



**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТАНДАРТ**

**ГОСТ  
ISO 19085-12—  
202  
(Проект, первая  
редакция)**

**Оборудование деревообрабатывающее**

**БЕЗОПАСНОСТЬ**

**Часть 12**

**Станки шипорезные**

**(ISO 19085-12:2024, 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 Некоммерческой организацией «Ассоциация организаций и предприятий деревообрабатывающего машиностроения» (Ассоциация «Древмаш») и Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский институт стандартизации» (ФГБУ «Институт стандартизации») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 070 «Станки»

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

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004–97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004–97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 19085-12:2024 «Деревообрабатывающее оборудование. Безопасность. Часть 12: Станки шипорезные» («Woodworking machines — Safety — Part 12: Tenoning-profiling

machines, IDT»).

Международный стандарт ISO 19085-12:2024 разработан подкомитетом SC 4 «Деревообрабатывающие станки» Технического комитета по стандартизации TC 39 «Станки» Международной организации по стандартизации (ISO) совместно с Техническим комитетом CEN/TC 142 «Деревообрабатывающие станки – Безопасность» Европейского комитета по стандартизации (CEN).

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

Дополнительная сноска в тексте стандарта, выделенная курсивом, приведена для пояснения текста оригинала

#### 5 ВЗАМЕН ГОСТ 1218-1–2013, ГОСТ 1218-2–2014

*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»*

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

## Содержание

1	Область применения .....
2	Нормативные ссылки .....
3	Термины и определения .....
4	Требования безопасности и методы контроля .....
4.1	Безопасность и надежность системы управления .....
4.2	Органы управления .....
4.3	Пуск .....
4.4	Безопасные останovy .....
4.5	Торможение инструмента .....
4.6	Выбор режима .....
4.7	Изменение частоты 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	Обеспечение безопасности.....
5.6	Предотвращение доступа к опасным движущимся частям .....
5.7	Опасность удара .....
5.8	Зажимные устройства .....
5.9	Меры против выброса .....
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 инструмента .....
6.13	Отключение энергоснабжения .....
6.14	Техническое обслуживание .....
6.15	Возможные, но несущественные опасности .....
6.16	Экстремальные температуры .....
6.17	Вещества .....
7	Информация для пользователя .....
7.1	Предупреждающие устройства .....
7.2	Маркировка .....
7.3	Руководство по эксплуатации .....
Приложение А (справочное) Перечень существенных опасностей .....	
Приложение В (справочное) Требуемые уровни эффективности защиты безопасности .....	
Приложение С (справочное) Испытание на устойчивость .....	
Приложение D (обязательное) Испытание на торможение .....	
Приложение Е (обязательное) Испытания ограждений на удар .....	
Приложение F (обязательное) Испытания на шум .....	
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных, европейских стандартов межгосударственным стандартам .....	
Библиография .....	

## **Введение**

Серия стандартов ГОСТ ISO 19085 «Оборудование деревообрабатывающее. Безопасность» содержит требования безопасности, которые должны соблюдаться и контролироваться при разработке и изготовлении деревообрабатывающего оборудования (станков, машин и т.д.).

Настоящий стандарт является стандартом типа С по ISO 12100—2010.

Если требования данного стандарта отличаются от требований, изложенных в стандартах типа А или типа В по ISO 12100—2010, то требования этого стандарта типа С имеют приоритет перед требованиями других стандартов для станков, разработанных и изготовленных в соответствии с требованиями настоящего стандарта типа С.

Полный набор требований безопасности к тем или иным разновидностям деревообрабатывающего оборудования определяется настоящим стандартом и относящимися к ним стандартами ГОСТ ISO 19085.

Для обеспечения безопасности деревообрабатывающего оборудования, не охваченного стандартами ГОСТ ISO 19085, следует руководствоваться данным стандартом и стандартом ISO 12100—2010.

В других частях серии ГОСТ ISO 19085 требования безопасности учитываются в виде ссылки на соответствующие положения настоящего стандарта или содержат замены и дополнения к общим требованиям, приведенным в настоящем стандарте.

Разработчик стандарта — инженер В.В. Горбенко (Ассоциация «Древмаш»).

---

Оборудование деревообрабатывающее

БЕЗОПАСНОСТЬ

Часть 12

Станки шипорезные

Woodworking machines. Safety. Part 12.  
Tenoning-profiling machines

---

Дата введения — ...

## 1 Область применения

1.1 В настоящем стандарте указаны требования и меры безопасности при ручной загрузке и разгрузке:

- односторонних шипорезных станков с ручной подачей подающего стола;
- односторонних шипорезных станков с механической подачей подающего стола;
- односторонних шипорезно-профилирующих станков с механической подачей;
- двухсторонних шипорезно-профилирующих станков с механической подачей, в том числе с автоматической загрузкой или выгрузкой, или с тем и другим вместе; и
- угловых шипорезно-профилирующих систем с механической подачей с максимальной высотой заготовки 200 мм для односторонних станков и 500 мм для двухсторонних станков, которые могут использоваться в непрерывном производстве и в совокупности называются «станками».

1.2 В настоящем стандарте рассматриваются все существенные опасности, опасные ситуации и события, перечисленные в приложении А, относящиеся к станкам, при эксплуатации, регулировке и техническом обслуживании по назначению и в условиях, предусмотренных производителем, включая разумно предсказуемое неправильное использование. Кроме того, были учтены этапы транспортирования, сборки, демонтажа, вывода из эксплуатации и утилизации.

1.3 Станки предназначены для обработки за один проход одной стороны или двух сторон, противоположных или перпендикулярных друг другу, заготовок из:

- а) массивной древесины; и
  - б) материалов с физическими характеристиками, аналогичными древесине (см. ISO 19085-1:2021, 3.2); и
- только для станков с механической подачей, из
- с) фиброцемента,

- d) минеральной ваты и стекловаты,
- e) гипса,
- f) гипсокартона,
- g) минеральных плит с матричной структурой, силикатных плит и сульфатных плит,
- h) композитных материалов с сердцевинной, состоящей из полиуретана или минерального материала, ламинированного легким сплавом,
- i) композитных материалов на основе полимерных матриц и армированных термопластичных, термореактивных и эластомерных материалов,
- j) профилей из легких алюминиевых сплавов и
- k) композитных плит, изготовленных из вышеперечисленных материалов.

1.4 Настоящий документ также применим к станкам, оснащенным одним или несколькими из следующих устройств или дополнительных рабочих узлов, опасность которых была учтена:

- шлифовальные узлы;
- неподвижная или подвижная опора для заготовки;
- устройством автоматической смены инструмента;
- устройство автоматического возврата заготовки;
- узел выборки штапика;
- узел врезки петель;
- узел сверления;
- узел динамической обработки;
- пильный узел, устанавливаемый снаружи встроенного защитного кожуха между половинами станка в двухсторонних станках;
- узел фольгирования;
- узел нанесения покрытия;
- узел нарезания канавок с фрезерным инструментом, устанавливаемый снаружи встроенного защитного кожуха, между половинами станка;
- устройство для очистки щеткой;
- устройство для склеивания;
- устройство для герметизации;
- устройство для установки дюбелей;
- устройство для установки язычков;
- устройство для струйной маркировки;
- устройство для лазерной маркировки;
- устройство для нанесения этикеток;



- устройство для поддержки заготовки (устройство, защищающее либо от сколов, либо от расщепления, либо и от того, и от другого);
- система быстрой смены инструмента;
- устройство для предварительной обработки кромок для постформинга;
- дополнительная опора для заготовки (при подаче или выгрузке, или при обоих режимах)
- устройство параллельной подачи на односторонних станках;
- устройство поперечной подачи на односторонних станках;
- промежуточная опора для заготовок на двухсторонних станках;
- устройство автоматической подачи;
- подающая цепь с упорами.

1.5 В настоящем стандарте не рассматриваются опасности, связанные с:

- а) системами автоматической загрузки и выгрузки заготовки на отдельный станок, отличными от систем автоматического возврата заготовки;
- б) отдельным станком, используемым в сочетании с любым другим станком (как частью линии);
- с) использованием инструментов, отличных от дисковых пил, сверлильных или фрезерных инструментов для обработки канавок, установленных между половинами станка и выступающих из встроенного кожуха в двухсторонних станках;
- д) использованием инструментов, выступающих за пределы встроенного кожуха;
- е) химическими характеристиками всех материалов, перечисленных в 1.3 с)-i), и их пыли.

1.6 Настоящий стандарт не применим к станкам, предназначенным для использования во взрывоопасной среде, а также к станкам, изготовленным до его публикации.

## **2 Нормативные ссылки**

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

ISO 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

стандартных классов допусков и предельных отклонений для отверстий и валов)

ISO 11553-1:2020, Safety of machinery — Laser processing machines — Part 1: Laser safety requirements (Безопасность оборудования. Станки для лазерной обработки. Часть 1. Требования к лазерной безопасности)

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 13856-2:2013, Safety of machinery — Pressure-sensitive protective devices — Part 2: General principles for design and testing of pressure-sensitive edges and pressure-sensitive bars (Безопасность машин. Защитные устройства, чувствительные к давлению. Часть 2. Общие принципы проектирования и испытаний чувствительных к давлению кромок и стержней)

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

ISO 19085-1:2021, Woodworking machines — Safety — Part 1: Common requirements (Оборудование деревообрабатывающее. Безопасность. Часть 1. Общие требования)

IEC 60825-1:2014, Safety of laser products — Part 1: Equipment classification and requirements (Безопасность лазерной устройств. Часть 1. Классификация оборудования и требования)

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

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

### **3 Термины и определения**

В настоящем стандарте применены термины, указанные в ISO 12100:2010, ISO 19085-1:2021, а также следующие термины с соответствующими определениями.

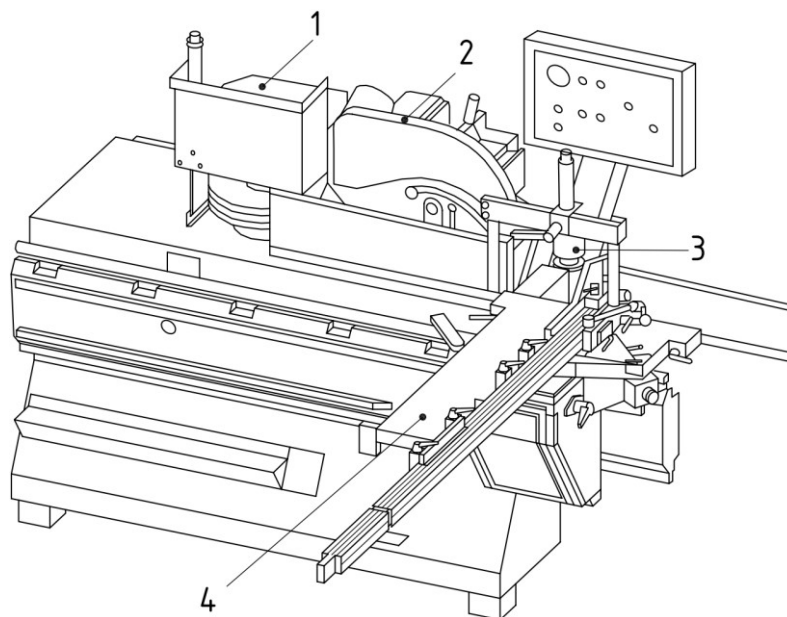
ISO и IEC поддерживают терминологические базы данных для использования в стандартизации по следующим адресам:

Платформа онлайн-просмотра ISO доступна по адресу <https://www.iso.org/obp>.

IEC Electropedia доступна по адресу <https://www.electropedia.org/>.

**3.1 односторонний шипорезный станок с ручной подачей** (single-end tenoning machine with a manual feed sliding table): Станок предназначен для нарезания шипов (3.10) на одном конце заготовки за один проход, когда шип нарезается с помощью фрезерных инструментов и дисковых пил, установленных на отдельных шпинделях, и с помощью подающего стола с ручной подачей, поддерживающего заготовку во время обработки.

П р и м е ч а н и е 1 – На рисунке 1 показан пример одностороннего шипорезного станка с ручной подачей подающего стола.



1 – корпус фрезы; 2 – корпус дисковой пилы; 3 – устройство зажима заготовки;  
4 –подающий стол с ручной подачей

Рисунок 1 – Пример одностороннего шипорезного станка  
с подающим столом ручной подачи

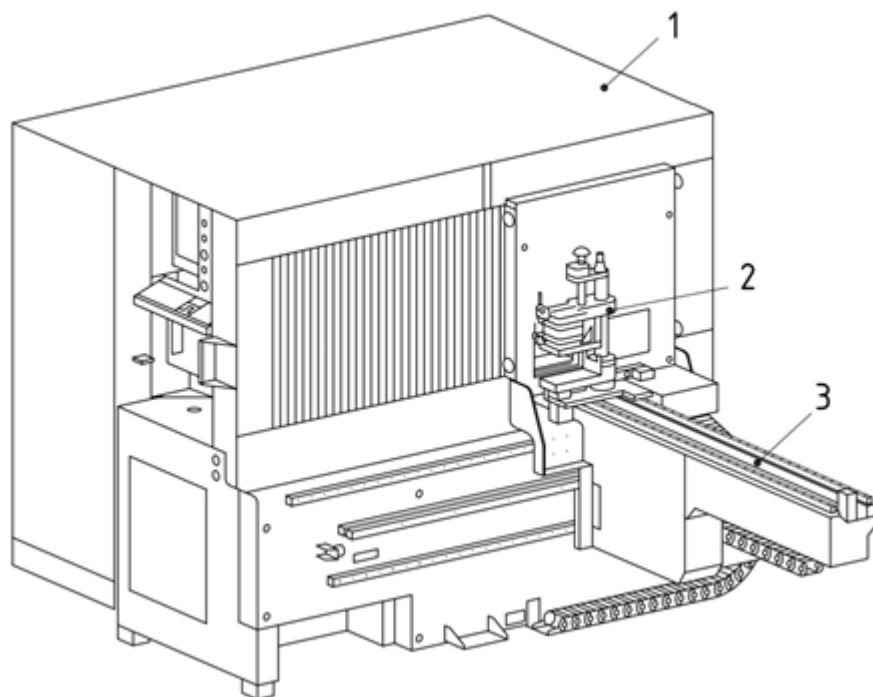
**3.2 односторонний шипорезный станок с механической подачей подающего стола** (single-end tenoning machine with a mechanical feed sliding table): Станок, предназначенный для нарезания шипов (3.10) на одном конце заготовки за один проход, где шип нарезается с помощью фрезерных инструментов и дисковой пилы, установленных на отдельных шпинделях, с механической подачей подающего стола и с одним положением оператора для загрузки и разгрузки.

П р и м е ч а н и е 1 – Пример одностороннего шипорезного станка с механической подачей подающего стола показан на рисунке 2.

**3.3 односторонний шипорезно-профилирующий станок с механической подачей** (single-end tenoning-profiling machine with mechanical feed): Станок, предназначенный либо для изготовления шипов (3.10), либо для профилирования (3.9), либо для того и другого с одной стороны заготовки за один проход.

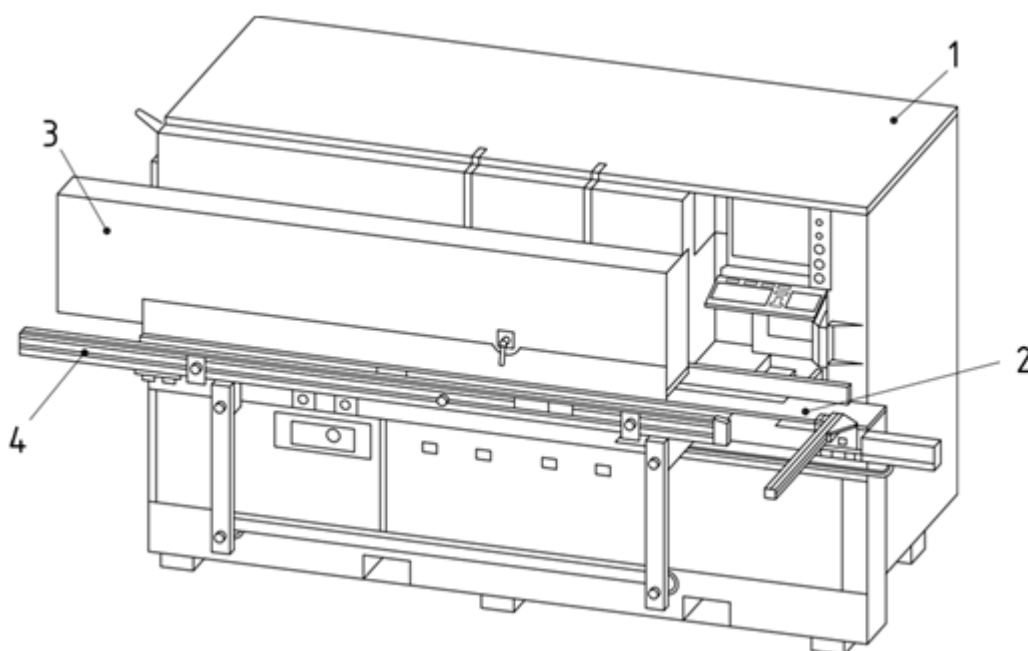
П р и м е ч а н и е 1 – Этот станок также известен как «профильно-

шлифовальный станок» или «профильный и шлифовальный станок» (например, в Северной Америке). Пример одностороннего шипорезно-профилирующего станка с механической подачей показан на рисунке 3.



1 – корпус инструмента; 2 – устройство зажима заготовки;  
3 – подающий стол с механической подачей

Рисунок 2 – Пример одностороннего шипорезного станка  
с механической подачей подающего стола

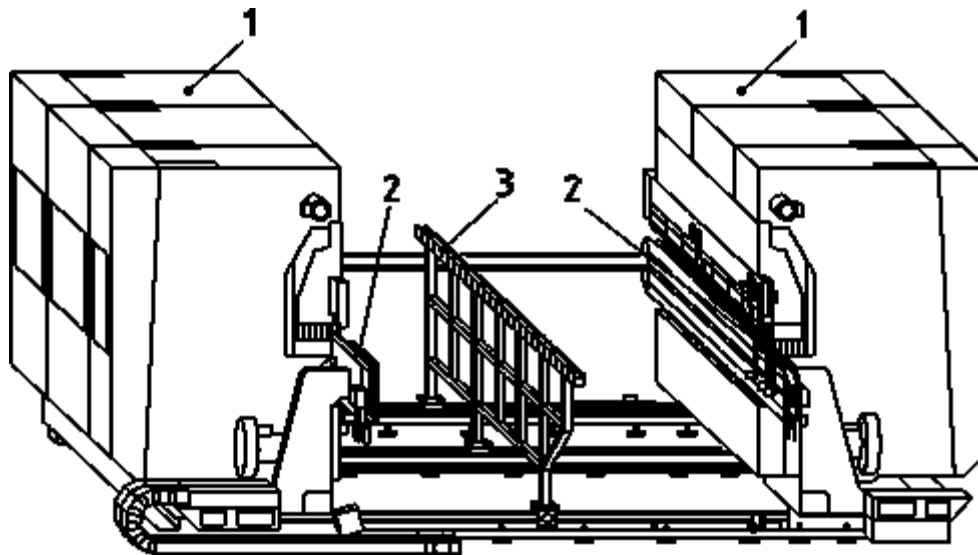


1 – корпус для инструментов; 2 – опора заготовки; 3 – кожух верхних подающих  
роликов с механическим приводом; 4 – регулируемая опора заготовки

Рисунок 3 – Пример одностороннего профилирующего станка с механической подачей

**3.4 двухсторонний шипорезно-профилирующий станок с механической подачей, двухсторонний станок** (double-end tenoning-profiling machine with mechanical feed, double-end machine): Станок, состоящий из двух половин станка (3.6), предназначенный либо для нарезания шипов (3.10), либо для профилирования (3.9), либо для того и другого на противоположных сторонах заготовки за один проход.

