям ISO 13857:2019, таблица 4.

*Контроль*: Путём проверки соответствующих чертежей и/или принципиальных схем и функционирования станка.

###### Автоматический возврат заготовки

На станках, оснащённых устройством автоматического возврата заготовок (см. рисунок 4), доступ к любым опасным точкам должен быть предотвращён, например, посредством одной или сочетанием следующих мер:

1. неподвижные ограждения с минимальной высотой 1 800 мм и максимальным расстоянием от пола 180 мм, выступающим в боковом направлении не менее на 850 мм за пределы таких точек для предотвращения бокового доступа;
2. чувствительные к давлению средства защиты, расположенные на расстоянии не менее чем 850 мм от любой опасной точки. При обнаружении человека должен инициироваться безопасный останов станка. SRP/CS для инициирования безопасного останова должна достигать PLr = с. Должно быть предусмотрено ручное устройство управления сбросом;
3. оптоэлектронное защитное устройство, имеющее как минимум два световых луча, проходящих на высоте 400 мм и 900 мм над уровнем пола и на горизонтальном расстоянии не менее 850 мм от любой опасной точки. При обнаружении человека должен инициироваться безопасный останов станка. SRP/CS для инициирования безопасного останова должна достигать PLr = с. Должно быть также предусмотрено ручное устройство управления сбросом.

*Контроль*: Путём проведения осмотра и соответствующих измерений станка, проверки чертежей, принципиальных схем и функционирования станка.

### Требования безопасности и меры по защите от других опасностей

##### Пожар

Применяется ISO 19085-1:2021, 6.1

Шум

###### Снижение шума на стадии проектирования

Применяется ISO 19085-1:2021, 6.2.1 со следующими дополнениями. Для снижения уровня шума следует использовать:

- прорези или отверстия на краях стола станка согласно 5.10.1 b) и c);

- встроенный защитный кожух согласно 3.7 или внешний защитный кожух согласно 3.8;

- входящие в состав внешнего кожуха и облицованные звукопоглощающим материалом туннельные заграждения отверстий для загрузки заготовок и выгрузки деталей.

Примечание – Небольшие станки для достижения приемлемого уровня шума в таких решениях могут не нуждаться.

###### Измерение и заявление уровня шума

Применяется ISO 19085-1:2021, 6.2.2 со следующими дополнениями.

Приложение F заменяет собою Приложение F к ISO 19085-1:2021.

##### Выброс стружки и пыли

Применяется ISO 19085-1:2021, 6.3 со следующим дополнением.

Блок лазерной маркировки должен быть снабжен выходным отверстием.

##### Электричество

Применяется ISO 19085-1:2021, 6.4.

##### Эргономика и управляемость

ISO 19085-1:2021, 6.5 применяется со следующими дополнениями.

На станках с ручной загрузкой заготовок и/или выгрузкой деталей высота рабочих поверхностей соответствующих столов должна быть от 750 мм до 900 мм от уровня пола.

Для обеспечения возможности обзора рабочих зон на фронтальных поверхностях встроенного корпуса (см. 5.6.2) через каждый 1 м должны быть окна площадью не менее 6 ∙ 104 мм2.

##### Освещение

ISO 19085-1:2021, 6.6 применяется со следующим дополнением.

Внутри корпуса станка должно быть размещено встроенное освещение согласно EN 1837:1999+A1: 2009.

##### Пневматика

Применяется ISO 19085-1:2021, 6.7.

##### Гидравлика

Применяется ISO 19085-1:2021, 6.8.

##### Электромагнитная совместимость

Применяется ISO 19085-1:2021, 6.9.

##### Лазерное излучение

ISO 19085-1:2021, 6.10 применяется со следующим добавлением.

Безопасность блоков лазерной маркировки должна соответствовать категории 1 по IEC 60825-1:2014. Доступ к другим частям более высокой категории риска по IEC 60825-1:2014 должен быть предотвращен неподвижными и/или перемещаемыми ограждениями, блокированными с лазерным блоком.

SRP/CS для блокировки подвижных ограждений с включением блока лазерной маркировки должна достигать PLr = c.

При наличии в станке блока лазерный маркировки, конструкция станка должна обеспечивать нераспространение лазерного излучения.

##### Статическое электричество

Применяется ISO 19085-1:2021, 6.11.

##### Ошибки установки инструментов

Применяется ISO 19085-1:2021, 6.12.

##### Отключение энергоснабжения

Применяется ISO 19085-1:2021, 6.13.

##### Техническое обслуживание

Применяется ISO 19085-1:2021, 6.14.

##### Возможные, но несущественные опасности

Применяется ISO 19085-1:2021, 6.15.

### Информация для пользователя

##### Предупреждающие устройства

Применяется ISO 19085-1:2021, 7.1.

##### Маркировка

###### Общие сведения

Применяется ISO 19085-1:2021, 7.2.1.