П р и м е ч а н и е 1 – На рисунке 4 показан пример двухстороннего шипорезно-профилирующего станка с механической подачей.



1 – половина станка (3.6); 2 – цепь подачи заготовки;  
3 – промежуточная опора заготовки

Рисунок 4 — Пример двухстороннего шипорезно-профилирующего станка с цепной подачей

**3.5 угловая система, угловая система для шипорезного и профилирующего станка с механической подачей** (angular system, angular system for tenoning and profiling with mechanical feed): Комбинация одностороннего шипорезного станка с механической подачей подающего стола (3.2) и одностороннего профилирующего станка с механической подачей (3.3), расположенных последовательно перпендикулярно друг другу.

П р и м е ч а н и е 1 – Пример угловой системы для шипорезного и профилирующего станка с механической подачей показан на рисунке 5. Передача заготовки с шипорезной на профилирующую сторону может осуществляться автоматически или с участием оператора.

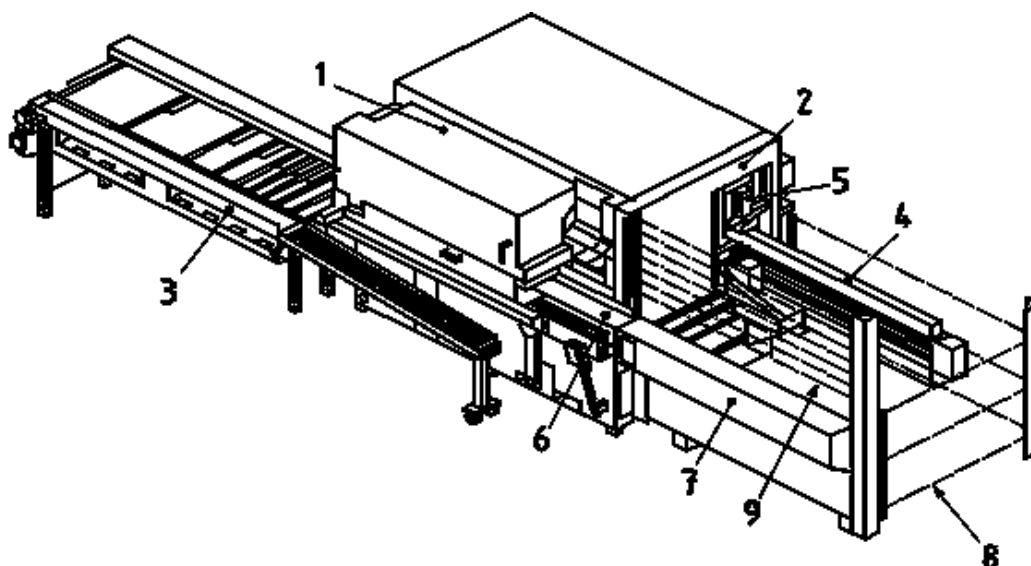
**3.6 половина станка** (machine half): Часть двухстороннего станка, состоящая из рамы, рабочих узлов, опоры заготовки и системы подачи.

П р и м е ч а н и е 1 – Каждая половина станка обрабатывает одну сторону заготовки. Одна или обе половины станка могут перемещаться для приема заготовок разных размеров. Примерами систем подачи являются цепная балка и верхняя прижимная балка.

**3.7 встроенный кожух** (integral enclosure): Ограждение, установленное вплотную к одностороннему станку или с каждой половиной (3.6) двухстороннего станка для снижения уровня шума, при этом отдельные настройки могут быть доступны за пределами ограждения.

**3.8 внешний кожух** (complete enclosure): Ограждение, предназначенное в первую очередь для снижения уровня шума и обеспечения возможности свободного перемещения оператора внутри корпуса, где все настройки и регулировочные устройства доступны внутри корпуса, а доступ обычно осуществляется через дверь или отверстие.

**П р и м е ч а н и е 1** – Во внешнем кожухе полном ограждении обычно имеются отверстия для загрузки и выгрузки заготовок. Эти отверстия, как правило, оборудованы звукопоглощающими секциями, например туннелями.



1 – блок профилирования (3.9); 2 – шипорезный блок (3.18);  
3 – узел автоматического возврата заготовок; 4 – подающий стол с механической подачей; 5 – зажимное устройство для заготовок; 6 – опора заготовки; 7 – неподвижное ограждение в положении загрузки/разгрузки; 8 – активное оптико-электронное защитное устройство 1; 9 – активное оптико-электронное защитное устройство 2

Рисунок 5 — Пример угловой системы нарезания шипов и профилирования с механической подачей

**3.9 профилирование** (profiling): Придание формы кромке заготовки с помощью фрезерных инструментов, пильных полотен или шлифовальных узлов.

**П р и м е ч а н и е 1** – Профилирование также включает в себя калибровку (форматную обработку) панелей.

**3.10 нарезание шипов** (tenon): Формирование выступов и пазов на торце заготовки для облегчения соединения заготовок.

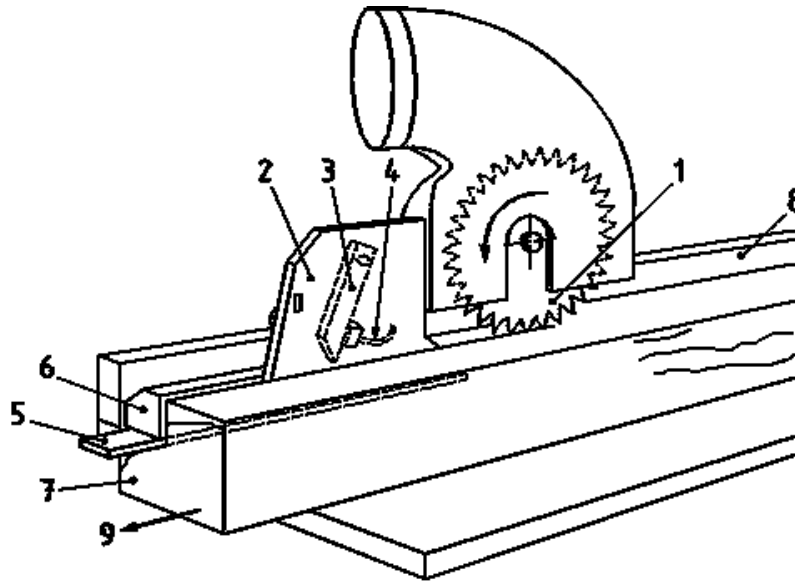
**П р и м е ч а н и е 1** – Шип также может быть профилированным.

**3.11 узел выборки штапика** (glass bead saw unit): Рабочее устройство, оснащенное инструментом, обычно пильным диском, с соосно установленным фрезерным инструментом или без него, для вырезания штапика из обработанного



профиля заготовки.

Примечание 1 — Пример узла для выборки штапика показан на рисунке 6.



1 – дисковая пила для выборки штапика; 2 – отделитель штапика; 3 – палец для защиты от отдачи; 4 – прижимное устройство; 5 – направляющий канал для штапика; 6 – штапик; 7 – заготовка; 8 – ограждение; 9 – направление подачи

Рисунок 6 — Пример устройства для выборки штапика

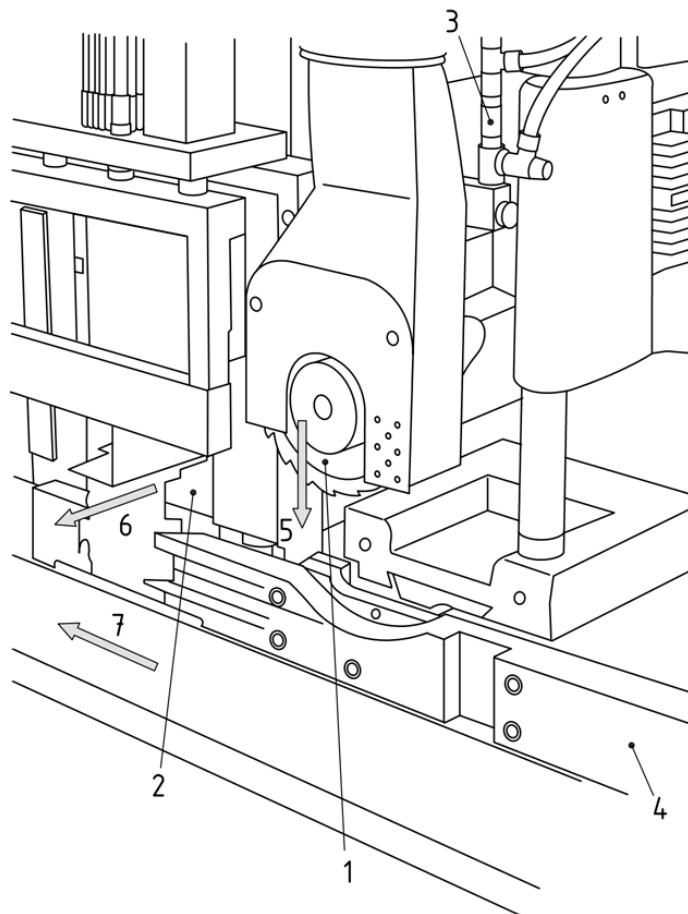
**3.12 узел выборки углублений под петли (hinge recessing unit):** Узел, оснащенный фрезерным инструментом для формирования углублений под оконные петли.

Примечание 1 – Пример узла для выемки углубления под петлю показан на рисунке 7. Инструментальный шпиндель во время обработки перемещается вертикально или горизонтально и возвращается в исходное положение для обработки следующей заготовки.

**3.13 предварительная обработка профилированной кромки (post-formed edge pre-cutting):** Это надрез, выполняемый дисковой или подрезной пилой на передней профилированной кромке заготовки на необходимую глубину, чтобы предотвратить повреждение поверхности кромки при резании основным пильным диском.

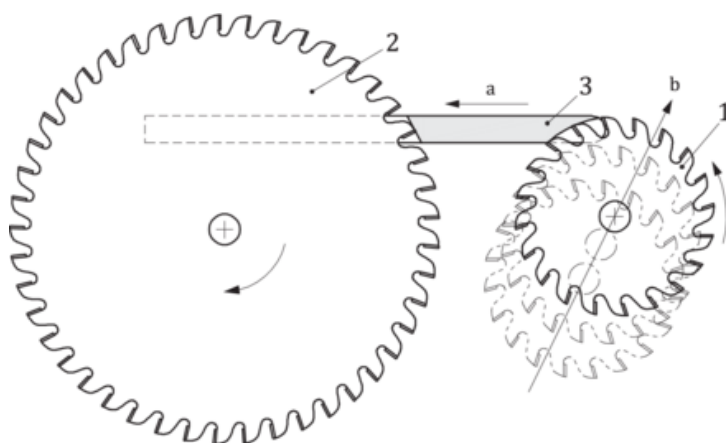
Примечание 1 – Пример предварительной обработки кромки после профилирования показан на рисунке 8.

**3.14 узел предварительной обработки профилированной кромки (post-formed edge pre-cutting unit):** Устройство с дисковой или подрезной пилой, предназначенное специально для предварительной обработки кромок после профилирования (3.13).



1 – вертикальный узел выборки углубления под петлю; 2 – горизонтальный узел выборки углубления под петлю; 3 – привод подачи вертикального узла выборки углубления под петлю; 4 – ограждение; 5 – направление движения вертикального узла выборки углубления под петлю; 6 – направление движения горизонтального узла выборки углубления под петлю; 7 – направление подачи

Рисунок 7 – Пример узла выборки углубления под петлю



1 – подрезная пила; 2 – основная дисковая пила; 3 – заготовка; а – направление подачи подающего стола; b – движение подрезной пилы для предварительной резки профилированной/мягкой кромки

Рисунок 8 – Предварительная резка кромки после профилирования

3.15 **сверлильный узел** (boring unit): Узел, оснащенный одним или несколькими сверлильными инструментами.

3.16 **узел динамической обработки** (dynamic processing unit): Фрезерный/пильный/сверлильный/дисково-шлифовальный блок, который



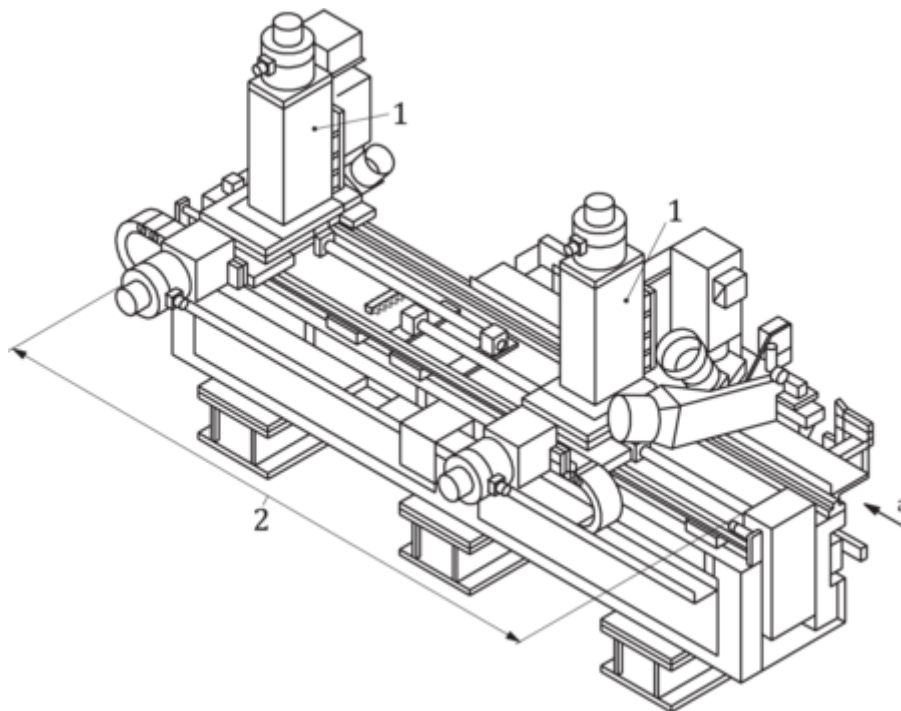
перемещается вместе с заготовкой во время обработки и возвращается в исходное положение для обработки следующей заготовки.

Примечание 1 – Пример динамического обрабатывающего блока показан на рисунке 9.

3.17 **узел герметизации** (sealing unit): Узел для нанесения герметика на обрабатываемую сторону заготовки после механической обработки.

3.18 **автоматическая система возврата обрабатываемой заготовки** (automatic workpiece returner): Приводная система, которая перемещает обработанную заготовку от конца станка в позицию загрузки.

Примечание 1 – Примеры устройства возврата заготовки приведены на рисунке 10 и рисунке 11 для односторонних и двухсторонних станков (3.4) с механической подачей соответственно.



1 – блок динамической обработки; 2 – зона движения; а – направление подачи

Рисунок 9 – Пример узла динамической обработки

3.19 **узел нанесения покрытия** (coating unit): Устройство для нанесения покрытия на обработанную сторону заготовки после ее механической обработки.

3.20 **узел нанесения клея** (gluing unit): Устройство для нанесения клей на обрабатываемую сторону заготовки перед установкой дюбелей или для подготовки ее к дальнейшей обработке после выхода из станка.

3.21 **щеточный узел** (brushing unit): Устройство с роликом, снабженным неабразивными щетками для очистки обрабатываемой стороны заготовки.

3.22 **узел установки дюбелей** (dowels inserting unit): Устройство для установки дюбелей в обрабатываемую заготовку.

3.23 **узел установки язычков** (tongues inserting unit): Устройство для

установки язычков (например, пластиковых) в обрабатываемую деталь.

3.24 **узел струйной маркировки** (inkjet marking unit): Устройство для нанесения методом струйной печати меток на поверхность обрабатываемой детали.

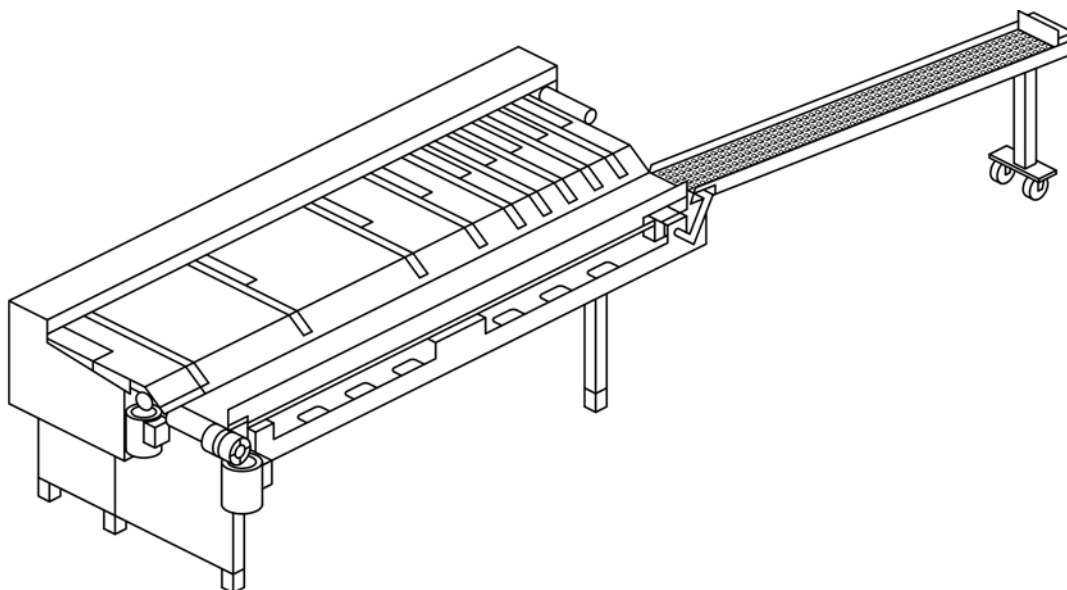
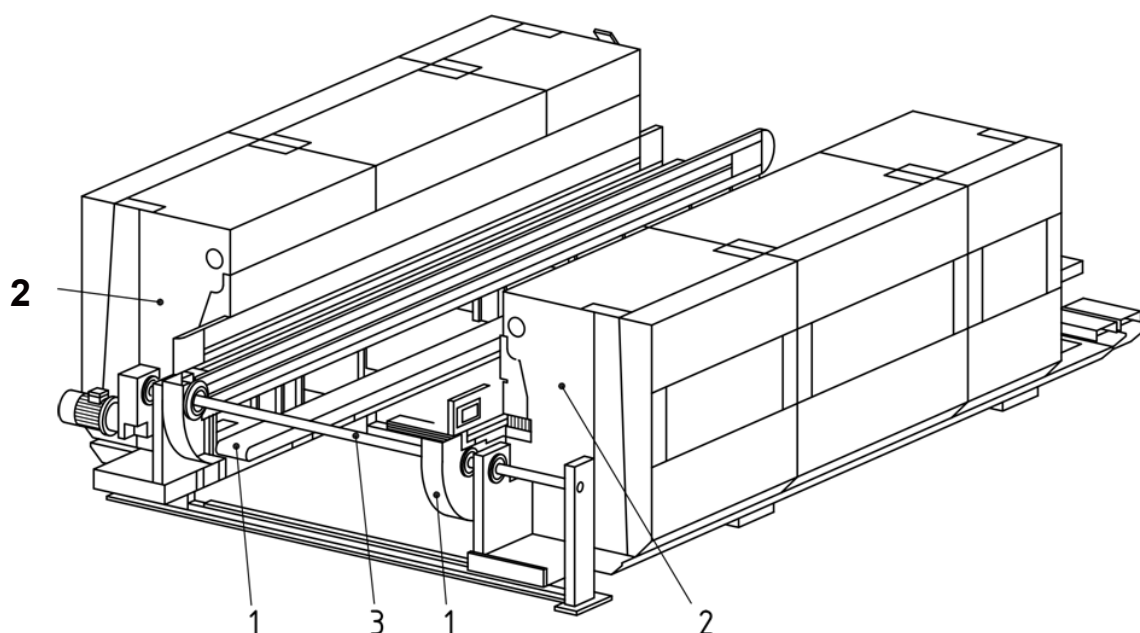


Рисунок 10 — Пример устройства автоматического возврата заготовок для одностороннего станка



1 – устройство возврата заготовок; 2 – половина станка (3.6); 3 – подающий вал

Рисунок 11 – Пример устройства возврата заготовок для двухстороннего станка

3.25 **узел лазерной маркировки** (laser marking unit): Устройство для нанесения маркировки на поверхность обрабатываемой заготовки с помощью лазерной технологии.