###### Дополнительная маркировка

ISO 19085-1:2021, 7.2.2 применяется со следующими дополнениями.

Должна быть размещена следующая дополнительная информация:

* + - 1. вблизи всех частей станка, которые могут нагреваться во время работы до температуры более 70°C (см. ISO 13732-1:2006, рисунок 2), должны быть размещены предупреждающие надписи о потенциально горячих деталях;

Примечание – Температура столов станков в значительной степени зависит от качества поверхностей столов, условий работы и материала заготовки. В частности, известно, что при механической обработке некоторых видов тропической лиственной древесины столы станков нагреваются до высоких температур.

* + - 1. у каждого шпинделя должна быть размещена этикетка с условным изображением инструмента и указанием минимальной *n*max (максимальной частоты вращения) инструментов которые можно устанавливать на данный шпиндель (см. рисунок 14)

*П р и м е ч а н и е – Допустимая частота вращения инструмента не должна быть меньше частоты вращения шпинделя*



*1* — *n*max =5000 мин-1

###### Рисунок 14 — Пример этикетки для шпинделей

* + - 1. на станке, оснащённом блоком лазерной маркировки, должен быть предупреждающий символ о доступном значении лазерного излучения в соответствии с EN 12198-1:2000+A1:2008;
			2. у каждого вертикального правого шпинделя, отличного от первого вертикального правого шпинделя, должна быть предупреждающая этикетка с указанием установки удерживающих/препятствующих устройств, например, прижимного/подающего ролика перед шпинделем;
			3. рядом с вертикальными направляющими штабеля заготовок загрузочного бункера (см. рисунок 2, позиция 4) должна быть расположена этикетка с предупреждением об опасности наматывания и раздавливания.

##### Инструкция по эксплуатации

###### Общие сведения

Применяется ISO 19085-1:2021, 7.3.1.

###### Дополнительная информация

Применяется ISO 19085-1:2021, 7.3.2 со следующим добавлением.

В инструкции по эксплуатации должно быть, в частности, указано:

1. предупреждение о недопустимости неправильного использования станка (одновременной обработки нескольких, рядом (параллельно) расположенных заготовок, строгания и/или рейсмусования и попутного фрезерования на непредназначенных для этого станках и т.д.), но не включает демонтаж защитного оборудования;
2. указание о том, что максимальная длина обрабатываемых заготовок должна быть минимум на 500 мм меньше длины свободного пространства на выходной стороне станка;
3. предупреждение о недопустимости использования пильных дисков из быстрорежущей стали (HSS);
4. предупреждение о том, что в составных режущих инструментах (фрезах, ножевых головках и т.д.) следует использовать только крепёжные детали, поставляемые изготовителем инструмента;
5. предупреждение о том, что детали станков могут нагреваться во время работы, и перечень всех деталей, которые могут нагреваться свыше 70° C, например, столы станка и ограждения;
6. предупреждение о том, что перед пуском встроенной подачи невращающиеся шпиндели должны находиться в нережущем положении или их режущие инструменты должны быть сняты;
7. указание о том, как избежать контакта между инструментами, которые регулируются вручную, и другими частями станка, например, прижимными башмаками и подающими роликами, в частности, при провороте инструмента вручную после его установки для проверки того, что он не контактирует с другими частями станка;
8. указание о том, как избежать контакта между инструментами и другими частями станка во время механической регулировки шпинделей, например, при позиционировании инструмента или при проверке правильности работы системы числового программного управления;
9. на станках с ручной регулировкой высоты подъёма инструмента ручным колесом — информация о недопустимости подъёма вращающегося инструмента, когда заготовки или их части ещё находятся в станке;
10. указание о том, что для станков, оснащённых гидростатической фиксацией инструмента, должны использоваться только устройства фиксации инструмента, имеющие механическое устройство защиты от ослабления инструмента в случае утечки в гидростатической системе;
11. указание использовать только инструменты с *n*max, равной или превышающей частоту вращения, указанную на соответствующей этикетке [см. 7.2.2 b)];
12. информацию о том, что блок лазерной маркировки должен быть подключён к специальной вытяжной системе, отдельной от той, к которой подключены другие вытяжные патрубки станка;
13. предупреждение об опасностях наматывания и раздавливания, существующих в загрузочном бункере;
14. методы и периодичность испытаний защитных устройств, содержащие:
	1. методику проверки противоосколочных пальцев на предмет нахождения пальцев в полностью закрытом положении при отсутствии заготовки;
	2. методику проверки противоосколочных пальцев узла дисковой пилы на предмет нахождения пальцев в положении покоя при отсутствии заготовки;
15. инструкцию о том, как отрегулировать регулируемое ограждение, препятствующее доступу к любому нижнему горизонтальному инструменту, кроме первого;
16. инструкцию по установке, эксплуатации и регулировке защитных устройств вертикальных правых шпинделей (кроме первого правого вертикального шпинделя), вместе с изображением этих защитных устройств;
17. указание о периодичности проверки усилия зажима шпинделей HSK персоналом, уполномоченным на это изготовителями этих зажимных систем.