3.26 **узел нанесения этикеток** (labelling unit): Устройство для нанесения, печатания или наклеивания этикеток на поверхность обрабатываемой заготовки.

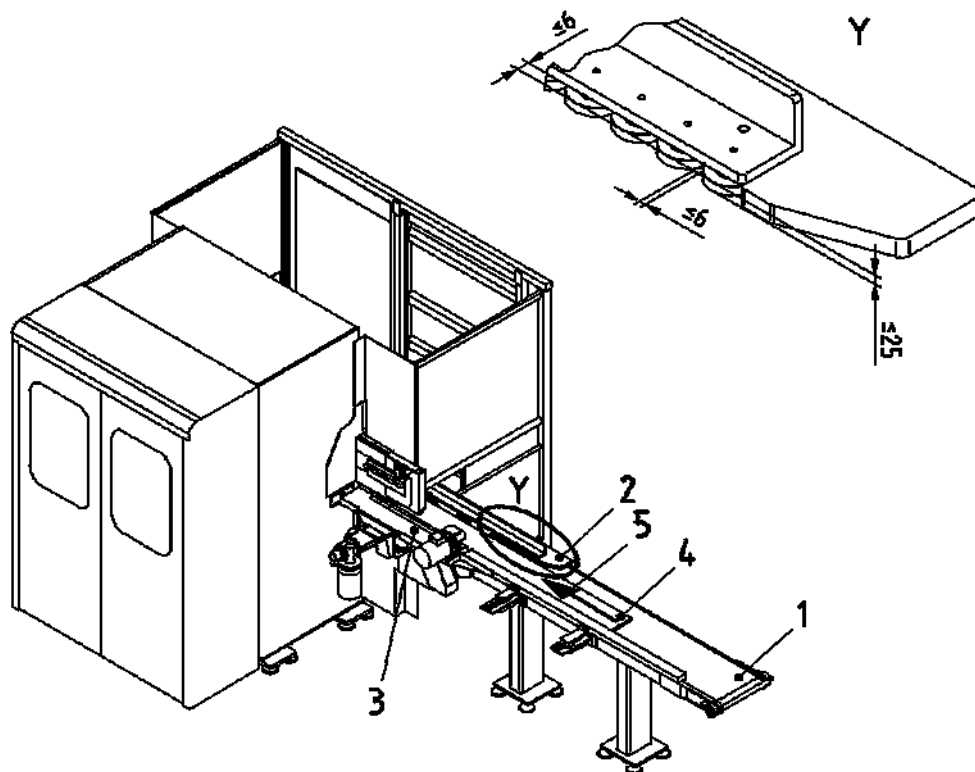
**3.27 дополнительная опора для заготовки** (additional workpiece support):

Опора для заготовки, облегчающая манипулирование и ручную загрузку или выгрузку панелей.

Примечание 1 – Дополнительная опора для заготовки может быть установлена на стороне загрузки или на стороне выгрузки станка.

**3.28 устройство параллельной подачи** (parallel infeed device): Ленточный или роликовый конвейер одностороннего станка для подачи заготовок и направляющим ограждением с не приводными направляющими роликами для загрузки заготовок параллельно направлению подачи.

Примечание 1 – Пример устройства параллельной подачи показан на рисунке 12.

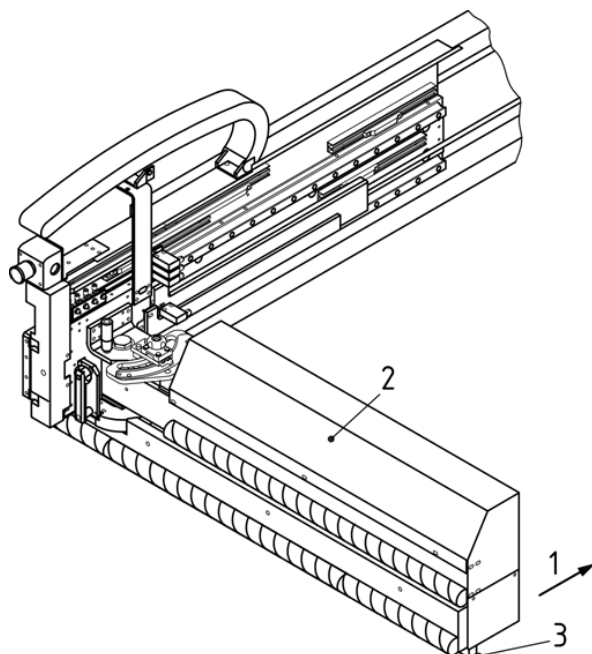


1 – ленточный конвейер; 2 – опорное ограждение с направляющими не приводными роликами; 3 – лента боковой подачи; 4 – заготовка; 5 – направление подачи

Рисунок 12 — Пример устройства параллельной подачи

**3.29 поперечное устройство подачи** (transversal infeed device): Устройство одностороннего станка, поперечно загружающее заготовки под прямым углом к направлению подачи

Примечание 1 – Пример поперечного устройства подачи показан на рисунке 13.



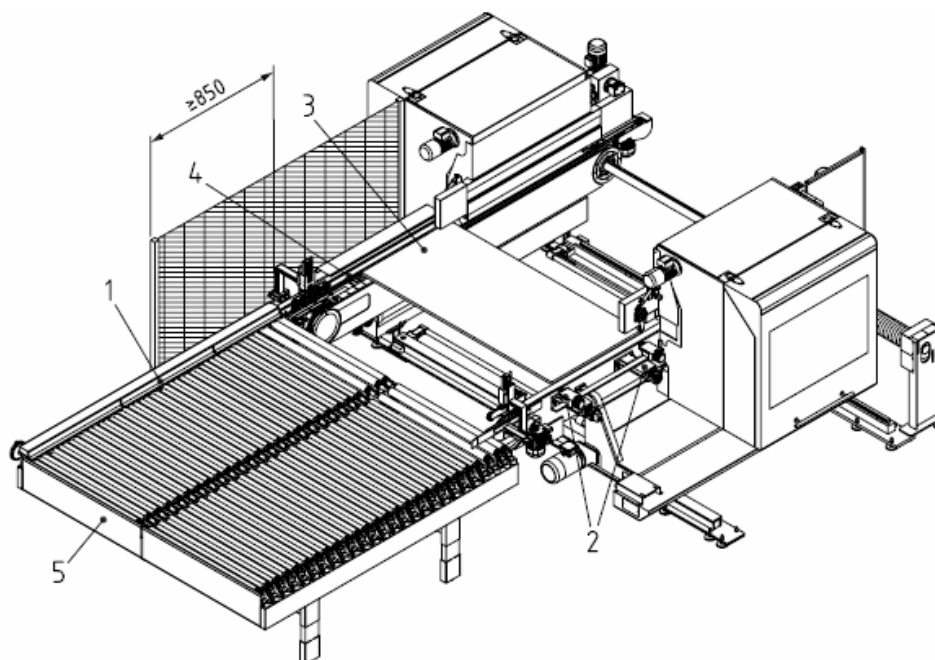
1 – направление подачи; 2 – подающая балка;  
3 – устройство зажима заготовки/штифты

Рисунок 13 – Пример устройства поперечной подачи

3.30 **устройство автоматической подачи** (automatic infeed device):  
приводимый в действие роликовый или ленточный подающий стол, снабженный устройством для прижатия заготовки к опорному ограждению во время подачи

П р и м е ч а н и е 1 – Пример устройства автоматической подачи показан на рисунке 14 (правое боковое ограждение не показано).

Размеры в миллиметрах

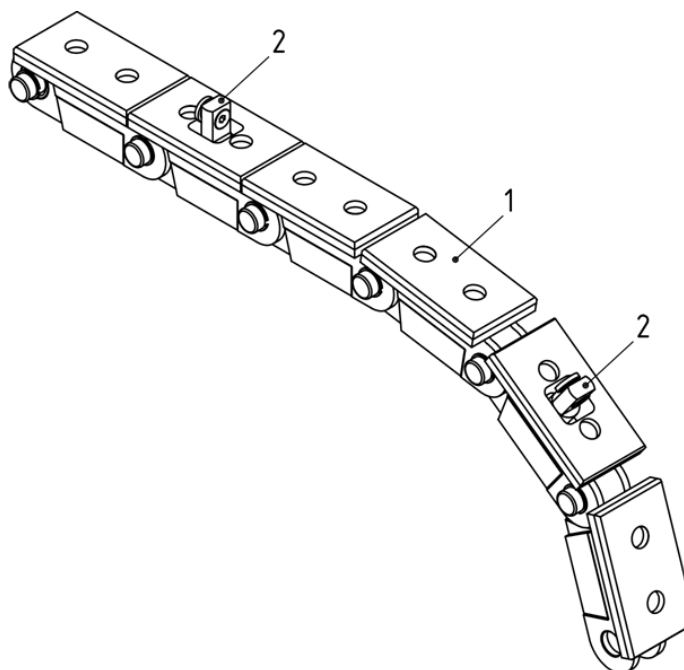


1 – предварительное ограждение; 2 – толкающее устройство; 3 – заготовка;  
4 – опорное ограждение; 5 – стол подачи роликов с механическим приводом

Рисунок 14 — Пример автоматического устройства подачи

3.31 **собачка, упор** (dog, lug): Выступающий из подающей цепи элемент, предназначенный для базирования заготовки при подаче и во время обработки.

Примечание 1 – Пример подающей цепи с упорами показан на рисунке 15.



1 – подающая цепь; 2 – упоры

Рисунок 15 – Пример подающей цепи с упорами

3.32 **РЕЖИМ 2, режим настройки** (MODE 2, adjustment mode): Состояние для настройки инструментов и других технологических устройств с открытыми защитными кожухами.

3.33 **РЕЖИМ 3, режим смазки подающих цепей** (MODE 3, feed chains greasing mode): Состояние с отключенными средствами защиты двухстороннего станка для смазывания цепей подачи заготовок.

3.34. **управления толчком** (jog): Режим управления для мгновенной активации функции или движения.

## 4 Требования безопасности и методы контроля

### 4.1 Безопасность и надежность системы управления

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

В таблице В.1 приведены требуемые уровни эффективности защиты безопасности (PL<sub>r</sub>), указанные в пунктах 4 и 5 для каждой функции безопасности.

### 4.2 Органы управления

ISO 19085-1:2021, раздел 4.2, применяют со следующими дополнениями, разделенными на дополнительные конкретные подразделы.

#### **4.2.1 Общие положения**

Основные электрические органы управления станком для включения питания, запуска шпинделя инструмента и других обрабатывающих узлов, нормального останова, встроенной подачи, перемещения верхней прижимной балки, перемещения половин станка и выбора режима должны быть сгруппированы в таком месте, откуда видно положение загрузки.

На выносных пультах управления не должно быть органов управления сбросом, включения питания и выбора режима.

Когда беспроводной пульт управления теряет связь со станком, должен автоматически включаться аварийный останов.

Связанные с безопасностью элементы систем управления (SRP/CS) для автоматической активации аварийного останова при потере беспроводного соединения должны иметь  $PL_r = c$ .

Кроме того, требования пунктов 4.2.2–4.2.6 должны применяться к соответствующему типу станка.

#### **4.2.2 Односторонние шипорезные станки с ручным приводом подающего стола**

Орган аварийного останова должен быть расположен в позиции загрузки. На станках с ходом подающего стола более 2 м дополнительный орган аварийным остановом должен быть расположен на подающем столе со стороны оператора.

#### **4.2.3 Односторонние шипорезные станки с механическим приводом подающего стола**

Органы управления аварийным остановом должны быть расположены в позициях загрузки и выгрузки.

#### **4.2.4 Односторонние шипорезно-профилирующие станки с механической подачей**

Органы управления аварийным остановом должны быть установлены:

- a) в загрузочных и разгрузочных позициях станка,
- b) на каждом выносном пульте управления,
- c) не далее 0,5 м от каждого органа управления удержанием до пуска,
- d) на главном пульте управления.

#### **4.2.5 Двухсторонние шипорезно-профилирующие станки с механической подачей**

Дополнительные органы управления пуском цикла, оперативным и нормальным остановом могут быть установлены на выносных пультах управления с кабельным соединением или беспроводным соединением.

Органы управления аварийным остановом должны быть установлены:

- а) на каждом выносном или стационарном пульте управления,
- б) в позициях загрузки и разгрузки каждого станка на половине длины, на которой отсутствуют комплект управления,
- с) не далее 0,5 м от каждого органа удержания до пуска,
- д) внутри каждого корпуса, где предусмотрен РЕЖИМ 2, и расположены на расстоянии не более 2 м друг от друга.

### **4.3 Пуск**

#### **4.3.1 Прямой пуск**

ISO 19085-1:2021, 4.3.1, применяют к односторонним шипорезным станкам с ручным приводом подающего стола.

#### **4.3.2 Пуск включением питания**

ISO 19085-1:2021, 4.3.2, применяют ко всем станкам с механической подачей.

На односторонних шипорезных станках с механическим приводом подающего стола механизированное перемещение подающего стола должно быть возможным только при соблюдении следующих требований к зажимной системе:

- а) подается пневматическое или гидравлическое давление; и
- б) поршень пневматического или гидравлического цилиндра не полностью выдвинут.

SRP/CS для этой блокировки должны иметь  $PL_r = c$ .

Если какой-либо инструментальный шпиндель или другой обрабатывающий шпиндель работает, то это должно постоянно отображаться либо на дисплее, либо с помощью светового сигнала, встроенного в систему управления пуском или расположенную рядом с ней.

В нормальном режиме обработки (РЕЖИМ 1) запуск двигателя подачи возможен только тогда, когда двигатели инструментальных шпинделей работают или инструменты всех шпинделей, не задействованных в текущей операции, не могут войти в контакт с заготовкой, поскольку инструменты сняты со шпинделей или невращающиеся шпиндели отведены в положение, исключающее резание.

Для шпиндельных узлов, которые настраиваются вручную, с помощью маховика или механического привода, см. 7.3.2 р).

Для шпиндельных узлов, автоматически настраиваемых с помощью числового управления (ЧУ) или с числового программного управления (ЧПУ), достижение положения без резания должно обнаруживаться, например, с помощью датчика или энкодера.

SRP/CS для блокировки начала подачи при обнаружении отвода шпинделя



должны иметь  $PL_r = b$ .

SRP/CS для блокировки начала подачи со всеми приводами инструментальных шпинделей должны иметь  $PL_r = b$ .

### **4.3.3 Блок лазерной маркировки**

Подпункт, относящийся к данному документу.

Активация блока лазерной маркировки возможна только при работающей подаче и обнаружении заготовки под блоком лазерной маркировки.

SRP/CS для блокировки активации блока лазерной маркировки с подачей должен достигать  $PL_r = c$ .

SRP/CS для блокировки активации блока лазерной маркировки с обнаружением заготовки должен достигать  $PL_r = b$ .

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей и принципиальных схем, осмотра станка и соответствующих функциональных испытаний станка.

## **4.4 Безопасные остановки**

### **4.4.1 Общие положения**

ISO 19085-1:2021, 4.4.1, применяют со следующими дополнениями.

На станках с лазерным маркировочным устройством включение режима безопасного останова (нормального, рабочего, аварийного) должно приводить к отключению лазерного маркировочного устройства.

Значение SRP/CS для отключения лазерного маркировочного устройства при безопасном останове должны иметь  $PL_r = c$ .

### **4.4.2 Обычный останов**

Применяют ISO 19085-1:2021, 4.4.2.

### **4.4.3 Рабочий останов**

Применяют ISO 19085-1:2021, 4.4.3.

### **4.4.4 Аварийный останов**

Применяют ISO 19085-1:2021, 4.4.4.

## **4.5 Торможение инструментов**

Применяют ISO 19085-1:2021, 4.5.

## **4.6 Выбор режима**

ISO 19085-1:2021, 4.6, применяют со следующими дополнениями, разделенными на дополнительные специальные подразделы.



#### **4.6.1 Режим ручной настройки инструментов и других устройств обработки (РЕЖИМ 2)**

В одно- и двухсторонних шипорезно-профилирующих станках с механической подачей при необходимости регулировки инструментов и других обрабатывающих узлов при открытых защитных ограждениях должен быть предусмотрен режим ручной регулировки (РЕЖИМ 2). При реализации РЕЖИМА 2 применяются следующие требования:

а) выбор РЕЖИМА 2 должен приводить к останову подачи, а также инструментальных шпинделей и других обрабатывающих узлов, за исключением случаев, когда шпиндели и узлы снабжены собственным перемещаемым ограждением с блокировкой и запиранием защитного кожуха, а соответствующее блокирующее перемещаемое ограждение заблокировано и закрыто на замок;

б) движение подачи и регулировка силовых агрегатов по очереди должны быть возможными только с помощью управления «удержание до пуска» или с помощью управления толчком в сочетании с разрешающим органом управления. Максимальная скорость подачи должна быть ограничена 2 м/мин, но требования пункта 4.11 не применяются. Соответствующие органы управления удержанием до пуска или включения должны быть расположены на выносном блоке управления.

ОБРАТИТЕ внимание, что системы управления толчками, ограниченная максимальная скорость подачи 2 м/мин и выбор регулируемого агрегата не связаны с безопасностью.

с) В РЕЖИМЕ 2 запуск каждого шлифовального агрегата должен быть возможен только при наличии соответствующего отдельного органа управления пуском. SRP/CS для запуска приводов шлифовальных лент должны иметь  $PL_r = c$ .

д) активное опико-электронное защитное устройство (AOPD), предотвращающее доступ между половинами станка в двухсторонних станках, требуемое в соответствии с 5.6.4.3 (см. рисунок 15, разделы 4 и 5), должно оставаться включенным до тех пор, пока не будут остановлены все инструментальные шпиндели и все другие технологические узлы, даже те, которые имеют индивидуальную защиту.

#### **4.6.2 Режим смазки подающих цепей (РЕЖИМ 3)**

При смазке подающих цепей в двухсторонних станках необходимо использовать режим смазки подающих цепей (РЕЖИМ 3), соблюдая при этом следующие требования:

- а) выбор РЕЖИМА 3 должен приводить к останову движения всех механизмов;
- б) отпирание подвижных ограждений с блокировкой и запиранием защитного

кожуха должно быть возможным только в том случае, если все соответствующие шпиндели и доступные перемещения остановлены (включая перемещения половин станка, пневматические перемещения, перемещения подачи и перемещения по осям);

с) необходимо предотвращать любое неожиданное начало вращения, перемещения и регулировки инструментов и других узлов обработки. SRP/CS для предотвращения любого неожиданного начала вращения, перемещений и регулировок должны иметь  $PL_r = c$ ;

d) движение подачи должно быть возможным только с помощью переключателя «удержание до пуска» или «толчком» (PL не требуется) в сочетании с включением ограничения скорости, не превышающей 10 м/мин. Для контроля ограниченной скорости подачи PL не требуется;

e) AOPD, препятствующий доступу между половинами станка (см. 5.6.4.3 и рисунок 15, позиции 4 и 5), может быть отключен только в том случае, если все шпиндели и механизмы перемещения неподвижны, например, из-за временной задержки или обнаружения останова. SRP/CS для отключения этого AOPD, когда все шпиндели и механизмы подачи неподвижны, должны иметь  $PL_r = c$ ;

f) необходимо предотвратить любое неожиданное начало движения половин станка и промежуточной опоры заготовки. SRP/CS для предотвращения любого неожиданного начала этих перемещений должны иметь  $PL_r = c$ .