## Приложение А

**(справочное)**

## Перечень значительных опасностей

Текст ISO 19085-1:2021, приложение А, заменено следующим текстом.

В таблице A.1 перечислены все значительные опасности, опасные ситуации и события (см. ISO 12100:2010), которые являются значимыми для четырехсторонних продольно-фрезерных (строгальных) станков и которые должны учитываться для предупреждения или снижения рисков.

###### Т а б л и ц а A.1 — Список существенных опасностей

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Опасности, опасные ситуации и опасные события | ISO 12100:2010 | Данный документ |
| 1 | Механические опасности от воздействия: - составных частей станка или обрабатываемых заготовок: |
| 1. форма станка;
 | 6.2.2.1, 6.2.2.2, 6.3 | 4.2, 5.3, 5.6, 5.10,6.15, 7.2, 7.3 |
| 1. относительное расположение;
 | 4.2, 4.3, 4.8, 5.6, 7.2 |
| 1. масса и устойчивость (потенциальная энергия составных частей, которые могут перемещаться под действием силы тяжести);
 | 4.8, 4.9 |
| 1. масса и скорость (кинетическая энергия составных частей станка при их управляемом или неуправляемом движении);
 | 4.3, 4.8, 5.6, 5.10 |
| 1. механическая прочность:
 | 5.2 |
| - накопленная энергия внутри станков: |
| 1. жидкости и газы под давлением
 | 6.2.10, 6.3.5.4 | 4.8, 6.7, 6.13 |
| 1.1 | Опасность защемления и раздавливания |  | 4.3, 4.4, 4.8, 5.4, 5.6,5.10, 6.12, 6.13 |
| 1.2 | Опасность пореза | 4.3, 4.4, 5.4, 5.6,5.10, 6.12, 6.13 |
| 1.3 | Опасность разреза или разрыва | 4.3, 4.4, 4.5, 4.8, 5.4,5.6, 6.12, 6.13 |
| 1.4 | Опасность наматывания | 4.4, 4.5, 5.6, 6.12, 6.13 |
| 1.5 | Опасность затягивания или захвата | 4.3, 4.4, 4.5, 5.4, 5.6, 6.12, 6.13 |
| 1.6 | Опасность удара | 4.3, 5.10, 6.12 |
| 1.9 | Опасность впрыска или выброса жидкости под высоким давлением | 6.2.10 | 4.4, 5.9, 5.10, 6.12 |
| 2 | Электрические опасности, источниками которой может стать: |
| 2.1 | Контакт работников с находящимися под напряжением исправными составными частями станка (прямой контакт) | 6.2.9, 6.3.5.4 | 6.4, 6.13 |
| 2.2 | Контакт работников с находящимися под напряжением неисправными составными частями станка (непрямой контакт) | 6.2.9 | 6.4, 6.13 |
| 2.4 | Статическое электричество | 6.2.9 | 6.11 |
| 4 | Акустические опасности от воздействия шума, следствиями которых может стать: |
| 4.1 | Потеря слуха (глухота) и другие физиологические расстройства (потеря равновесия, потеря сознания) | 6.2.2.2, 6.3 | 6.2, 7.3 |
| 4.2 | Несчастные случаи из-за нарушения звуковых сигналов и речевой связи между работниками  |