Если в РЕЖИМЕ 2 все инструменты и все технологические узлы остановлены, смазка подающих цепей может выполняться в РЕЖИМЕ 2, а в РЕЖИМЕ 3 смазка не требуется.

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей и принципиальных схем, а также осмотра станка.

#### **4.7 Изменение частоты вращения инструмента**

##### **4.7.1 Изменение скорости путем перестановки ремней на шкивах**

ISO 19085-1:2021, 4.7.1, не применяют.

##### **4.7.2 Изменение скорости с помощью двигателя с постепенным изменением частоты вращения**

ISO 19085-1:2021, 4.7.2, применяют со следующими дополнениями.

В качестве исключения, SRP/CS не требуют PL для выбора частоты вращения шлифовальных лент.

##### **4.7.3 Бесступенчатое изменение скорости с помощью преобразователя частоты**

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

Требования к контролю частоты вращения, изложенные в ISO 19085-1:2021, применяются к максимальной частоте вращения, установленной производителем для каждого шпинделя.

В качестве исключения, контроль частоты вращения не требуется для:

- шлифовальных ленточных узлов;
- сверлильных узлов;
- всех инструментов, при использовании которых прямой выброс инструментов

или их частей может быть исключен, т.е. при выполнении всех следующих условий:

- 1) инструменты устанавливаются внутри встроенного кожуха;
- 2) ось вращения инструментов перпендикулярна направлению подачи;
- 3) все возможные траектории выброса перекрываются подающей цепью, верхней прижимной балкой или корпусом верхнего подающего ролика.

#### **4.8 Отказ источников питания**

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

Если величина пневматического давления становится ниже порогового значения для безопасной эксплуатации станка, определенного изготовителем, станок должен остановиться. Автоматический пуск станка должен быть невозможен.

SRP/CS для синхронизации изменения давления с работой станка должны иметь  $PL_r = b$ .

#### **4.9 Ручное управление сбросом**

Применяют ISO 19085-1:2021, 4.9.

#### **4.10 Обнаружение и мониторинг остановов**

Применяют ISO 19085-1:2021, 4.10.

#### **4.11 Контроль скорости движения частей станка**

Применяют ISO 19085-1:2021, 4.11.

#### **4.12 Задержка по времени**

Применяют ISO 19085-1:2021, 4.12.

#### **4.13 Телеобслуживание**

Применяют ISO 19085-1:2021, 4.13.

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

### **5.1 Устойчивость**

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

Требования к встроенному устройству для перемещения станка и ISO 19085-1:2021, приложение С не применяют.

### **5.2 Риск разрушения во время эксплуатации**

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

Для односторонних шипорезных станков с подающим столом, с ручной или механической подачей, даже если они включены в угловую систему для шипонарезания и профилирования, механическая настройка шпинделя любого инструмента в рабочем положении должна быть возможна только тогда, когда подающий стол находится в положении загрузки. Контакта между инструментами и деталями станка во время настройки шпинделей с помощью электропривода следует избегать, например, с помощью механического удерживающего устройства с ручной регулировкой в соответствии с ISO 12100:2010, 3.28.7.

SRP/CS для синхронизации регулировки мощности шпинделя с положением подающего стола должны иметь  $PL_r = c$ .

Для всех остальных станков см. 7.3.2 e) и f).

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей и принципиальных схем, осмотра станка и соответствующего функционального испытания станка.

### **5.3 Инструмент и конструкция крепления инструмента**

#### **5.3.1 Общие положения**

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

Для шпинделя с внешними подшипниками должна быть невозможна блокировка инструмента без внешнего подшипника или запуск шпинделя без установленного внешнего подшипника. SRP/CS для блокировки запуска шпинделя при установленном выносном подшипнике должны иметь не менее  $PL_r = c$ .

Что касается требований к балансировке, приведенные в EN 847-1:2017, 6.2.4, производитель должен указать для каждого шпинделя максимальную частоту вращения, максимальную массу и размеры инструментов, которые могут быть использованы с ним (см. также 5.3.2).

Устройства гидростатического крепления инструмента, которые являются

неотъемлемой частью шпинделя или постоянно соединены с ним, должны иметь дополнительный механический элемент для предотвращения ослабления инструмента в случае утечки в гидростатической системе.

На станках с системой быстрой смены инструмента или автоматической смены инструмента высвобождение инструмента должно быть возможным только при остановке шпинделя и предотвращении неожиданного пуска – это второе условие применяют только в том случае, если оператор меняет инструмент вручную.

SRP/CS для блокировки отпуска инструмента с остановом шпинделя должны иметь  $PL_r = c$  или состоять из двух независимых систем, обе из которых имеют  $PL_r = b$ .

SRP/CS для предотвращения любого неожиданного пуска шпинделя должна обеспечивать  $PL_r = c$ .

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей и принципиальных схем, осмотра станка, а также измерений и соответствующих функциональных испытаний станка.

### **5.3.2 Блокировка шпинделя**

Применяют ISO 19085-1:2021, 5.3.2.

### **5.3.3 Устройство для крепления дисковой пилы**

Применяют ISO 19085-1:2021, 5.3.3.

### **5.3.4 Размеры фланцев для дисковых пил.**

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

Для крепления дисковой пилы должны быть предусмотрены два пильных фланца или один фланец в случае установки дисковой пилы заподлицо. Диаметр всех фланцев должен быть не менее  $D/6$ , где  $D$  – диаметр самой большой дисковой пилы, на которую рассчитан станок.

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей, осмотра станка, а также измерений и функциональных испытаний станка.

### **5.3.5 Кольца шпинделя**

Пункт, относящийся к данному документу.

При наличии шпиндельных колец их отверстия должны иметь допуск не менее H8 в соответствии с требованиями ISO 286-2:2010. Зажимные поверхности шпиндельных колец должны быть параллельны с допуском 0,02 мм.

Шпиндельные кольца должны быть изготовлены из стали с пределом прочности при растяжении не менее 350 Н/мм<sup>2</sup>.

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей, осмотра станка и измерений.

## **5.4 Торможение**

### **5.4.1 Торможение инструментов**

ISO 19085-1:2021, 5.4.1, применяют со следующими дополнениями.

Требования, изложенные в ISO 19085-1:2021, распространяются также на узлы шлифовальной ленты.

Испытание на работоспособность тормозной системы должно проводиться в соответствии с приложением D.

### **5.4.2 Максимальное время выбега**

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

Должны учитываться следующие исключения:

- для инструментов, время разгона которых превышает 10 с, максимальное время выбега должно быть меньше времени разгона, но ни в коем случае не превышать 30 с;

- для шлифовальных лент время выбега не должно превышать 30 с.

### **5.4.3 Отпускание тормозов**

Применяют ISO 19085-1:2021, 5.4.3.

## **5.5 Обеспечение безопасности**

### **5.5.1 Применяются неподвижные ограждения**

Применяют ISO 19085-1:2021, 5.5.1.

### **5.5.2 Блокируемые перемещаемые ограждения**

#### **5.5.2.1 Общие положения**

Применяют ISO 19085-1:2021, 5.5.2.1.

#### **5.5.2.2 Перемещаемые ограждения с блокировкой**

Применяют ISO 19085-1:2021, 5.5.2.2.

5.5.2.3 Перемещаемые защитные ограждения с блокировкой и запиранием на замок.

Применяют ISO 19085-1:2021, 5.5.2.3.

### **5.5.3 Управление с задержкой до пуска**

Применяют ISO 19085-1:2021, 5.5.3.

#### **5.5.4 Управление двумя руками**

ISO 19085-1:2021, 5.5.4, не применяют.

### **5.5.5 Электрочувствительное защитное оборудование (ESPE)**

Применяют ISO 19085-1:2021, 5.5.5.

### **5.5.6 Средства защиты, чувствительные к давлению (PSPE)**

Применяют ISO 19085-1:2021, 5.5.6.

### 5.5.7 Управление включением

Применяют ISO 19085-1:2021, 5.5.7.

### 5.6 Предотвращение доступа к опасным движущимся частям

ISO 19085-1:2021, 5.6 заменен следующим текстом, разделенным на дополнительные специальные пункты.

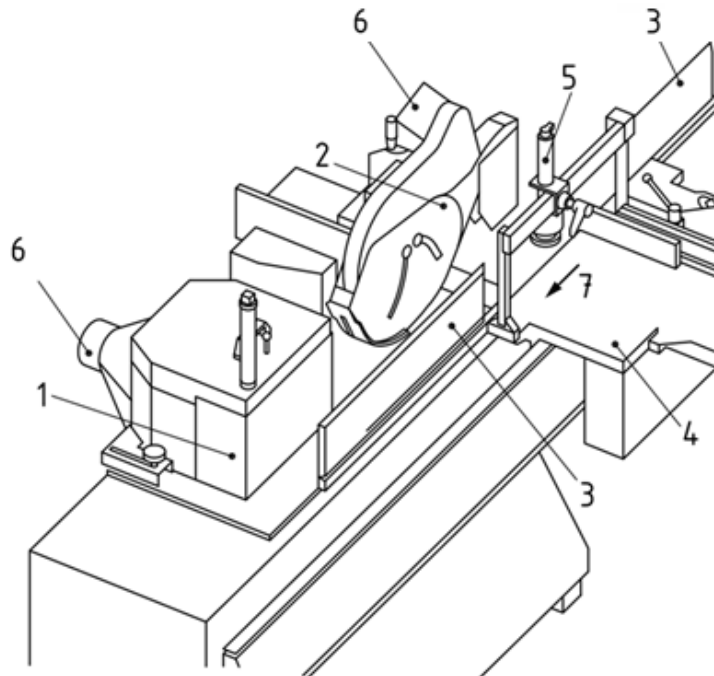
#### 5.6.1 Односторонние шипорезные станки с ручной подачей подающего стола

Доступ к инструментам должен быть ограничен автоматически настраиваемыми ограждениями (см. рисунок 16, позиции 1 и 2).

Все проемы должны соответствовать требованиям ISO 13857:2019, таблица 4.

Эти защитные устройства должны полностью закрывать инструменты в любое время, за исключением времени, необходимого для обработки и прохождения заготовки во время обратного хода.

Открытие и закрывание автоматически настраиваемых ограждений может осуществляться как с помощью электропривода, так и с помощью механических устройств, встроенных в скользящий механизм, или с помощью самой заготовки. При использовании электропривода SRP/CS для закрывания автоматически настраиваемых ограждений должны иметь  $PLr = c$ .



- 1 – автоматически настраиваемое механическое ограждение для фрезерного инструмента; 2 – автоматически настраиваемое в зависимости от заготовки ограждение дисковой пилы; 3 – ограждающее устройство; 4 – подающий стол; 5 – устройство для зажима заготовки; 6 – патрубок для удаления стружки и пыли; 7 – направление подачи

Рисунок 16 — Пример ограждения инструмента



Кроме того, к подающему столу должно быть прикреплено ограждающее устройство (см. рисунок 16, позиция 3). Это устройство должно предотвращать горизонтальный доступ в направлении, перпендикулярном устройству, к любому открытому инструменту или его части по всей длине перемещения стола.

Любое препятствующее устройство, закрепленное на подающем столе, не должно сниматься без помощи инструмента.

В тех случаях, когда необходимо открыть или снять предусмотренные защитные элементы, например, для замены, установки, настройки, чистки инструмента, удаления обрезков и т.д., эти элементы должны быть перемещаемыми ограждениями с блокировкой и запиранием на замок. В качестве исключения, блокировка защитного ограждения не требуется, если время разгрузки составляет менее 10 с.

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей и принципиальных схем, осмотра станка, а также измерения и соответствующего функционального тестирования станка.

#### **5.6.2 Односторонние шипорезные станки с механической подачей подающего стола**

Доступ к инструментам должен быть предотвращен с помощью комбинации неподвижных и автоматически настраиваемых ограждений, которые вместе с обрабатываемой заготовкой предотвращают доступ к инструментам, например, см. рисунок 17.

Перемещение автоматически настраиваемых ограждений может осуществляться как с помощью электропривода, так и посредством механического соединения с подающим столом.

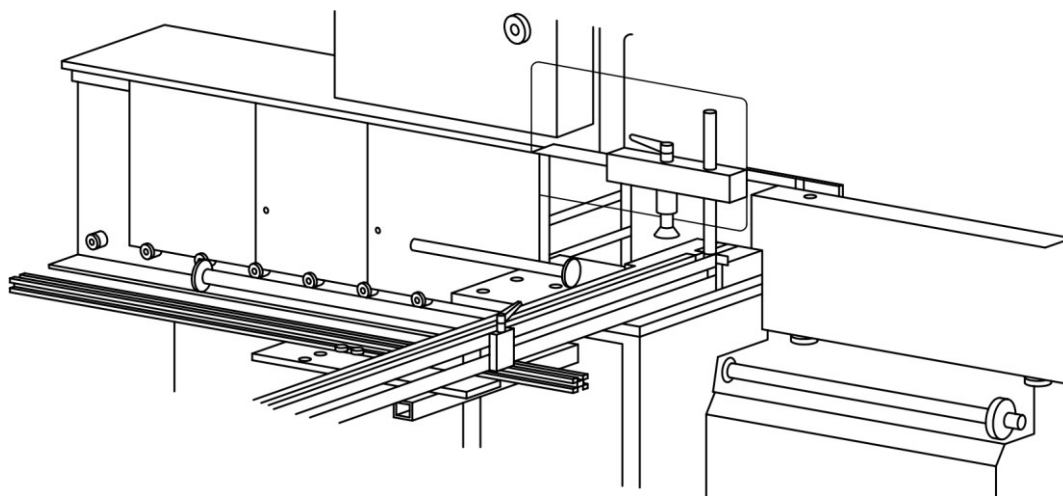


Рисунок 17 — Пример комбинации ограждений, закрывающих инструменты



Кроме того, в тех случаях, когда необходимо открыть части защитного устройства, например, для смены, установки, настройки, чистки инструмента и удаления обрезков, эти части должны быть перемещаемыми ограждениями с блокировкой и запирающим устройством.

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей и принципиальных схем, осмотра станка, а также измерений и соответствующих функциональных испытаний станка.

### **5.6.3 Односторонние шипорезно-профилирующие станки с механической подачей**

#### **5.6.3.1 Общие положения**

Доступ к вращающимся инструментам, включая шлифовальные инструменты, должен быть ограничен с помощью неподвижных ограждений, которые представляют собой

- внешний кожух, или
- встроенный кожух, за исключением проема между подающей цепью и верхней прижимной балкой или между нижней опорой заготовки и верхними подающими роликами.

Там, где предусмотрен доступ для замены, чистки, регулировки или настройки инструмента, этот доступ должен осуществляться через перемещаемое ограждение с блокировкой и запирающим устройством.

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей и принципиальных схем, осмотра станка и соответствующего функционального испытания станка.

#### **5.6.3.2 Меры по предотвращению доступа к опасным местам через проем между нижними опорными и верхними подающими роликами**

Риск контакта с инструментами через проем между нижней опорой для заготовки и верхними подающими роликами должен быть сведен к минимуму за счет препятствующих устройств (см. ISO 12100:2010, 3.27 и рисунок 18), установленных:

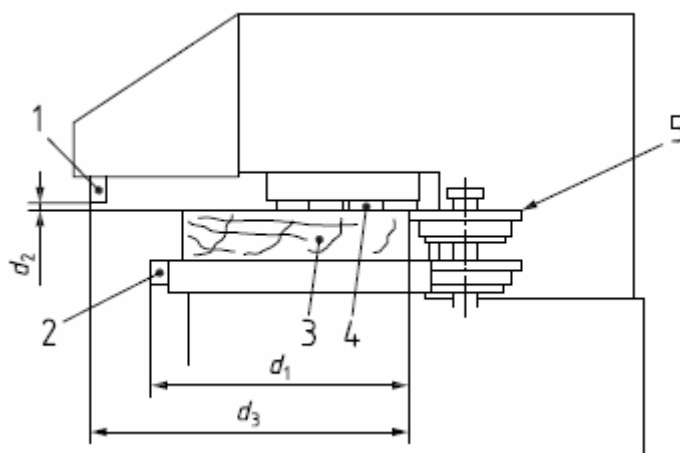
а) под опорой для заготовки (например, на столе) таким образом, чтобы горизонтальное расстояние  $d_1$  между передней кромкой прижимного устройства под заготовкой и инструментом было больше или равно 230 мм; и б) над заготовкой на верхней прижимной балке или балке подающего ролика таким образом, чтобы:

1) на станках с максимальной производительностью по высоте, меньшей или равной 150 мм, горизонтальное расстояние  $d_3$  между передней кромкой устройства над обрабатываемой деталью и инструментом должно быть больше или равным 350 мм;

2) на станках с максимальной производительностью по высоте, превышающей

150 мм, горизонтальное расстояние  $d_3$  между передней кромкой устройства над обрабатываемой деталью и инструментом должно быть больше или равным 550 мм;

3) расстояние по вертикали  $d_2$  между прижимным устройством и заготовкой автоматически настраивается так, чтобы оно было меньше или равным 15 мм.



1 – прижимное устройство над заготовкой; 2 – прижимное устройство под заготовкой;  
3 – заготовка; 4 – подающие ролики; 5 – инструмент

Рисунок 18 — Иллюстрация препятствующих устройств

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей и принципиальных схем, осмотра станка, а также измерений и соответствующих функциональных испытаний станка.

5.6.3.3 Меры по предотвращению доступа к опасным точкам через проем между подающей цепью и верхней прижимной балкой

Проем между подающей цепью и верхней прижимной балкой должен соответствовать следующим требованиям.

- Если высота проема меньше или равна 60 мм, на входном и выходном концах верхней прижимной балки и с шагом 4 м вдоль верхней прижимной балки должна быть нанесена пиктограмма, указывающая на остаточный риск.

- Если отверстие превышает 60 мм, на входном и выходном концах верхней прижимной балки должна быть нанесена пиктограмма, указывающая на остаточный риск [см. 7.2.2 е)]. По длине верхней прижимной балки должно поддерживаться безопасное горизонтальное расстояние в 1 м, перпендикулярное направлению прижимной балки, за счет удерживающего эффекта опоры для обрабатываемой детали.

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей и принципиальных схем, осмотра станка, а также измерений и соответствующих функциональных испытаний станка.

#### **5.6.4 Двухсторонние шипорезно-профилировочные станки с механической подачей**

##### **5.6.4.1 Общие положения**

Доступ к вращающимся инструментам, включая шлифовальные, должен быть ограничен с помощью неподвижных ограждений, которые представляют собой

- внешний кожух, или
- встроенный кожух, за исключением промежутка между опорой заготовки и верхней прижимной балкой.

Там, где предусмотрен доступ для замены, чистки, регулировки или настройки инструмента, этот доступ должен осуществляться через перемещаемое ограждение с блокировкой и запирающим ограждением.

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей и принципиальных схем, осмотра станка, а также измерений и соответствующих функциональных испытаний станка.

##### **5.6.4.2 Защита шлифовальных лент**

Доступ к шлифовальной ленте, за исключением той части, которая обязательно должна быть открыта для шлифования заготовки, должен быть ограничен неподвижными ограждениями в сочетании с подвижным ограждением с блокировкой и запирающим ограждением.

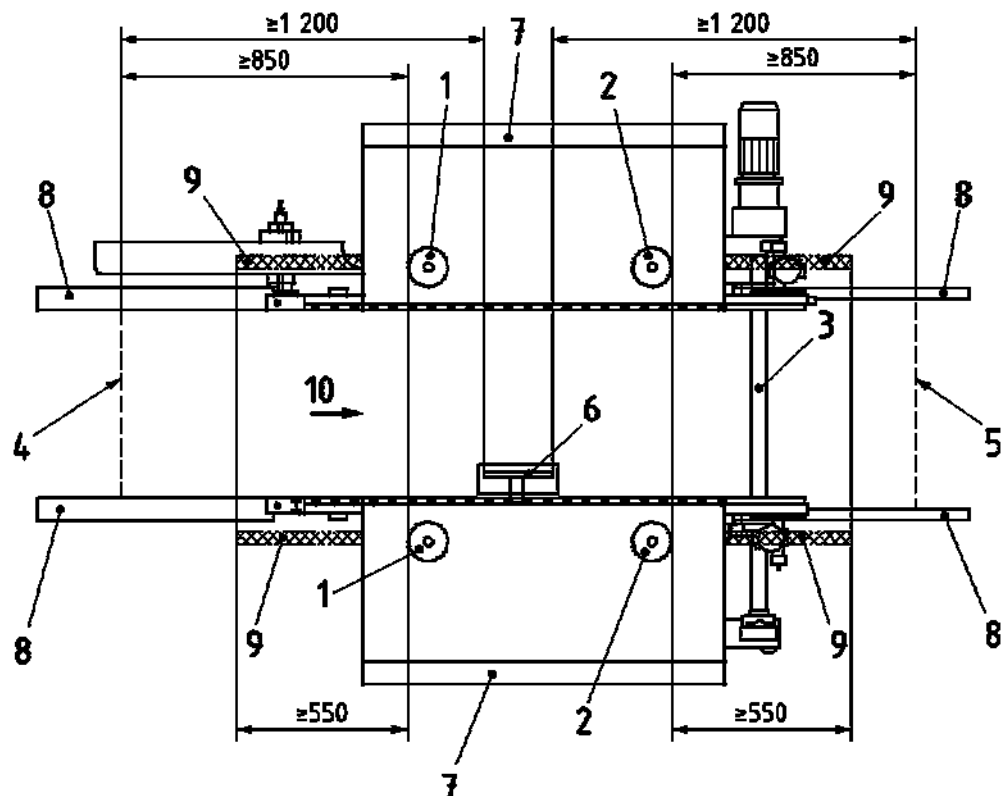
Между обрабатываемой деталью и внешним шлифовальным устройством должны быть предусмотрены неподвижные ограждения, предотвращающие опасность пореза и раздавливания.

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей и принципиальных схем, осмотра станка и соответствующего функционального тестирования станка.

##### **5.6.4.3 Защита устройств, установленных вне встроенного кожуха**

Если предусмотрены пильные или фрезерные узлы для обработки пазов, установленные вне встроенного кожуха и между половинами станка, пильные полотна и фрезерные инструменты должны быть защищены неподвижными ограждениями, за исключением деталей, участвующих в обработке (см. рисунок 19, позиция 6).

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей и принципиальных схем, осмотра станка и соответствующего функционального тестирования станка.



1 – первые инструменты; 2 – последние инструменты; 3 – вал подачи; 4 – входной конец AOPD; 5 – выходной конец AOPD; 6 – пильный или фрезерный агрегат для нарезания пазов, установленный снаружи встроенного кожуха; 7 – встроенный кожух; 8 – опора для заготовки; 9 – фиксированное ограждение над опорой заготовки; 10 – направление подачи

Рисунок 19 — Размещение ограждений для предотвращения доступа между половинами станка

#### 5.6.4.4 Доступ между половинами станка

Станок должен быть оснащен как минимум двумя AOPD с двумя лучами в каждом устройстве, расположенными на входном и выходном концах станка.

AOPD должны:

- а) активировать нормальный останов при срабатывании;
- б) простирается на всю ширину проема между цепными балками;
- в) располагаться на высоте 400 мм от уровня пола для нижнего светового луча и на высоте 900 мм  $\pm$  100 мм от уровня пола для верхнего светового луча;
- г) располагаться на расстоянии не менее 850 мм от периферии первого и последнего инструментов (максимально допустимый диаметр) и не менее 1200 мм от периферии инструмента для проточки канавок (максимально допустимый диаметр), установленных снаружи встроенного кожуха между половинами станка (см. рисунок 19).

Выходной конец AOPD должен располагаться по направлению подачи за подающим валом там, где это предусмотрено (см. рисунок 19).

Доступ между половинами станка с боковых сторон под частью опор для

заготовки (см. рисунок 19, позиция 8), выступающих за контур встроенного кожуха (см. рисунок 19, позиция 7), должен быть ограничен вертикальными неподвижными ограждениями, проходящими от положения AOPD (см. рисунок 19, позиции 4 и 5) до встроенного кожуха. Высота любого проема под такими ограждениями не должна превышать 180 мм.

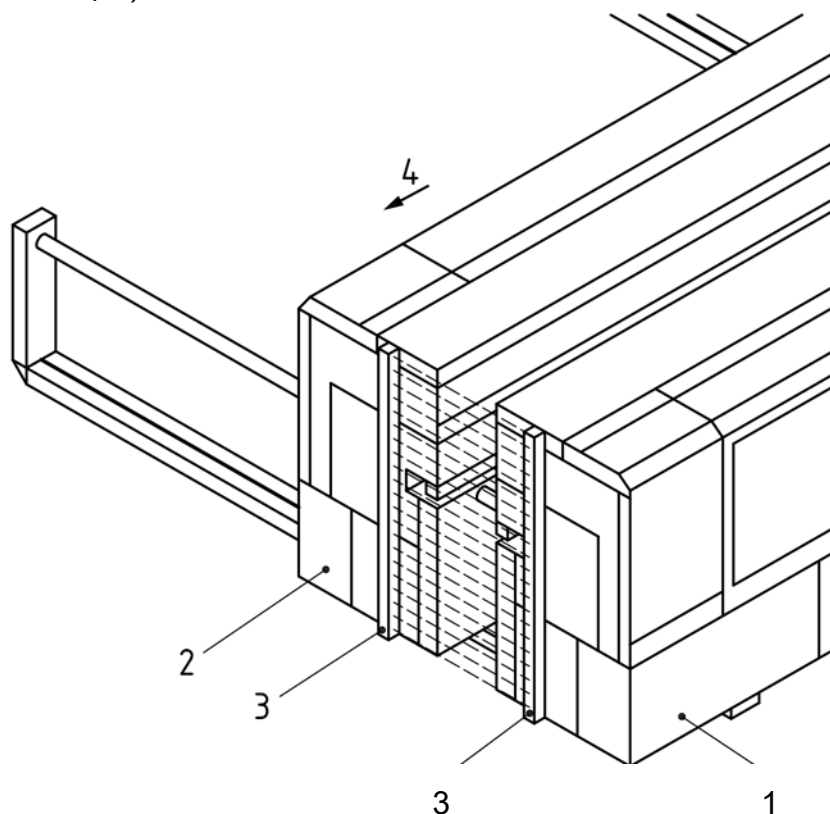
Доступ к инструментам, находящимся внутри встроенного кожуха, с боков, над частью опоры для заготовки (см. рисунок 19, раздел 8), выступающей за контур встроенного кожуха (см. рисунок 19, раздел 7), должен быть ограничен вертикальными неподвижными ограждениями (см. рисунок 19, раздел 9), выступающими горизонтально не менее чем на 550 мм от периферии ближайшего инструмента (с максимальным допустимым диаметром), установленного внутри встроенного кожуха, и вертикально от опоры для заготовки на расстоянии до 1600 мм от уровня пола или верхнего уровня корпуса станка, в зависимости от того, что меньше.

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей и принципиальных схем, осмотра станка, а также измерений и соответствующих функциональных испытаний станка.

**5.6.4.5 Раздавливание во время смыкающего движения между половинами станка**

Опасность раздавливания между половинами станка или смыкающей половиной станка и промежуточной опорой для заготовки или промежуточной опорой для заготовки и неподвижной половиной станка должна быть предотвращена с помощью одной из следующих мер:

а) AOPD с шагом 30 мм или менее, расположенный по всей высоте внутренних кромок торцов станка (см. рисунок 20): AOPD должно инициировать безопасный останов половины станка; должно быть предусмотрено ручное управление сбросом;



1 – неподвижная половина; 2 – подвижная половина; 3 – AOPD; 4 – направление подачи

Рисунок 20– AOPD на стороне выгрузки

б) ограничительным устройством (см. ISO 12100:2010, 3.26.8), которое не позволяет половинам станка приближаться более чем на 500 мм: половинам станка разрешается приближаться ближе, чем на 500 мм, только с помощью устройства управления удержанием до пуска или управления толчком вместе с разрешающим органом управления (управление толчком может не обеспечивать  $PL_r$ ); SRP/CS для блокировки ограничительного устройства должны иметь  $PL_r = c$ ;

с) управлением удержанием до пуска для смыкающего движения или управлением толчком вместе с включающим органом управления (управление толчком может не обеспечивать  $PL_r$ ).

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей и принципиальных схем, измерения и осмотра станка, а также соответствующего функционального испытания станка.

5.6.4.6 Раздавливание во время размыкающего движения между половинами станка и неподвижными частями станка.

Опасность раздавливания и порезания между неподвижными частями станка при смыкании/размыкании половин станка должна быть предотвращена с помощью одной из следующих мер:

а) разъединительным устройством с механическим приводом (PSPE), которое должно соответствовать следующим требованиям:

1) оно должно охватывать, как минимум, всю длину зоны возможного

раздавливания;

2) максимальное усилие срабатывания должно составлять 150 Н при использовании испытательного щупа диаметром 80 мм согласно ISO 13856-2:2013;

3) PSPE должно инициировать безопасный останов половины станка до того, как PSPE будет полностью сжат;

b) AOPD с одним лучом, которое должно соответствовать следующим требованиям:

1) оно должно охватывать всю длину зоны возможного раздавливания;

2) оно должно располагаться так, чтобы датчик находился на расстоянии не менее 50 мм от зоны возможного раздавливания;

3) остаточный ход после приведения в действие должен составлять не более 50 мм;

4) AOPD должен инициировать безопасный останов половин станка;

c) ограничительным устройством, которое не должно допускать приближения половины станка к неподвижной части станка ближе, чем на 500 мм; дальнейшее перемещение в том же направлении возможно только с помощью органа управления удержанием до пуска или управления толчком в сочетании с разрешающим управлением (управление толчком допускает отсутствие  $PL_r$ ); SRP/CS для блокировки с помощью ограничительного устройства должны иметь  $PL_r = c$ ;

d) управлением удержания до пуска для перемещения половины станка или толчок в сочетании с включающим элементом управления (допускается, чтобы при управлении толчком не возникало срабатывания  $PL_r$ ).

В пунктах а) и b) должно быть предусмотрено ручное управление сбросом.

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей и принципиальных схем, измерений, осмотра машины и соответствующего функционального испытания станка.

#### **5.6.5 Угловые системы для шипорезания и профилирования с механической подачей**

Требования, изложенные в 5.6.2 и 5.6.3, должны применяться соответственно к шипорезной и профилирующей сторонам станка.

Необходимо предотвратить опасность раздавливания и пореза неподвижных частей станка подающим столом, либо обрабатываемой заготовкой, либо обоими этими элементами

а) со стороны загрузки/выгрузки — неподвижным ограждением (см. рисунок 5 позиция 7), простирающимся от уровня опоры заготовки вниз на расстояние от пола



не более 180 мм; кроме того, если точки возможного раздавливания находятся на расстоянии более 850 мм, необходимо предусмотреть AOPD с шагом 40 мм или менее и разместить его на расстоянии не менее 150 мм от точек возможного раздавливания и на высоте не менее 1400 мм (см. рисунок 5, позиция 9);

б) с других сторон – одним из следующих способов - на разных сторонах или секциях станка могут быть установлены различные решения:

- 1) стационарные ограждения высотой более 1800 мм и выдвигающиеся вниз на расстояние от пола не более 180 мм;
- 2) оптико-электронные защитные устройства (AOPD, см. рисунок 5, позиция 8) с не менее чем тремя лучами, расположенными на высоте 300 мм, 700 мм и 1100 мм от уровня пола и на горизонтальном расстоянии не ниже 850 мм от любых точек возможного раздавливания и пореза.

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей и электрических схем, осмотра станка, проведения измерений и соответствующих функциональных испытаний станка.

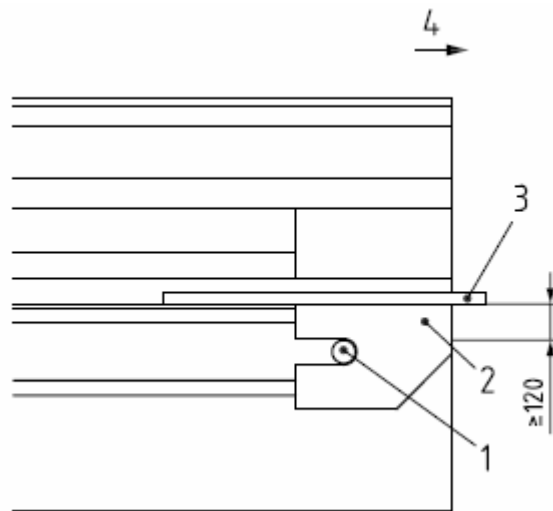
#### **5.6.6 Защита приводов**

Доступ к опасным перемещениям приводов, например, инструментов или механизма подачи, за исключением вала подачи, должен быть ограничен неподвижными ограждениями, а в тех случаях, когда доступ требуется чаще одного раза в неделю, также перемещаемыми ограждениями с блокировкой. Перемещаемые защитные устройства должны быть снабжены блокировкой и предохранительным запирающим устройством, если время простоя превышает 10 с и если также возможен доступ к инструментам, независимо от продолжительности простоя.

В качестве исключения, на задней стороне односторонних станков для нарезания шипов и профилирования с механической подачей и угловых систем для нарезания шипов и профилирования с механической подачей, где можно дотянуться до инструментов, перемещаемые ограждения не требуются, если время простоя составляет менее 10 с. В этом случае для предотвращения доступа к инструментам и приводам достаточно только неподвижных ограждений.

Для двухсторонних шипорезно-профилирующих станков с механической подачей подающий вал (если таковой имеется) должен располагаться на расстоянии не менее 120 мм по вертикали от нижней поверхности заготовки (см. рисунок 21).





1 – подающий вал; 2 – опора заготовки; 3 – деталь; 4 – направление подачи

Рисунок 21 — Подающий вал на выходе из станка

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей и принципиальных схем, измерений, осмотра станка и соответствующего функционального испытания станка.

### **5.6.7 Защита цепи или механизмов подачи**

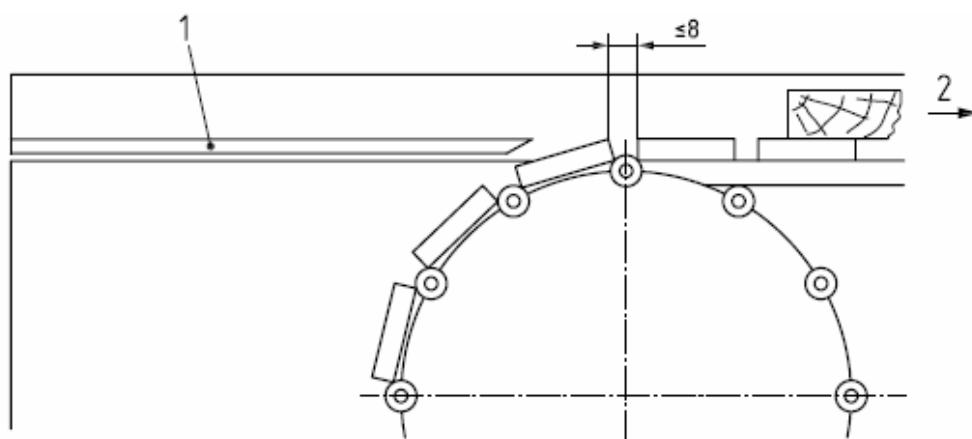
#### **5.6.7.1 Общие положения**

Доступ к цепям и прижимным устройствам должен быть ограничен ограждением, предусмотренным 5.6.3, а для частей, находящихся вне ограждения, - неподвижными ограждениями, за исключением той части цепи и прижимного устройства, которая обязательно должна быть открыта для удержания и подачи заготовки.

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей, осмотра станка, измерений и соответствующего функционального испытания станка.

#### **5.6.7.2 Загрузочный конец машины**

На входном конце, снаружи корпуса, опасность раздавливания между замыкающими накладками цепи должна быть сведена к минимуму за счет соответствующей конструкции цепи, например, путем ограничения зазора между накладками цепи максимум 8 мм при наличии доступа сверху (например, см. рисунок 22) или путем установки неподвижного ограждения (например, гибкой пластины) для предотвращения прямого доступа сверху.



1 – опора заготовки; 2 – направление подачи

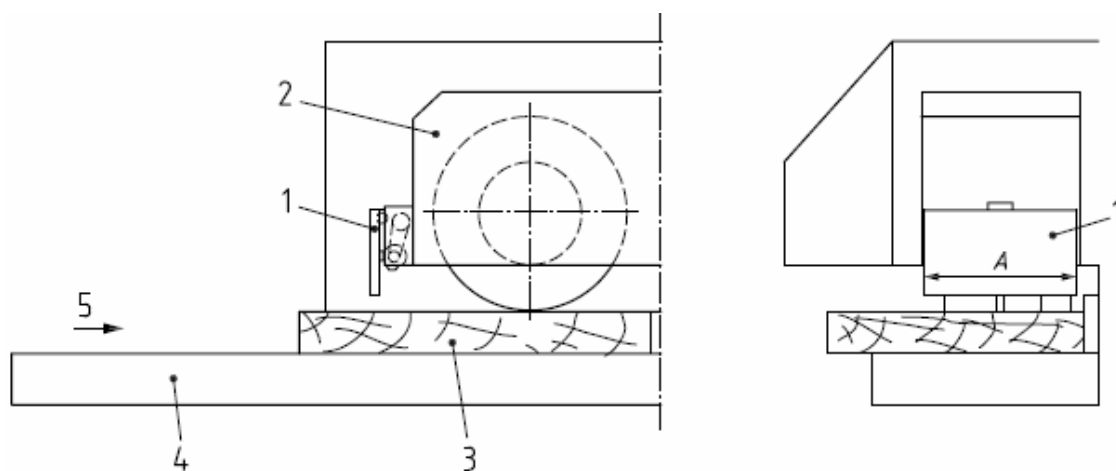
Рисунок 22 — Пример адекватной конструкции подающей цепи

Доступ к точкам захвата каждой верхней прижимной балки должен быть предотвращен с помощью расцепляющего устройства с механическим приводом (PSPE, см. рисунок 23), которое должно соответствовать следующим требованиям:

а) ширина датчика каждого расцепляющего устройства должна быть как минимум равной ширине балки (см. А на рисунке 23);

б) датчик срабатывания должен быть сконструирован и расположен так, чтобы испытательный клин, лежащий на обрабатываемой детали, движущейся с максимальной скоростью подачи, не мог своим передним концом достичь опасной точки и все еще мог быть втянут (не зажат). Испытательный клин должен быть изготовлен из массивной древесины, иметь длину 200 мм, ширину 100 мм, высоту 12 мм спереди и 40 мм сзади;

с) само по себе расцепляющее устройство не должно создавать опасности захвата.