*Продолжение таблицы А.1*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Опасности, опасные ситуации и опасные события | ISO 12100:2010 | Данный документ |
| 6 | Опасности, создаваемые излучением |
| 6.5 | Лазер | 6.3.4.5 | 6.10 |
| 7 | Опасности, создаваемые материалами и веществами (и их частицами), обрабатываемыми на станках или используемыми при эксплуатации станков |
| 7.1 | Опасность контакта или вдыхания вредных жидкостей и пыли | 6.2.3, 6.2.4 | 6.3, 7.3 |
| 7.2 | Пожароопасность | 6.2.4 | 6.1 |
| 8 | Опасности, вызванные несоблюдением эргономических требований при разработке станков: |
| 8.1 | Вредные для здоровья позы работников, приводящие к чрезмерным напряжениям их тела  | 6.2.7, 6.2.8,6.2.11.12, 6.3.5.5, 6.3.5.6 | 4.2, 6.5 |
| 8.2 | Анатомия кисти-предплечья или стопы-голени | 6.2.8.3 | 6.5 |
| 8.4 | Местное освещение | 6.2.8.6 | 6.6, 7.3 |
| 8.5 | Умственная перегрузка и недогрузка, стресс | 6.2.8.5 | 7.3 |
| 8.6 | Человеческая ошибка, модель поведения человека | 6.2.8.1, 6.2.11.8,6.2.11.10, 6.3.5.2,6.4 | 7.3 |
| 8.7 | Проектирование, расположение или идентификация ручных органов управления | 6.2.8.7, 6.2.11.8 | 4.2 |
| 8.8 | Проектирование или расположение визуальных дисплеев | 6.2.8.8, 6.4.2 | 4.2 |
| 9 | Сочетание опасностей | 6.3.2.1 | 4.3, 4.5, 4.7, 4.8, 5.6,6.12, 6.13 |
| 10 | Неожиданный пуск, неожиданный выход за пределы допустимых значений параметров/превышения скорости (или любые подобные неисправности и сбои)  |
| 10.1 | Отказ/нарушение работы системы управления | 6.2.11, 6.3.5.4 | 4.1, 6.13 |
| 10.2 | Восстановление энергоснабжения после перерыва | 6.2.11.4 | 4.8, 6.7 |
| 10.3 | Внешние воздействия на электрооборудование | 6.2.11.11 | 4.1, 6.9 |
| 10.4 | Другие внешние воздействия (сила тяжести) | 6.2.12.2 | 5.10 |
| 10.5 | Ошибки в программном обеспечении | 6.2.11.7 | 4.1 |
| 10.6 | Ошибки, допущенные оператором (из-за несоответствия станков человеческим характеристикам и способностям, см. 6.5) | 6.2.8, 6.2.11.8,6.2.11.10, 6.3.5.2 | 4.2, 6.5, 7.3 |
| 11 | Невозможность останова станка в наилучших возможных условиях | 6.2.11.1, 6.2.11.3,6.3.5.2 | 4.4, 4.5, 6.13 |
| 12 | Изменение скорости вращения инструментов | 6.2.2.2, 6.2.3 | 4.7 |
| 13 | Отказ источников питания | 6.2.11.1, 6.2.11.4 | 4.8 |

*Окончание таблицы А.1*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Опасности, опасные ситуации и опасные события | ISO 12100:2010 | Данный документ |
| 14 | Отказ цепи управления | 6.2.11, 6.3.5.4 | 4.1 |
| 15 | Ошибки фитинга | 6.2.7, 6.4.5 | 6.12 |
| 16 | Разрыв во время работы | 6.2.3 | 5.2, 5.9 |
| 17 | Падающие или выбрасываемые объекты или жидкости | 6.2.3, 6.2.10 | 4.8, 7.3 |
| 18 | Потеря устойчивости / опрокидывание станков | 6.3.2.6 | 5.1 |
| 19 | Опасность поскальзывания, спотыкания и падения при работе с механизмами (из-за их механической природы) | 6.3.5.6 | 7.3 |

## Приложение B

**(справочное)**

## Требуемые уровни эффективности защиты

ISO 19085-1:2021, приложение В, заменено следующим текстом.

Таблица B.1 содержит краткое описание требуемых уровней эффективности защиты (PLr) для каждой функции безопасности. Полная информация о требованиях к уровням эффективности защиты приведена в 4, 5 и 6.

###### Т а б л и ц а B.1 — Функции безопасности и требуемые уровни эффективности безопасности (PLr)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Область | Функция безопасности | PLr | ISO 19085-1 | Пункт данного документа |
| Пуск | 1 | Предотвращение неожиданного пуска | c | 4.3.1 |  |
| 2 | Блокировка пуска  | c | 4.3.1 |  |
| 3 | Блокировка механической подачи с вращением инструмента | c | 4.3.1 |  |
| 4 | Предотвращение неожиданного включения питания | c | 4.3.2 |  |
| 5 | Блокировка включения питания  | c | 4.3.2 |  |
| 6 | Блокировка включения блока лазерной маркировки с подачей | c |  | 4.3.4 |
| 7 | Блокировка включения блока лазерной маркировки с обнаружением заготовки | b |  | 4.3.4 |
| Стоп | 8 | Отключение блока лазерной маркировки при безопасной остановке | c |  | 4.4.1 |
| 9 | Нормальный останов (функция торможения исключена) | c | 4.4.2 |  |
| 10 | Аварийный останов (функция торможения исключена) | c | 4.4.4 |  |
| 11 | Блокировка беспроводного соединения с аварийным остановом | c |  | 4.2 |
| Торможение инструмента | 12 | Включение тормозов | c | 4.5 |  |
| 13 | Электрическая тормозная система (за исключением PDS/SR) | b | 4.5 |  |
| 14 | Система силового привода, связанная с безопасностью (SS1 PDS (SR)) | c | 4.5 |  |
| 15 | Блокировка отпускания тормозов | c | 5.4.3 |  |
| 16 | Выбор режима | c | 4.6 |  |
| 17 | Запуск приводов шпинделей | c |  | 4.6.2 |
| 18 | Предотвращение обратной подачи во время вращения инструмента | c |  | 4.6.2 |
| 19 | Предотвращение одновременного включения настройки другого устройства | b |  | 4.6.2 |
| 20 | Возможность одновременной настройки нескольких устройств | b |  | 4.6.2 |
| 21 | Блокировка вращения инструмента с одновременным выбором регулировки нескольких устройств | b |  | 4.6.2 |
| Частота вращения шпинделя | 22 | Контроль максимальной частоты вращения | c | 4.7.3 | 4.7.3 |

*Продолжение таблицы В.1*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Область | Функция безопасности | PLr | ISO 19085-1 | Пункт данного документа |
| Управление | 23 | Блокировка операций с контролем пневматического давления | b |   | 4.8 |
| 24 | Предотвращение автоматического пуска и сохранение настроенных позиций | c |  | 4.8 |
| 25 | Ручной сброс | c | 4.9 |  |
| 26 | Обнаружение и мониторинг остановов | c | 4.10 |  |
| 27 | Контроль скорости движения частей станка | b | 4.11 |  |
| 28 | Задержка по времени | c | 4.12 |  |
| 29 | Предотвращение неожиданного запуска инструментальных шпинделей | c |  | 4.6.1, 5.3.1 |
| 30 | Контроль инициирования | c |  | 4.6.1, 4.6.2, 5.8 |
| 31 | 10-минутная задержка отключения контроля инициирования | c |  | 4.6.1, 4.6.2, 5.8 |
| 32 | 20-секундная задержка отключения контроля инициирования | c |  | 4.6.2 |
| Крепление инструмента | 33 | Блокировка высвобождения инструмента при остановке шпинделя | c/b + b/b + mech.syst. |  | 5.3.1 |
| Защита | 34 | Блокировка перемещаемых ограждений | c | 5.5.2.2, 5.5.2.3 |  |
| 35 | Защитное запирание перемещаемых ограждений | c | 5.5.2.3 |  |
| 36 | Удержание до пуска | b/c | 5.5.3 |  |
| 37 | Блокировка опасных перемещений с помощью электрочувствительного защитного оборудования (ESPE) | c | 5.5.5 |  |
| 38 | Блокировка опасных перемещений с помощью пневмочувствительного защитного оборудования (PSPE) | c | 5.5.6 |  |
| 39 | Блокировка функции переопределения отключающего устройства  | c |  | 5.6.3 |
| 40 | Блокировка съемного туннельного ограждения со шпинделями при попутном резании | c |  | 5.9.3.2 |
| 41 | Безопасное инициирование останова путём пуска пневмочувствительного защитного оборудования (PSPE) или активного оптоэлектронного защитного устройства (AOPD) | c |  | 4.6.2, 5.10.3, 5.10.4 |
| 42 | Блокировка подвижных ограждений с блоком лазерной маркировки | c |  | 6.10 |
| Зажим | 43 | Блокировка удержания заготовки с источником электропитания | c |  | 5.8 |
| 44 | Блокировка регулировки высоты с остановом инструмента | c |  | 5.8 |
| 45 | Блокировка движения механизма подачи вверх с ограждениями | c |  | 5.8 |
| 46 | Система обнаружения заготовок | b |  | 5.8 |

## Приложение C

**(обязательное)**

## Испытание на устойчивость

ISO 19085-1:2021, приложение С, не применяется.

## Приложение D

**(обязательное)**

## Испытания на тормозную функцию

Применяется ISO 19085-1:2021, приложение D.

## Приложение E

**(обязательное)**

## Испытание ограждений на удар

Применяется ISO 19085-1:2021, приложение Е.

## Приложение F

**(обязательное)**

## Проверка шума

### Общая информация

Применяется ISO 19085-1:2021, F.1.

### Определение А-взвешенного уровня звукового давления на рабочих местах

##### Основные стандарты и процедура измерений

Применяется ISO 19085-1:2021, F.2.1.

##### Продолжительность измерений

ISO 19085-1:2021, F.2.2, применяется со следующими дополнениями.

Измерения под нагрузкой должны производиться при одновременной работе всех режущих инструментов и непрерывной подаче заготовок (испытательных образцов).

##### Положение микрофонов на рабочих местах оператора

ISO 19085-1:2021, F.2.3, применяется со следующими дополнениями.

Микрофон, используемый для измерения излучаемого шума в положении оператора, должен находиться в следующих положениях:

1. на стороне ввода перед приемным столом на 1,5 м выше уровня пола и на расстоянии 1,5 м от передней грани кожуха (входного отверстия) против направления подачи и на расстоянии 1 м от контактной поверхности правого ограждения в направлении, перпендикулярном направлению подачи;
2. на стороне отвода 1,5 м над уровнем пола и на расстоянии 1 м от задней грани ограждения (выходного отверстия) в направлении подачи и 1 м от контактной поверхности правого ограждения в направлении, перпендикулярном направлению подачи;
3. для станков с загрузочным магазином, вместо а): 1,5 м над уровнем пола и 0,5 м перед загрузочными ремнями/цепями на расстоянии 1 м от первого обращенного к станку ремня/цепи против направления подачи.