1 – датчик устройства отключения; 4 – опора заготовки; 2 – подающий ролик или верхняя прижимная балка; 5 – направление подачи; 3 – заготовка; А – устройство отключения ширина датчика

Рисунок 23 – Пример устройства отключения на подающем конце односторонних профилирующих станков со встроенной подачей

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей и электрических схем, измерений, осмотра станка и соответствующих функциональных испытаний станка.

#### **5.6.7.3 Выходной конец станка**

На выходе опасность затягивания между цепью и неподвижной частью станка должна быть снижена за счет использования опоры для заготовки или подходящего удлинителя корпуса, минимизирующего зазор между ней и цепью максимум до 8 мм.

Если цепь подачи снабжена упорами, опасности захвата, раздавливания и пореза между упорами цепи подачи и неподвижными частями станка должны быть предотвращены путем принятия мер безопасности, обеспечивающих расстояние до этих точек не менее 850 мм от доступных частей выходной стороны станка в любом направлении.

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей, осмотра станка, а также измерения и соответствующих функциональных испытаний станка.

### **5.7 Опасность удара**

ISO 19085-1:2021, 5.7, применяют со следующими дополнениями.

В качестве исключения скорость подачи заготовки может превышать 25 м/мин.

Станки со скоростью подачи, превышающей 40 м/мин, должны быть снабжены:

- разгрузочным столом, предназначенным для разгрузки перпендикулярно направлению подачи; либо
- механической системой для разгрузки или перемещения заготовок, либо и тем, и другим.

### **5.8 Зажимные устройства**

ISO 19085-1:2021, 5.8, заменяют следующим текстом, подразделенным на дополнительные конкретные подпункты.

#### **5.8.1 Односторонние шипорезные станки с подающим столом**

Станки должны быть оснащены устройством зажима заготовки.

Подающий стол должен иметь возможность установки одного или нескольких боковых зажимов для предотвращения поворота заготовки во время резания.

На станках с механической подачей подающего стола зажим должен быть силовым и спроектирован так, чтобы заготовка оставалась зажатой до тех пор, пока шпиндели инструмента не прекратят вращаться в случае отказа источника питания.

Если предусмотрен силовой зажим, опасность раздавливания должна быть предотвращена одной из следующих мер:

а) двухступенчатый зажим с максимальным усилием зажима на зажимном устройстве 50 Н для первого этапа, за которым следует полное усилие зажима, приводимое в действие ручным управлением;

б) уменьшение зазора между зажимом и заготовкой до 6 мм или менее с помощью устройства с ручной регулировкой в сочетании с ограничением хода зажима до максимума 10 мм; или

с) ограждение зажима защитным приспособлением, закрепленным на зажимном устройстве, для уменьшения зазора между заготовкой и защитным приспособлением до менее 6 мм; максимальное выдвижение зажима за пределы защитного приспособления не должно превышать 6 мм.

SRP/CS для предотвращения любой неожиданной активации усилия зажима второй ступени в а) должны иметь  $PL_r = c$ .

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей и схем, осмотра станка, измерения и соответствующего функционального тестирования станка.

#### **5.8.2 Станки, отличные от односторонних шипорезных станков с подающим столом**

Зажим относится к верхней прижимной балке станка или к верхним подающим роликам или подающим зажимам, в зависимости от того, что имеется.

На станках с ручной настройкой высоты механизма подачи, с помощью маховика или привода, должны быть даны инструкции в соответствии с 7.3.2 г).

На станках с автоматической настройкой высоты механизма подачи под числовым или числовым программным управлением перемещение механизма подачи вверх при вращении инструментов должно быть возможным только при наличии средства обнаружения того, что любая заготовка, поступившая на вход станка, прошла мимо инструментов. SRP/CS для блокировки автоматической настройки высоты механизма подачи с обнаружением заготовки должны иметь  $PL_r = b$ .

Когда обнаруживается, что верхняя прижимная балка или верхние подающие ролики неправильно автоматически настроены по высоте загруженной заготовки, подача должна останавливаться. SRP/CS для блокировки автоматической настройки высоты механизма подачи в зависимости от высоты загруженной заготовки должна иметь  $PL_r = b$ .

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей и принципиальных схем, осмотра станка и соответствующих функциональных испытаний станка.

## **5.9 Меры против выброса**

### **5.9.1 Общие положения**

ISO 19085-1:2021, 5.9.1, Применяют со следующими дополнениями.

Если предусмотрено возможность видеть сквозь ограждения, и существует риск выброса, видимость должна быть обеспечена за счет использования поликарбоната (см. 5.9.2). Проволочная сетка не должна использоваться.

### **5.9.2 Материалы и характеристики ограждений**

#### **5.9.2.1 Выбор класса ограждений**

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

Защитные устройства, используемые для предотвращения выброса, должны быть класса А.

В качестве исключения, в односторонних шипорезных станках с ручной подачей подающего стола защитные устройства для предотвращения выброса из-под дисковой пилы, когда она защищена отдельно от фрезерного инструмента, могут быть класса В.

Испытание на удар для защитных устройств должно проводиться в соответствии с Приложением Е.

#### **5.9.2.2 Защитные устройства класса А**

Применяют ISO 19085-1:2021, 5.9.2.2.

#### **5.9.2.3 Защитные устройства класса В**

Применяют ISO 19085-1:2021, 5.9.2.3.

5.9.3 Устройства для минимизации возможности или последствий выброса или отдачи

Подпункт, относящийся к данному документу.

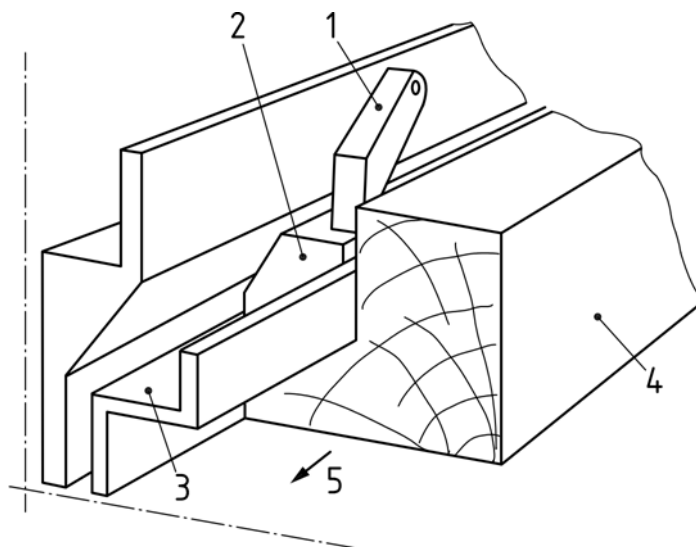
Должны быть установлены средства, например, дефлекторы, для отвода обрезков заготовки из-под дисковой пилы, чтобы предотвратить их контакт с последующими инструментами и выброс из станка, или обрезки должны быть захвачены и извлечены.

Односторонние шипорезные станки с ручной подачей подающего стола должны быть спроектированы так, чтобы попутное резание было невозможным.

Односторонние шипорезно-профилирующие станки с механической подачей подающего стола или без него (также и угловые системы для нарезания шипов и профилирования), если они оснащены пильным блоком для выборки штапика, должны быть оснащены:

- отделителем штапика;
- устройством для направления бортика, например, направляющим каналом

- устройством для предотвращения или минимизации риска отдачи штапика, например, противооткатным пальцем спереди или сзади пильного полотна (см. рисунок 24).



1 – противооткатный палец за пильным полотном; 2 – штапик; 3 – направляющий канал для штапика; 4 – заготовка; 5 – направление подачи

Рисунок 24 — Пример противооткатного пальца и направляющего канала

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей, осмотра станка и соответствующих функциональных испытаний станка.

### **5.10 Опоры и направляющие заготовки**

ISO 19085-1:2021, 5.10, применяют со следующими дополнениями, подразделенными на дополнительные конкретные подпункты.

#### **5.10.1 Односторонние шипорезные станки с подающим столом**

Станки должны быть снабжены ограждением на подающем столе, к которому прижимается заготовка во время обработки. Если часть ограждения, направляющая заготовку, настраивается и существует вероятность контакта ограждения с инструментами, эта часть ограждения должна быть изготовлена из легко обрабатываемого материала.

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей, осмотра станка и соответствующих функциональных испытаний станка.

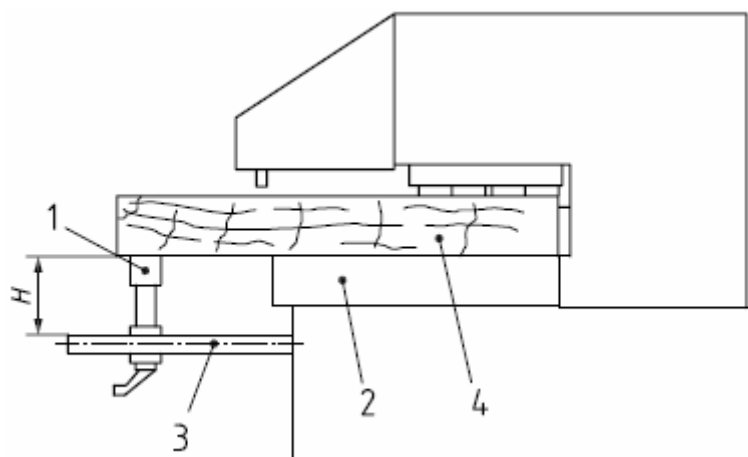
#### **5.10.2 Односторонние шипорезно-профилирующие станки с механической подачей**

Ограждение должно быть предусмотрено и размещено перед первым режущим блоком. Если это ограждение настраивается, оно должно быть способным закрепляться в нужном положении.

Должна быть предусмотрена опора для нависающих заготовок (например, для оконной рамы в сборе). Опасности пореза или раздавливания кисти/предплечья/головы между нависающими заготовками и этой опорой должны быть сведены к минимуму путем размещения стержней или конструкции, несущей эту опору, на расстоянии  $H$  не менее 120 мм от верхней части цепи подачи или неподвижного стола (см. Рисунок 25).

Если имеется риск пореза или раздавливания всего тела, зазор  $H$  должен быть не менее 500 мм.

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей, осмотра станка и соответствующих функциональных испытаний станка.



1 – опора заготовки; 2 – стол станка; 3 – несущая штанга для поддержки заготовки;  
4 – заготовка;  $H$  – минимальный зазор между заготовкой и несущей штангой;

Рисунок 25 — Опора для нависающих заготовок

#### **5.10.4 Угловые системы для нарезания шипов и профилирования с механической подачей**

Требования, указанные в 5.10.1 и 5.10.2, должны применяться к шипорезным и профилирующим частям станка соответственно.

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей, осмотра станка и соответствующих функциональных испытаний станка.

#### **5.10.5 Автоматический возвратчик заготовки**

На односторонних шипорезно-профилирующих станках с механической подачей и на угловых системах для шипонарезания и профилирования, оснащенных автоматическим возвратчиком заготовок, применяются следующие требования (см. рисунок 26).

Доступ к точкам возможного пореза и раздавливания должен быть предотвращен, например, с помощью неподвижных ограждений с минимальной

высотой 1800 мм и максимальным расстоянием от пола 180 мм, обеспечивая горизонтальное расстояние не менее 850 мм от точек пореза и раздавливания.

Доступ к опасным точкам через проем (если таковой имеется) между возвратчиком заготовки и станком должен быть предотвращен неподвижными защитными ограждениями под внешними сторонами возвратчика заготовки, расположенными так, чтобы оставшиеся зазоры не превышали 180 мм и исключался эффект лестницы, а также одним из следующих защитных устройств, расположенных на подаче:

а) AOPD, установленное наклонно и отвечающее следующим требованиям:

- 1) внешний луч на стороне подачи станка должен быть установлен на высоте 400 мм от уровня пола;
- 2) внешний луч на противоположной стороне подачи станка должен быть установлен на высоте 700 мм над уровнем пола;
- 3) горизонтальное расстояние между внешними лучами должно быть не менее 400 мм;
- 4) шаг между двумя смежными лучами должен быть максимум 90 мм, измеренный на горизонтальной проекции;
- 5) AOPD должен вызывать безопасный останов подачи и любого опасного движения возвратчика заготовки; любой неожиданный пуск должен быть предотвращен; SRP/CS для предотвращения любого неожиданного пуска этих движений должны иметь  $PL_r = c$ ; должен быть предусмотрен ручной орган управления сбросом для повторной активации AOPD;

б) перемещаемое ограждение с блокировкой, простирающееся по высоте от максимум 180 мм от уровня пола до минимум 700 мм или уровня опоры заготовки, в зависимости от того, что меньше.

На двухсторонних шипорезно-профилирующих станках с механической подачей, снабженных возвратчиком заготовки между половинами станка (см. рисунок 11), доступ к точкам раздавливания и пореза возвратчика заготовки между половинами станка предотвращается AOPD, требуемым в 5.6.4.4.

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей, осмотра станка и соответствующих функциональных испытаний станка.



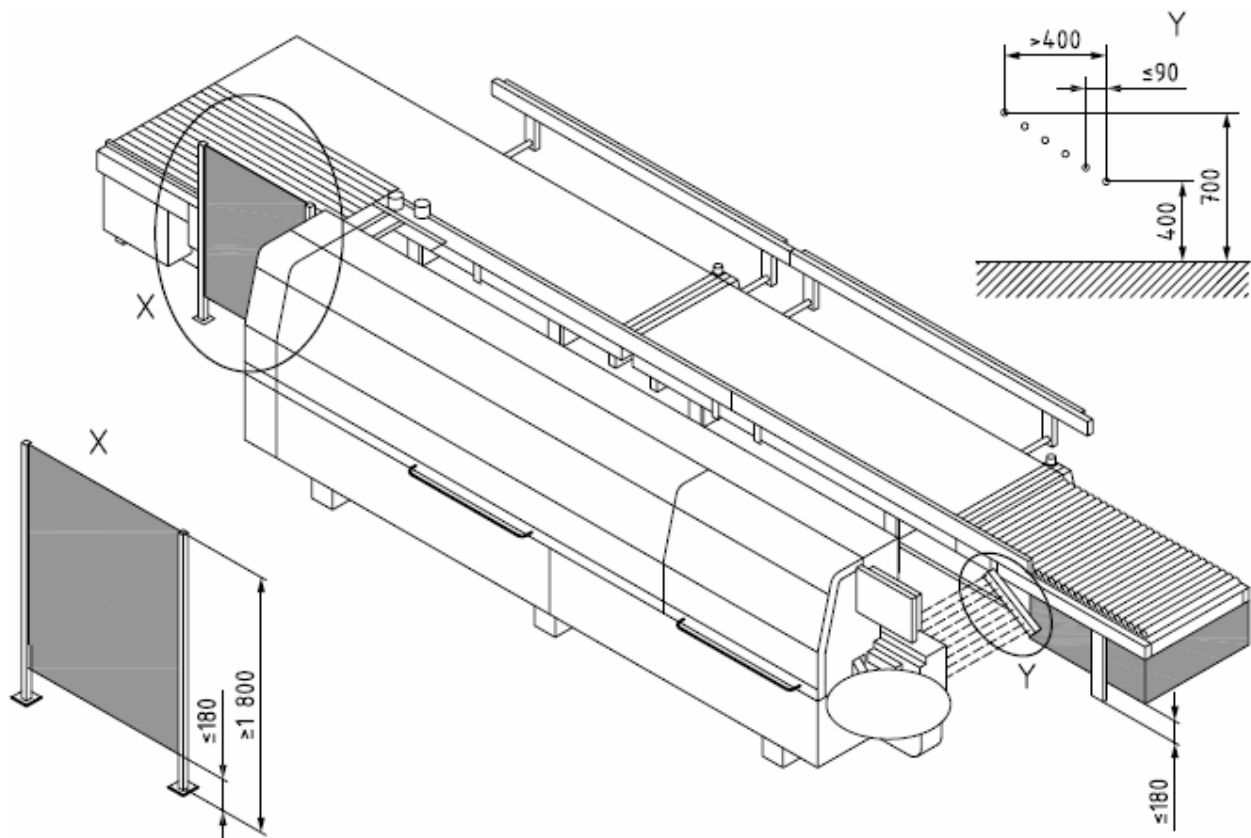


Рисунок 26 — Пример автоматического устройства возврата заготовки с AOPD на одностороннем станке

#### 5.10.6 Устройство параллельной подачи

Датчик отключающего устройства на верхней прижимной балке (см. рисунок 23, позиция 1) должен предотвращать со стороны подачи опасность пореза и раздавливания заготовкой и неподвижными частями станка. Кроме того, если ограждения не препятствуют доступу в зазоры между направляющими роликами контрольного ограждения (см. рисунок 12, позиция 2) и обрабатываемой деталью, должны выполняться следующие требования (см. рис. 12, элемент Y):

- а) ролики должны выступать из ограждения не более чем на 6 мм;
- б) ширина роликов не должна превышать 25 мм;
- с) зазор между двумя соседними роликами должен быть не более 6 мм.

Необходимо предотвращать опасность наматывания на боковую сторону подающей ленты, например, с помощью неподвижных ограждений.

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей и принципиальных схем, осмотра станка, а также измерения и соответствующего функционального испытания станка.

#### 5.10.7 Устройство поперечной подачи

Опасность пореза и раздавливания (например, при обратном ходе устройства поперечной подачи) должна быть предотвращена одной из следующих мер:

а) минимальный зазор между неподвижными частями станка и подающим устройством должен составлять 120 мм;

б) PSPE с максимальным усилием срабатывания 150 Н с измерительным щупом Ø80 мм в соответствии с ISO 13856-2:2013;

с) ограничение усилия, прилагаемого устройством поперечной подачи к неподвижным частям станка, до максимального значения в 150 Н.

SRP/CS для ограничения усилия перемещения с механическим приводом должно составлять  $PL_r = c$ .

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей и принципиальных схем, осмотра станка, а также измерения и соответствующего функционального тестирования станка.

#### **5.10.8 Устройство автоматической подачи**

Доступ к возможным точкам пореза и раздавливания на подающем конце опорного ограждения и толкающего устройства должен быть ограничен, например, неподвижными ограждениями, обеспечивающими горизонтальное расстояние до опасных точек не менее 850 мм от доступных сторон автоматического подающего устройства.

Опасность пореза и раздавливания во время работы станка должна быть предотвращена одной или обеими из следующих мер предосторожности:

а) неподвижными и перемещаемыми защитными ограждениями с блокировкой;

б) защитными устройствами, расстояние по горизонтали от которых до опасных точек должно составлять не менее 850 мм; при использовании AOPD они должны иметь не менее трех световых лучей на высоте 300, 700 и 1100 мм от уровня пола.

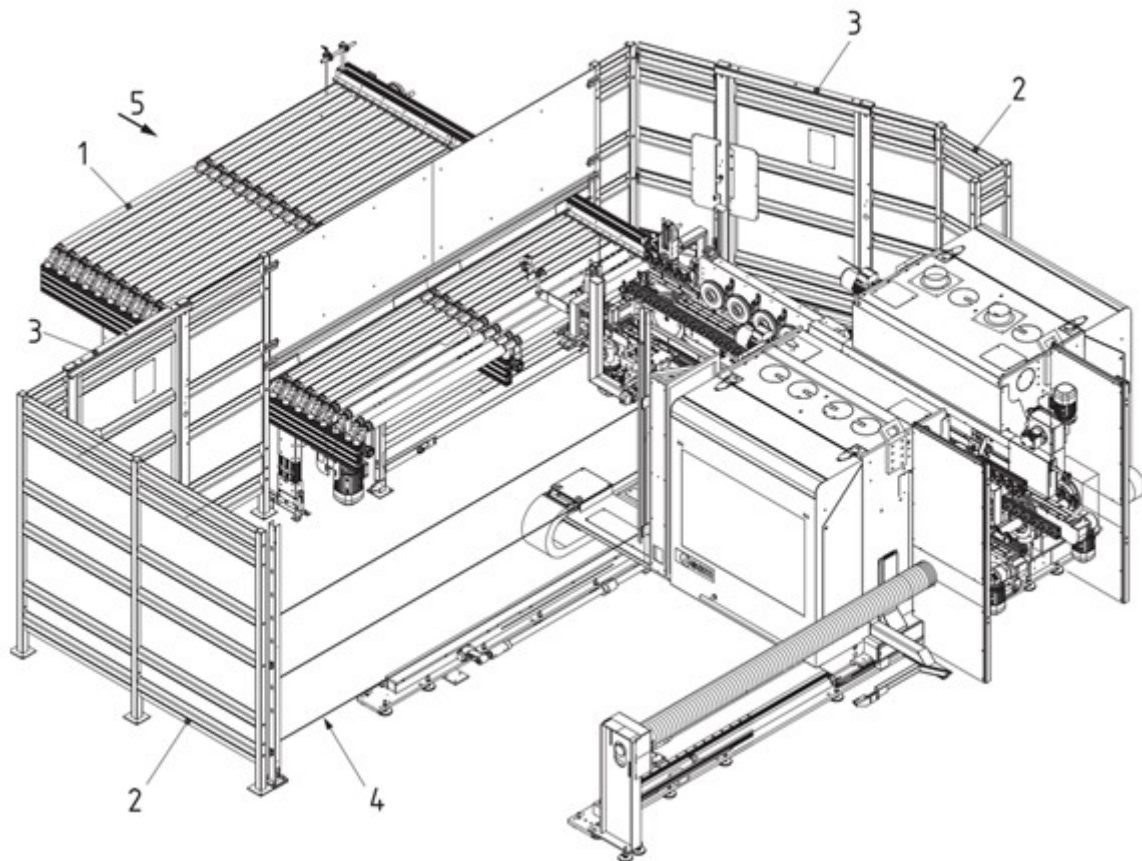
НАПРИМЕР, можно установить комбинацию из неподвижных и перемещаемых ограждений с блокировкой и AOPD или раздвижных ограждений, как показано на рисунке 27.

Упомянутые выше ограждения должны иметь минимальную высоту 1800 мм и максимальное расстояние от пола 180 мм.

Длина рольганга должна составлять не менее 1400 мм.

Включение защитных устройств и открывание перемещаемых ограждений с блокировкой должно инициировать безопасный останов любого опасного перемещения (например, подачи, загрузочного устройства, половины станка). Необходимо предотвратить любой неожиданный пуск. SRP/CS для предотвращения любого неожиданного начала этих перемещений должны иметь  $PL_r = c$ . Для повторного включения защитных устройств должен быть предусмотрен ручной орган

управления сбросом.



1 – роликовый стол; 2 – неподвижные ограждения; 3 – блокируемые перемещаемые ограждения; 4 – AOPD; 5 – направление подачи

Рисунок 27 — Пример средств защиты автоматической подачи

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей и принципиальных схем, осмотра станка, а также измерений и соответствующих функциональных испытаний станка.

#### **5.10.9 Дополнительная опора для заготовки на выходе**

Для предотвращения опасности пореза, наматывания и раздавливания необходимо соблюдать горизонтальное расстояние до опасных точек не менее 850 мм от внешних доступных сторон дополнительной опоры для заготовки на выходе.

Опасность пореза и раздавливания во время работы станка должна быть предотвращена путем обеспечения одной или обеих из следующих мер предосторожности:

- а) неподвижные и перемещаемые ограждения с блокировкой, которые должны иметь минимальную высоту 1800 мм и максимальное расстояние от пола 180 мм;
- б) защитные устройства, расстояние по горизонтали от которых до опасных точек должно составлять не менее 850 мм; при использовании AOPD они должны иметь не менее трех световых лучей на высоте 300, 700 и 1100 мм от уровня пола.

Включение защитных устройств и открывание перемещаемых ограждений с

блокировкой должно инициировать безопасный останов любого опасного перемещения (например, подачи, перемещения половины станка). Необходимо предотвратить любой неожиданный пуск. SRP/CS для предотвращения любого неожиданного начала этих перемещений должны иметь  $PLr = c$ . Для повторного включения защитных устройств должен быть предусмотрен ручной орган управления сбросом.

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей и принципиальных схем, осмотра станка, а также измерений и соответствующих функциональных испытаний станка.

## **6 Требования безопасности и меры защиты от других опасностей**

### **6.1 Пожар**

Применяют ISO 19085-1:2021, 6.1.

### **6.2 Шум**

#### **6.2.1 Снижение шума на этапе проектирования**

Применяют ISO 19085-1:2021, 6.2.1 со следующими дополнениями.

За исключением односторонних шипорезных станков с ручной подачей подающего стола, станки должны быть снабжены шумозащитным кожухом. Если этот шумозащитный кожух является частью системы ограждения, должны быть выполнены требования 5.6.2–5.6.5. Если шумозащитный кожух предназначен только для защиты от шума, т. е. предусмотрены другие защитные устройства от механических опасностей, шумозащитный кожух не обязательно должен быть заблокирован (см. также 7.3.2).

Кожух должен быть облицован звукопоглощающим материалом, где это возможно. Может использоваться облицовочный материал с коэффициентом поглощения шума  $\alpha$  от 0,7 до 1 кГц, измеренным в соответствии с требованиями ISO 354:2003.

ISO 15667:2000 содержит рекомендации по контролю шума с помощью кожухов и кабин.

#### **6.2.2 Измерение и декларирование уровня шума**

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

Приложение F применяют для испытания на шум и декларирования

- односторонних шипорезных станков с ручным подающим столом,
- односторонних шипорезных станков с механическим подающим столом,

- односторонних шипорезно-профилирующих станков с механической подачей,
- двухсторонних шипорезно-профилирующих станков с механической подачей и
- угловых систем для шипонарезания и профилирования с механической подачей.

### **6.3 Выброс стружки и пыли**

ISO 19085-1:2021, 6.3, применяют со следующими дополнениями.

Требования, относящиеся к инструментам, применяют также к шлифовальным агрегатам.

### **6.4 Электричество**

Применяют ISO 19085-1:2021, 6.4.

### **6.5 Эргономика и управляемость**

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

Высота опорной поверхности заготовки должна быть спроектирована в соответствии с эргономическими принципами (см. EN 1005-4); типичные примеры высоты опоры заготовки составляют от 800 до 1100 мм от уровня пола.

Если станок оснащен подвижным пультом управления, то этот пульт должен быть оснащен ручкой или аналогичным устройством для перемещения его в нужное положение.

Если используются графические символы, относящиеся к работе приводов, они должны соответствовать IEC 61310-1:2007, таблица А.1.

### **6.6 Освещение**

Применяют ISO 19085-1:2021, 6.6.

### **6.7 Пневматика**

Применяют ISO 19085-1:2021, 6.7.

### **6.8 Гидравлика**

Применяют ISO 19085-1:2021, 6.8.

### **6.9 Электромагнитная совместимость**

Применяют ISO 19085-1:2021, 6.9.

### **6.10 Лазер**

ISO 19085-1:2021, 6.10, применяют со следующими дополнениями.

Доступные части лазерного маркирующего устройства должны быть класса лазера 1 в соответствии с IEC 60825-1:2014. Доступ к другим частям более высокого

класса лазера в соответствии с IEC 60825-1:2014 должен быть предотвращен либо неподвижными ограждениями, либо перемещаемыми ограждениями, либо и теми, и другими, заблокированными с включением лазерного устройства, и должны быть выполнены требования ISO 11553-1:2020 и IEC 60825-1:2014.

SRP/CS для блокировки перемещаемых ограждений с включением лазерного маркирующего устройства должны иметь  $PL_r = c$ .

### **6.11 Статическое электричество**

Применяют ISO 19085-1:2021, 6.11.

### **6.12 Ошибки установки инструмента**

Применяют ISO 19085-1:2021, 6.12.

### **6.13 Отключение энергоснабжения**

Применяют ISO 19085-1:2021, 6.13.

### **6.14 Техническое обслуживание**

Применяют ISO 19085-1:2021, 6.14.

### **6.15 Возможные, но несущественные опасности**

Применяют ISO 19085-1:2021, 6.15.

### **6.16 Экстремальные температуры**

Пункт, относящийся к данному документу.

При наличии устройства для фольгирования, оно должно автоматически выдвигаться, отсоединяя ролики от обрабатываемой детали в случае сбоя питания.

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей и принципиальных схем, осмотра станка и соответствующего функционального испытания станка.

### **6.17 Вещества**

Подраздел, относящийся к данному документу.

Блок лазерной маркировки и блок склеивания должны быть снабжены специальным выпускным отверстием для каждого из них.

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей и осмотра станка.



## 7 Информация для пользователя

### 7.1 Предупреждающие устройства

Применяют ISO 19085-1:2021, 7.1.

### 7.2 Маркировка

#### 7.2.1 Общие положения

Применяют ISO 19085-1:2021, 7.2.1.

#### 7.2.2 Дополнительная маркировка

ISO 19085-1:2021, 7.2.2, заменен следующим текстом.

Следующая дополнительная информация должна быть четко и несмываемо указана в течение всего предполагаемого срока службы станка, либо непосредственно на станке (например, гравировкой, травлением), либо с помощью этикеток или табличек, постоянно закрепленных на станке (например, заклепками или наклейками):

а) в станках, оснащенных ручной настройкой с помощью маховика или привода высоты верхней прижимной балки или верхних подающих роликов, на станке должна быть постоянно прикреплена пиктограмма или письменное предупреждение о том, что верхняя прижимная балка должна быть правильно настроена для размещения обрабатываемой заготовки;

б) на двухсторонних станках, оснащенных двумя отдельными пневматическими разъемами, по одному на каждую половину, вблизи каждого устройства отключения пневматического питания должна быть размещена этикетка, предупреждающая о том, что другое пневматическое питание не отключается путем изоляции текущего устройства отключения пневматического питания;

с) стрелка для шпинделей, которые могут вращаться по часовой стрелке, и двойная стрелка для шпинделей, которые могут вращаться в обоих направлениях вращения;

д) для каждого шпинделя, требующего контроля частоты вращения в соответствии с 4.7.3, этикетка, подобная рисунку 28, расположенная рядом со шпинделем, указывающая контролируемую скорость шпинделя и то, что разрешается устанавливать только те инструменты, максимальная скорость вращения которых,  $n_{\max}$ , равна или превышает контролируемую скорость шпинделя;

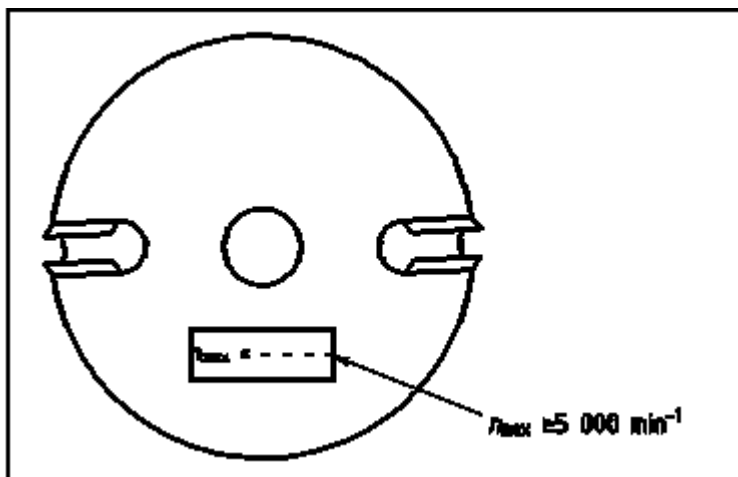


Рисунок 28 – Пример этикетки для шпинделей

е) на односторонних станках с подающей цепью должна быть прикреплена пиктограмма, привлекающая внимание к остаточному риску, как требуется в 5.6.3.3;

ф) если станок оснащен лазерным маркировочным устройством, предупреждающий символ для доступного лазерного излучения в соответствии с EN 12198-1:2000+A1:2008.

Контроль осуществляется путем проверки соответствующих чертежей и осмотра станка.

### **7.3 Руководство по эксплуатации**

#### **7.3.1 Общие положения**

Применяют ISO 19085-1:2021, 7.3.1.

#### **7.3.2 Дополнительная информация**

ISO 19085-1:2021, 7.3.2, применяют со следующим дополнением.

Следующая дополнительная информация должна быть предоставлена в руководстве по эксплуатации:

а) информация о разумно предсказуемом неправильном использовании включает в себя искры, образующиеся при обработке металлов;

б) информация о том, что максимальная длина обрабатываемых заготовок не должна превышать свободного пространства на выходе станка за вычетом 500 мм;

с) на односторонних станках информация о том, что максимальная ширина обрабатываемых заготовок не должна превышать свободного пространства сбоку от опоры заготовки за вычетом 500 мм;

д) на двухсторонних станках информация о том, что со стороны подвижной половины станка должно быть обеспечено минимальное свободное пространство в 500 мм между подвижной половиной станка и другими неподвижными смежными станками, частью здания или запасами материала и т. д., если опасности раздавливания и пореза не предотвращены мерами, указанными в 5.6.4.6;



- е) где это уместно, информация о том, как избежать контакта между инструментами, которые настраиваются вручную, и другими частями станка;
- ф) где это уместно, информация о том, как избежать контакта между инструментами и другими частями станка во время механической настройки шпинделей, например правильность позиционирования настраиваемого вручную механического удерживающего устройства или проверка работы соответствующей рабочей программы в системе числового программного управления;
- г) на станках с ручной регулировкой с помощью маховика или привода высоты верхней прижимной балки или верхних подающих роликов указание о том, чтобы не поднимать механизм подачи, пока инструменты вращаются, а заготовки или их части все еще находятся в станке; на станках с автоматической настройкой высоты, когда подъем механизма подачи затруднен, оператору должно быть выдано сообщение о необходимости проверить наличие заготовок;
- h) для станков, оснащенных гидростатическим креплением инструмента, должны использоваться только приспособления для крепления инструмента с дополнительным механическим устройством для защиты от ослабления инструмента в случае утечки в гидростатической системе;
- j) в односторонних шипорезных станках с механической подачей подающего стола, а также в угловых системах для шипонарезания и профилирования со встроенной подачей, инструкции по безопасному использованию:
- 1) дополнительной опоры для обеспечения надлежащей фиксации заготовок при необходимости,
  - 2) отвода обрезков из зоны резания в подходящую емкость и при необходимости опорожнять ее,
  - 3) подающего стола в рабочем состоянии на всем протяжении его перемещения и принимать необходимые меры предосторожности для предотвращения защемления человека между подающим столом и какой-либо неподвижной конструкцией, например, путем ограждения станка по периметру,
  - 4) мер по предотвращению создания препятствий в зоне перемещения стола и в радиусе одного метра от него – для достижения этой цели отмечают область на полу;
- к) инструкции по безопасному использованию, включающие в себя указания:
- 1) использовать средства защиты органов дыхания для снижения риска вдыхания вредных газов на станках, использующих полиуретановый клей (PU) или лазерную маркировку;

2) использовать только фрезерные инструменты и дисковые пилы, рассчитанные на частоту вращения, равную или превышающую максимальную частоту вращения шпинделя, указанную на соответствующей предупреждающей табличке [см. 7.2.2 d)];

3) остановить все инструменты перед смазкой цепи подачи в односторонних станках;

l) информация о том, что клеящий агрегат при использовании полиуретанового клея должен быть подключен к специальной системе вытяжки, отдельной от систем удаления стружки и пыли (CADES);

m) там, где установлен блок для фольгирования, должны быть приведены инструкции по правильной процедуре останова во избежание перегрева;

n) информация о том, что блок лазерной маркировки должен быть подключен к специальной системе вытяжки, отдельной от CADES;

o) предупреждение о том, что неиспользуемые шпиндели с ручной настройкой должны быть переведены в положение, не предназначенное для резки, перед запуском встроенной подачи или их инструменты должны быть удалены;

p) при использовании полиуретанового клея следует пояснить, что его температурный предел не должен быть превышен, поскольку при его использовании образуются канцерогенные вещества;

q) инструкция по подключению станка при его установке к системе CADES, разработанной в соответствии с соответствующими стандартами [см. ISO 19085-1:2021, 7.3.1 e)], а также инструкция по проверке местных законов по технике безопасности на рабочем месте в отношении любых выбросов или содержания пыли при рециркуляции в самой системе CADES.

**Приложение А**  
**(справочное)**

**Перечень существенных опасностей**

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

В таблице А.1 перечислены все существенные опасности, опасные ситуации и события (см. ISO 12100:2010), которые являются значимыми для шипорезных станков и которые требуют принятия мер для устранения или снижения риска.

**Т а б л и ц а А.1 – Перечень существенных опасностей**

№	Опасности, опасные ситуации и опасные события	ISO 12100:2010	Подраздел настоящего стандарта
1	Механические опасности, связанные с – частями станков или заготовками из-за		
	а) формы станка;	6.2.2.1, 6.2.2.2, 6.3	4.3, 5.3, 5.6, 5.10, 6.15, 7.2, 7.3
	б) относительного расположения;		4.2, 4.3, 4.8, 5.6, 7.2
	с) массы и устойчивости (потенциальная энергия элементов, которые могут перемещаться под действием силы тяжести);		4.8, 4.9
	д) массы и скорости (кинетическая энергия элементов, находящихся в контролируемом или неконтролируемом движении);		4.3, 4.8, 5.6, 5.10
	е) механической прочности;		5.2
	– накоплением энергии внутри станка за счет жидкости и газов под давлением;	6.2.10, 6.3.5.4	4.8, 6.7, 6.13, 7.3
1.1	Опасность 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, 5.10, 5.6, 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, 5.7, 5.10, 6.12
1.9	Опасность впрыска или выброса жидкости под высоким давлением	6.2.10	4.4, 6.7, 6.8, 6.13
2	Электрические опасности		
2.1	Контакт персонала с работающими под напряжением частями станка (прямой контакт)	6.2.9, 6.3.5.4	6.4, 6.13
2.2	Контакт персонала с работающими неисправными частями станков (непрямой контакт)	6.2.9	6.4, 6.13
2.4	Электростатические явления	6.2.9	6.11
4	Опасности, создаваемые шумом, и связанными с этим последствия:		
4.1	Потеря слуха (глухота), другие физиологические расстройства (потеря равновесия, потеря сознания)	6.2.2.2, 6.3	6.2, 7.1, 7.3
4.2	Несчастные случаи из-за нарушения речевой связи, акустических сигналов		

№	Опасности, опасные ситуации и опасные события	ISO 12100:2010	Подраздел настоящего стандарта
6	Опасности, создаваемые излучением		
6.5	Лазер	6.3.4.5	6.10
7	Опасности, связанные с материалами и веществами (и их компонентами), обрабатываемыми или используемыми в оборудовании:		
7.1	Опасность контакта с вредными веществами или вдыхания вредных жидкостей и пыли	6.2.3 b), 6.2.4	6.3, 6.17, 7.3
7.2	Пожар	6.2.4	6.1
8	Опасности, связанные с пренебрежением эргономическими принципами при разработке оборудования		
8.1	Неудобные позы или чрезмерные усилия	6.2.7, 6.2.8.2, 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
8.6	Человеческая ошибка, поведение человека	6.2.8, 6.2.11.8, 6.2.11.10, 6.3.5.2, 6.4	7.3
8.7	Проектирование, размещение или идентификация ручных органов управления	6.2.8.7, 6.2.11.8	4.2
8.8	Проектирование или расположение средств отображения информации	6.2.8.8, 6.4.2	4.2
9	Сочетание опасностей	6.3.2.1	4.6, 4.7.3
10	Неожиданный пуск, неожиданное переполнение/превышение скорости (или любая подобная неисправность), причинами которых являются:		
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
10.6	Ошибки оператора (из-за несоответствия станков характеристикам и способностям человека; см. 8.6)	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 случае необходимости	6.2.11.1, 6.2.11.3, 6.3.5.2	4.4, 4.5, 6.13
12	Изменение частоты вращения инструментов	6.2.2.2, 6.3.3	4.7
13	Отказ источников питания	6.2.11.1, 6.2.11.4	4.8
14	Отказ цепи управления	6.2.11, 6.3.5.4	4.1
15	Ошибки установки инструмента	6.2.7, 6.4.5	6.12
16	Разрушение во время работы	6.2.3	5.2, 5.9
17	Падающие или выбрасываемые предметы или жидкости	6.2.3, 6.2.10	4.8, 7.3
18	Потеря устойчивости/опрокидывание станка	6.3.2.6	5.1
19	Опасность поскользнуться, споткнуться и упасть, связанная с механизмами (из-за их механической природы)	6.3.5.6	7.3

## Приложение В (справочное)

### Требуемые уровни эффективности защиты безопасности

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

В таблице В.1 приведена краткая информация об уровне эффективности защиты, требуемом для каждой функции безопасности. Но полные требования приведены в разделах 4, 5 и 6.