##### Погрешность измерений

Применяется ISO 19085-1:2021, F.2.4.

### Определение А-взвешенного уровня мощности звука

##### Основные стандарты и процедура измерений

Применяется ISO 19085-1:2021, F.3.1.

##### Определение уровня мощности звука на очень больших станках

Применяется ISO 19085-1:2021, F.3.2.

##### Продолжительность измерений

ISO 19085-1:2021, F.3.3, применяется со следующими дополнениями.

Измерения под нагрузкой должны производиться при одновременной работе всех режущих инструментов и непрерывной подаче заготовок (испытательных образцов).

##### Погрешность измерений

Применяется ISO 19085-1:2021, F.3.4.

### Условия монтажа

Применяется ISO 19085-1:2021, F.4.

### Условия эксплуатации

##### Рабочие условия во время измерений

ISO 19085-1:2021, F.5.1, применяется со следующими дополнениями.

Рабочие условия, приведённые в таблице F.1, устанавливаются во время измерения для станков с максимальной скоростью подачи менее 120 м/мин. Для станков со скоростью подачи равной или превышающей 120 м/мин, применяется стандарт ISO 19085-1:2021, F.5.1.

Примечание – Для станков с большей скоростью подачи, специализированных для конкретных инструментов и деталей, многие данные, перечисленные в таблице F.1, обычно не подходят. Такие станки, как правило, интегрируются в производственную линию с механизированной загрузкой и разгрузкой, и измерение их шумового излучения должно производиться только на площадке заказчика.

Для станков, имеющих максимальную скорость подачи > 40 м/мин, проводится дополнительное измерение при 80 % максимальной скорости подачи или 96 м/мин, в зависимости от того, какая из этих величин ниже. При этом испытываемый материал и другие условия монтажа и эксплуатации станка должны оставаться неизменными.

##### Испытательный материал

###### Древесностружечная плита

ISO 19085-1:2021, F.5.2.1, не применяется.

###### Древесностружечная плита с покрытием

ISO 19085-1:2021, F.5.2.2, не применяется.

###### Мягкая древесина

Применяется ISO 19085-1:2021, F.5.2.3.

###### Твёрдая древесина

ISO 19085-1:2021, F.5.2.4, не применяется.

##### Стандартные инструменты

ISO 19085-1:2021, F.5.3, не применяется.

Т а б л и ц а F.1 — Условия эксплуатации

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименованиепараметра | Значение параметра | Выполняется(+) илине выпол-няется(–) |
| Нормальный режим(Скорость подачи≤ 60 м/мин) | Тяжёлый режим (Скорость подачи> 60 м/мин) |
| Заготовка |  |
|  | Материал | Хвойная древесина , согласно F.5.2.3 |  |
| Длина заготовки, мм | 1 000  | ≥ 2 000  |  |
| Ширина заготовки, мм | 100 |  |
| Высота заготовки, мм  | Максимум 80 мм, обрабатывается до конечного минимума в 50 мм |  |
| Предыдущая обработка | Обработка с четырёх сторон |  |
| Вид работ | Обработка с четырёх сторон |  |
|  | Дополнительная обработка одной горизонтальной и одной вертикальной поверхности, по возможности |  |
| Инструмент |  |
|  | Тип инструмента | Стандартная ножевая головкас прямолинейными ножами |  |
|  | Ширина ножей нижней и верхней головок, мм | 120  |  |
|  | Ширина ножей боковых головок, мм | 100 |  |
|  | Выступ режущих кромок, мм | 1,5  |  |
|  | Глубина резания, общая, мм | 3  |  |
|  | Зазор между поверхностью стола и инструментом, мм | 4 мм, если регулируется |  |
|  | Частота вращения шпинделя, об/мин | 6000 а) |  |
|  | Принцип резания | Встречное резание |  |
|  | Количество ножей | 4 | 6 |  |
| Режимы резания |  |
|  | Скорость подачи, м/мин | 15 а) | 60 а) |  |
|  | Количество задействованных режущих инструментов, не более | 4 | 6 |  |
|  | Диаметр окружности резания, мм | 125 b) | 160 |  |
|  | Скорость резания, м/с | 39  | 50 |  |
| a) Или как можно ближе.b) При диаметре шпинделя более 40 мм диаметр окружности резания может превышать 125 мм |

### Информация, подлежащая регистрации

Применяется ISO 19085-1:2021, F.6.

### Информация, подлежащая представлению

Применяется ISO 19085-1:2021, F.7.

### Заявление и контроль значений шумовых характеристик

##### Общие сведения и содержание

Применяется ISO 19085-1:2021, F.8.1.

##### Пример заявления шумового излучения

Применяется ISO 19085-1:2021, F.8.2.

## Приложение G

**(обязательное)**

**Испытание стола на сопротивление скольжению**

### Общая информация

Испытание состоит в обработке (строгании) на станке специальной заготовки, чтобы воспроизвести выброс частиц древесины во время механической обработки, и убедиться, что кромки или зубья столов станка не повреждены и не деформированы.

### Заготовка

Заготовка состоит из узла, состоящего из опоры и 10 пластин (см. рисунок G.1).

Опора: предпочтительно из хвойных пород;

содержание влаги — от 8% до 14 %;

размеры L = l = h = 500 мм = 90 мм = 90 мм;

опора обработана с четырех сторон.

Вставка: Рифленый штифт из буковой древесины диаметром 10 мм (см. рисунок G.1);

длина 70 мм;

закрепляется в глухих отверстиях опоры;

прорезайте канавки перпендикулярно оси на глубину 5 мм стандартным пильным диском с твердосплавными напайками толщиной 3,2 мм;

штифты должны быть вставлены полностью (см. рисунок G.2).

Размеры в миллиметрах



*1* — 9 пазов шириной 3,2 мм с интервалом 4 мм

###### Рисунок G.1 — Вставка

Размеры в миллиметрах

*1* — корпус; *2* — глухие отверстия; *3* — вставка;

*4* — обрабатываемая грань корпуса заготовки; *5* — направление подачи

Рисунок G.2 — Заготовка в сборе и направление подачи

### Точки измерения

Каждая точка измерения шероховатости отмечена на кромках подающего и приёмного столов, как показано на рисунке G.3.

Для измерения в каждой точке используется индикатор часового типа с точностью 0,01 мм.

Там, где на кромках столов имеются пазы, точка измерения должна находиться в центре каждого зубца.

### Методика испытания

Зафиксируйте направляющее ограждение и произведите измерение шероховатости в каждой точке, как указано на рисунке G.3.

Установите подающий стол так, чтобы глубина резания составляла 4 мм.

Выполните обработку заготовки со скоростью подачи 6 ±2 м/мин.

После обработки грань корпуса заготовки, на которой видны штифты, выравнивается, а в направлении подачи проявляются впадины-полуокружности от прорезей во вставках.

Обработку заготовки и измерения до и после обработки выполните 10 раз.

Измеряйте в тех же точках, что и в G.3.

Размеры в миллиметрах

*1* — приёмный стол; *2* — подающий стол;

*3* — направляющее ограждение; *4* — ось строгальной ножевой головки

Рисунок G.3 — Точки измерения шероховатости столов

### Результат

Испытание считается пройденным успешно, если максимальная высота неровностей профиля рабочих поверхностей столов не превышает 0,2 мм, и нет визуальных повреждений поверхностей столов.

Протокол испытания должен содержать следующую информацию:

- дата;

- производитель станка;

- тип и модель станка;

- серийный номер станка;

- рабочая ширина строгания, мм;

- максимальная глубина строгания, мм.

Т а б л и ц а G.1 — Пример таблицы протокола испытаний

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель | Результаты измерений, мм |
| Кромка приемного стола | Кромка подающего стола  |
| Точка измерения | 1 2 3 4 5 | 6 7 8 9 10 |
| Измерение перед испытанием |  |  |
| Измерение после испытания |  |  |

**Приложение ДА**

**(справочное)**

**Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов**

**ссылочным межгосударственным стандартам**

Т а б л и ц а ДА.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обозначение ссылочного международного, европейского стандарта | Степень соответствия | Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта |
| ISO 286-2:2010 | MOD | ГОСТ 25347—2013 (ISO 286-2:2010) «Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Ряды допусков, предельные отклонения отверстий и валов»  |
| ISO 12100:2010 | IDT | ГОСТ ISO 12100—2013 «Безопасность машин. Основные принципы конструирования. Оценки риска и снижения риска»  |
| ISO 13849-1:2015 | — | \*, 1) |
| ISO 13857:2019 | — | \*, 2) |
| ISO 19085-1:2021 | — | \* |
| IEC 60825-1:2014 | — | \*, 3) |
| EN 847-1:2017 | — | \*, 4), 5), 6) |

## 1) Действует ГОСТ ISO 13849-1—2014 «Безопасность оборудования. Элементы систем управления, связанные с безопасностью. Часть 1: Общие принципы конструирования».

## 2) Действует ГОСТ ISO 13857—2012 «Безопасность машин. Безопасные расстояния для предохранения верхних и нижних конечностей от попадания в опасную зону».

## 3) Действует ГОСТ IEC 60825-1—2013 «Безопасность лазерной аппаратуры. Часть 1. Классификация оборудования, требования и руководство для пользователей».

## 4) ВРоссийской Федерации действует ГОСТ Р 54489—2011 (EN 847-1-2005) «Пилы дисковые для бревнопильных станков и автоматических линий. Общие технические условия».

## 5) ВРоссийской Федерации действует ГОСТ Р 53927—2010 (ЕН 847-1:2005) «Фрезы насадные сборные с корпусами из легких сплавов с механическим креплением сменных режущих пластин для обработки древесины и композиционных древесных материалов. Общие технические условия».

## 6) ВРоссийской Федерации действует ГОСТ Р 54490—2011 (ЕН 847-1:2005) «Пилы дисковые, оснащенные пластинами из сверхтвердых материалов, для обработки древесных материалов и пластиков. Общие технические условия».

*Окончание таблицы ДА.1*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обозначение ссылочного международного, европейского стандарта | Степень соответствия | Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта |
| EN 1837:1999+A1:2009 | — | \*, 7) |
| EN 12198-1:2000+A1:2008  | IDT | ГОСТ EN 12198-1—2012 «Безопасность станков. Оценка и уменьшение опасности излучения, исходящего от станков. Часть 1. Общие принципы» |
| \* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.Примечание – В таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:- IDT — идентичные стандарты;- MOD — модифицированные стандарты. |

## 7) Действует ГОСТ ЕН 1837—2002 «Безопасность машин. Встроенное освещение машин».

## Библиография

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| [1] | ISO 13732-1:2006 | Ergonomics of the thermal environment — Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces — Part 1: Hot surfaces (Эргономика термальной среды. Методы оценки реакции человека при контакте с поверхностями. Часть 1. Горячие поверхности) |
| [2] | ISO 14163:1998 | Acoustics — Guidelines for noise control by silencers (Акустика. Руководящие указания по снижению шума с помощью шумоглушителей) |
| [3] | ISO 15667:2000 | Acoustics. Guidelines for noise control by enclosures and cabins (Акустика. Руководящие указания по защите от шума с помощью кожухов и кабин) |
| [4] | EN 847-2:2017 | Tools for woodworking — Safety requirements — Part 2: Requirements for the shank of shank mounted milling tools/circular saw blades (Инструменты для деревообработки. Требования техники безопасности. Часть 2. Требования для стержня стержня смонтированные фрезерные блейды инструментов/круг-лой пилы) |

|  |
| --- |
| УДК 79.120.10:006.354 МКС 79.120.10 IDTКлючевые слова: оборудование деревообрабатывающее, станки, безопасность, опасности, шпиндель, инструмент  |

Генеральный директор

Ассоциации «Древмаш» В.В. Горбенко

Начальник отдела нефтегазового,

теплогенерирующего оборудования и

станкостроения Департамента

машиностроения и цифровых технологий

ФГБУ «Институт стандартизации» И.А. Щипаков

|  |
| --- |
| **ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ****(ЕАСС)****EURO-ASIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION****(EASC)** |
| Picture in Документ1 | **М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й****СТАНДАРТ** | **ГОСТ****ISO 19085-14—****202** ***(Проект, окончательная редакция)*** |

**Оборудование деревообрабатывающее**

**Безопасность**

**Часть 14**

**Станки продольно-фрезерные четырехсторонние**

**(ISO 19085-1:2021, IDT)**

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его принятия

**Минск**

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

**202**

**Предисловие**

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

Цели, основные принципы и 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 Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский институт стандартизации» (ФГБУ «Институт стандартизации») и Некоммерческой организацией «Ассоциация организаций и предприятий деревообрабатывающего машиностроения» (Ассоциация «Древмаш») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 70 «Станки»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от № )

За принятие стандарта проголосовали:

| Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004−97 | Код страны по МК (ИСО 3166) 004−97 | Сокращенное наименование национального органа по стандартизации |
| --- | --- | --- |
| Азербайджан | AZ | Азстандарт |
| Армения | AM | Минэкономики Республики Армения |
| Беларусь | BY | Госстандарт Республики Беларусь |
| Грузия | GE | Грузстандарт |
| Казахстан | KZ | Госстандарт Республики Казахстан |
| Киргизия | KG | Кыргызстандарт |
| Молдова | MD | Институт стандартизации Молдовы |
| Россия | RU | Росстандарт |
| Таджикистан | TJ | Таджикстандарт |
| Туркменистан | TM | Главгосслужба «Туркменстандартлары» |
| Узбекистан | UZ | Узстандарт |

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 19085-14:2021 «Станки деревообрабатывающие. Безопасность. Часть 14. Станки продольно-фрезерные четырехсторонние» («Woodworking machines — Safety — Part 14: Four-sided moulding machines», IDT).

Международный стандарт ISO 19085-14:2021 разработан Техническим комитетом по стандартизации ТК 39 (TC 39) «Станки» Международной организации по стандартизации (ISO) и его подкомитетом ПК 4 (SC 4) «Деревообрабатывающие станки» совместно с Техническим комитетом ТК 142 (CEN/TC 142) «Деревообрабатывающие станки – Безопасность» Европейского комитета по стандартизации.

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

Дополнительные примечания по тексту стандарта, выделенные курсивом, приведены для пояснения текста оригинала

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

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