Таблица В.1 — Функции безопасности и требуемые уровни эффективности их защиты (PL<sub>r</sub>)

Область	№	Функция безопасности/устройство	PL <sub>r</sub>	Подпункт ISO 19085-1: 2021	Пункт настоящего стандарта
Пуск	1	Предотвращение неожиданного пуска	c	4.3.1	4.3.1
	2	Блокировка пуска с ограждениями	c	4.3.1	4.3.1
	3	Блокировка механизированной подачи с вращением инструмента	c	4.3.1	
	4	Предотвращение неожиданного включения управления	c	4.3.2	4.3.2
	5	Блокировка включения управляющего питания с защитными устройствами	c	4.3.2	4.3.2
	6	Блокировка перемещений подающего стола с системой зажима	c		4.3.2
	7	Блокировка начала подачи с приводом инструментального шпинделя	b		4.3.2
	8	Блокировка начала подачи с отведением шпинделя	b		4.3.2
	9	Блокировка включения узла лазерной маркировки с подачей	c		4.3.3
	10	Блокировка включения узла лазерной маркировки с обнаружением заготовки	b		4.3.3
Стоп	11	Нормальный останов (функция торможения исключена)	c	4.4.2	
	12	Отключение блока лазерной маркировки с любой безопасной остановкой	c		4.4.1
	13	Мониторинг состояния покоя	c	4.4.3	
	14	Аварийный останов (торможение исключено)	c	4.4.4	
Торможение	15	Включение тормозов	c	4.5	
	16	Электронная тормозная система (за исключением PDS/SR)	b	4.5	
	17	Безопасный останов PDS/SR	c	4.5	
	18	Блокировка отключения тормозов	c	5.4.3	
Выбор режима	19	Выбор режима	c	4.6	
	20	Пуск приводов шлифовальных узлов	c		4.6.1
	21	Предотвращение неожиданного начала вращения, движений и настройки инструмента и других обрабатывающих узлов	c		4.6.2
	22	Отключение AOPD между половинами станка, когда для РЕЖИМА 3 все шпиндели и механизмы неподвижны	c		4.6.2
	23	Предотвращение неожиданного начала движений половин станка и промежуточная опора заготовки	c		4.6.2

Область	№	Функция безопасности/устройство	PL <sub>r</sub>	Подпункт ISO 19085-1: 2021	Пункт настоящего стандарта
Скорость шпинделя	24	Выбор скорости	c	4.7.2	4.7.2
	25	Мониторинг скорости	c	4.7.3	4.7.3
Управление	26	Ручной сброс	c	4.9	
	27	Обнаружение и мониторинг остановов	c	4.10	
	28	Контроль скорости движения частей станка, кроме инструментов	c	4.11	
	29	Задержка по времени	c	4.12	
	30	Блокировка обнаружения пониженного давления с работой станка	b		4.8
	31	Блокировка настройки шпинделя с положением подающего стола	c		5.2
	32	Автоматическая активация аварийного останова при потере беспроводного соединения	c		4.2.1
	33	Блокировка перемещаемых ограждений узла лазерной маркировки с включением узла лазерной маркировки	c		6.10
Крепление инструмента	34	Блокировка высвобождения инструмента с остановом шпинделя	c/b +b		5.3.1
	35	Блокировка запуска шпинделя при установке внешних подшипников- редактор	c		5.3.1
	36	Предотвращение неожиданного запуска при ручной замене инструмента	c		5.3.1
Обеспечение безопасности	37	Удержание до пуска	b/c	5.5.3	
	38	Блокировка опасных перемещений с ESPE	c	5.5.5	
	39	Блокировка опасных перемещений с PSPE	c	5.5.6	
	40	Блокировка перемещаемых ограждений	c	5.5.2.2, 5.5.2.3	
	41	Запирание перемещаемых ограждений	c	5.5.2.3	
	42	Включение управления	c	5.5.7	
	43	Автоматическое закрытие приводных защитных ограждений	c		5.6.1
	44	Блокировка с помощью ограничительного устройства	c		5.6.4.5, 5.6.4.6
Зажим	45	Предотвращение неожиданной активации второй ступени зажима	c		5.8.1
	46	Блокировка автоматического подъема вверх с обнаружением заготовки	b		5.8.2
	47	Блокировка автоматического подъема вверх с подачей	b		5.8.2
Устройство подачи заготовок	48	Предотвращение неожиданного начала подачи и любых опасных перемещений устройства возврата заготовок	c		5.10.5
	49	Ограничение усилия механического привода	c		5.10.7
	50	Предотвращение неожиданного начала опасных движений (например, подачи, подающего устройства, половина станка)	c		5.10.8, 5.10.9

**Приложение С**  
**(справочное)**  
**Испытание на устойчивость**

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

**Приложение D**  
**(обязательное)**  
**Испытание на торможение**

Применяют ISO 19085-1:2021, приложение D.



**Приложение Е**  
**(обязательное)**

**Испытание ограждений на удар**

Применяют ISO 19085-1:2021, приложение Е.

**Приложение F**  
**(обязательное)**  
**Испытания на шум**

**F.1 Общие положения**

Применяют ISO 19085-1:2021, пункт F.1.

**F.2 Определение уровня А-взвешенного звукового давления на рабочих местах**

**F.2.1 Основные стандарты и процедура измерения**

Применяют ISO 19085-1:2021, F.2.1.

**F.2.2 Интервал времени измерения**

ISO 19085-1:2021, F.2.2, заменяют следующим текстом.

Интервал времени измерения указан в F.5.1 для каждого типа станка в соответствующей таблице.

**F.2.3 Расположение микрофонов на рабочих местах**

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

Микрофон, используемый для измерения излучаемого шума на указанных рабочих местах оператора, должен быть расположен на высоте 1,5 м от уровня пола и в соответствии с таблицей F.1 для двух других координат.

Т а б л и ц а F.1 — Положения микрофона

Станок/узел	Механизм подачи	Приемный конвейер
Односторонний шипорезный станок и шипорезный узел угловой системы	На расстоянии 0,6 м в сторону от пильного полотна	—
Односторонний профилирующий станок и профилирующий узел угловой системы	1,0 м от проема 0,3 м перпендикулярно от ограждения к оператору	1,0 м от проема в центре задней поверхности
Двухсторонний шипорезный станок	В начале подачи или на выходе (одно из положений на выбор) на одной линии с осью подачи при длине заготовки 2000 мм	
Двухсторонний профилирующий станок	На расстоянии 1,0 м от отверстий подачи и выгрузки (два положения) на одной линии с осью подачи при ширине заготовки 600 мм	

**F.2.4 Погрешность измерений**

Применяют стандарт ISO 19085-1:2021, F.2.4.

**F.3 Определение уровня звуковой мощности, взвешенного по шкале А.**

**F.3.1 Основные стандарты и процедура измерений**

Применяют стандарт ISO 19085-1:2021, F.3.1.

**F.3.2 Определение уровня звуковой мощности на очень больших машинах**

Применяют стандарт ISO 19085-1:2021, F.3.2.

### F.3.3 Интервал времени измерения

ISO 19085-1:2021, F.3.3, заменен следующим текстом.

Интервал времени измерения указан в F.5.1 для каждого типа станка в соответствующей таблице.

### F.3.4 Погрешность измерений

Применяют ISO 19085-1:2021, F.3.4.

### F.4 Условия монтажа

Применяют ISO 19085-1:2021, F.4.

### F.5 Условия эксплуатации

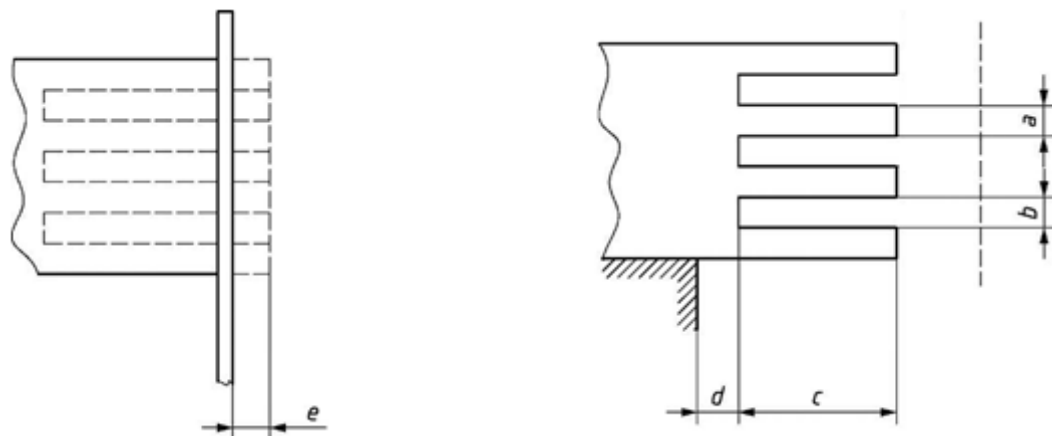
#### F.5.1 Эксплуатация во время измерений

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

Измерения должны проводиться при закрытых ограждениях.

Приведены условия эксплуатации, которые должны быть установлены для каждого типа станка:

- в таблице F.2 для односторонних шипорезных станков, двухсторонних шипорезных станков (только для нарезания шипов) и шипорезного узла угловых систем для нарезания шипов и профилирования;
- в таблице F.3 для односторонних профилировочных станков и профилирующих узлов угловых систем;
- в таблице F.4 для двухсторонних профилировочных станков.



а) обрезка припуска

б) нарезка шипов

а) толщина шипа; б) ширина паза; е) припуск на обрезку; с) глубина паза;  
д) расстояние до опоры

Рисунок F.1 — Операция по измерению шума в режиме обрезки-нарезки шипов\*

\* Ошибка оригинала. В оригинале размер «а» указан как ширина паза.

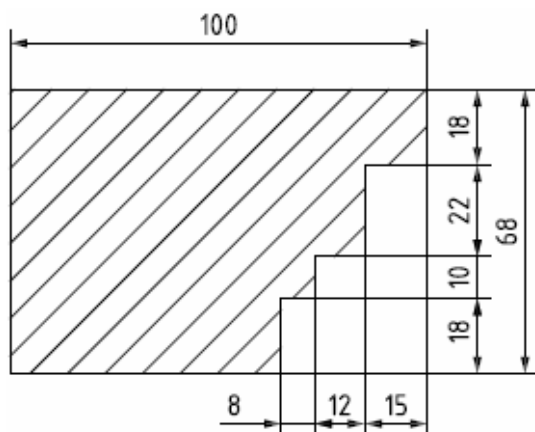
Таблица F.2 — Условия эксплуатации шипорезных станков и узлов

Параметр		Значение	Выполнено или отклонено
Интервал времени измерения (для F.2.2 и F.3.3)			
	Односторонний шипорезный станок	30 с, в том числе три реза	
	Двухсторонний шипорезный станок	непрерывная подача образцов до тех пор, пока не будет готово 3 образца	
Настройка станка в соответствии с рисунком F.1 (допустимы другие формы пазов, поскольку они не влияют на измеренные значения шума)			
	Ширина шипа, a	8 мм	
	Ширина паза, b	8 мм	
	Глубина шипа, c	60...65 мм	
	Расстояние до опоры, d	минимально возможное	
	Припуск на обрезку, e	2...20 мм	
	Скорость подачи	6...8 м/мин	
Инструменты			
	Шпиндель 1: Дисковая пила для поперечного резания согласно F.5.3		
	Частота вращения шпинделя	3000 мин <sup>-1</sup>	
	Диаметр дисковой пилы	350 мм	
	Шпиндель 2: Пазовые фрезы		
	Скорость шпинделя	3000 мин <sup>-1</sup>	
	Диаметр окружности резания	300 мм	
	Количество режущих ножей	2...3	
Испытуемый образец			
	Материал	мягкая древесина согласно F.5.2.3	
	Длина заготовки	500...2000 мм	
	Ширина и высота заготовки	58...65 мм	
	Предыдущая обработка	строгание с четырех сторон	

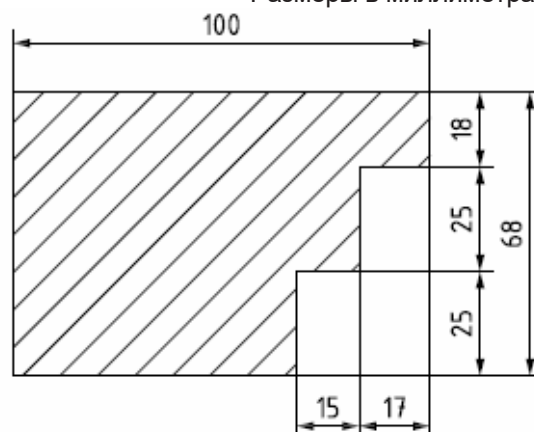
Таблица F.3 — Условия эксплуатации односторонних профилирующих станков и узлов

Параметр		Значение	Выполнено или отклонено
Интервал времени измерения (для F.2.2 и F.3.3)			
	30 с, в том числе три реза		
Проверяемая операция			
	Профилирование: – часть стандартного окна с типовым профилем, как JV 68 на рисунке F.2 а), или – аналогичный профиль с той же высотой и объемом снятия стружки, что и на рисунке F.2 b).		
Настройка станка			
	Если более одного шпинделя оснащены инструментами, первый шпиндель по направлению подачи должен быть одним из шпинделей, используемых в испытаниях		
	На шпинделе должны быть установлены только необходимые для испытания инструменты		
	Если один из шпинделей оснащен дисковой пилой для выборки штапика, этот узел не должен работать и должен быть в нерабочем положении		
	Каждая заготовка может обрабатываться с обеих сторон, чтобы сократить отходы материала		
Инструменты			
	Набор инструментов для стандартной оконной секции (например, JV 68)	или	
	Два стандартных режущих блока с прямыми ножами		
	Диаметр первого режущего блока (нижнего)	150 мм	
	Диаметр второго режущего блока (верхнего)	120 мм	
	Выступ режущих кромок ножей	2 мм	
Режимы резания для обоих наборов инструментов			
	Частота вращения шпинделя	6000 мин <sup>-1</sup> или ближайшая возможная	
	Скорость подачи	15 м*мин <sup>-1</sup> или ближайшая возможная	
	Количество используемых инструментов	1	
	Принцип резания	встречное резание	
Испытуемый образец			
	Материал	мягкая древесина согласно F.5.2.3	
	Длина заготовки	2000 мм	
	Ширина заготовки	100 мм	
	Высота заготовки	68 мм	
	Предыдущая обработка	строгание с четырех сторон	

Размеры в миллиметрах



а) Профиль JV 68



б) Профиль с тем же объемом удаления стружки

Рисунок F.2 — Размеры резания для измерения шума на односторонних профильных станках

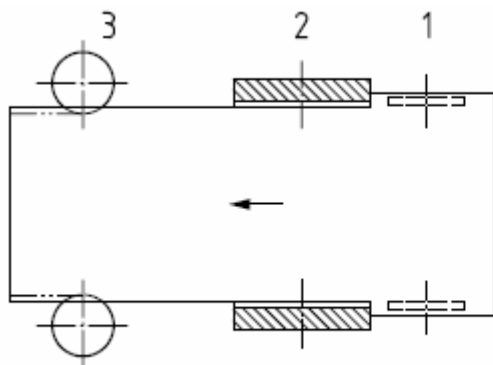
Таблица F.4 – Условия эксплуатации двухсторонних профилирующих станков

Параметр		Значение		Выполнено или отклонено
Интервал времени измерения (для F.2.2 и F.3.3)				
Минимум 10 с при непрерывной подаче образцов, чтобы измерения проводились при одновременной работе всех рабочих агрегатов				
Проверяемая операция				
По краям древесностружечных плит необходимо выполнить калибровку и проточку паза. С каждой стороны станка необходимо срезать по 8 мм. Технологические операции должны быть симметричными. Необходимо выбрать одну из следующих процедур:				
Операция	"S"	"M"		
Согласно рисунку F.3	a)	b)		
Калибровка с помощью:	дисковой пилы, совмещенной с сегментной дробилкой. Дисковая пила и сегментная дробилка должны быть расположены соосно толщине испытуемого образца	строгальных фрез и пазовой пилы		
(см. размеры фрезы, h <sub>x</sub> , в разделе "Инструменты")	Согласно рисунку F.4	Согласно рисунку F.5		
Режим резания				
Частота вращения	6000 мин <sup>-1</sup> (если нет, 3000 мин <sup>-1</sup> )			
Скорость подачи	15 м*мин <sup>-1</sup> (или как можно ближе)			
Расстояние "линия подачи – инструмент"	40 мм			
Инструменты				
Шпиндель 1	Горизонтальный	Вертикальный		
Инструмент	Дисковая пила, совмещенная с сегментной дробилкой	Черновая строгальная фреза с твердосплавными зубьями		
Вид резания	Попутное	Встречное		
Диаметр окружности резания	180...200 мм	200 мм		

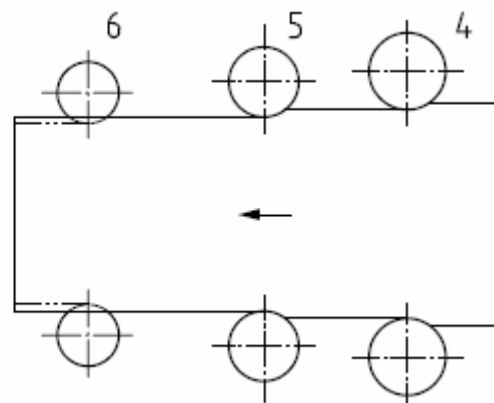
Окончание таблицы F.4

Параметр		Значение		Выполнено или отклонено	
Скелетная таблица 1.1	Количество зубьев/режущих ножей	36...48		2 × 4	
	Глубина резания/пропила	2 мм		6 мм	
	Ширина фрезы, $h_3$	–		56 мм	
	Шпиндель 2	Горизонтальный (на нем смонтировано 2 инструмента)		Вертикальный	
	Инструмент	Дробильная фре- за (спиральная)	Стандартная дисковая пила	Чистовая строгальная фреза с твердосплавными зубьями	
		с твердосплавными зубьями			
	Вид резания	Попутное		Встречное	
	Диаметр окружности резания	200 мм (280...300) <sup>a</sup>		200 мм	
	Количество зубьев в ряду	4...6 (6...12) <sup>a</sup>	–		
	Количество зубьев	–	48...60 (72...84)		
	Количество режущих ножей	–		2 × 3	
	Общая ширина резания, $h_1$	20...24 мм		–	
	Ширина резания на один зуб, $h_2$	минимум 4 мм	–	–	
	Ширина зуба, $S_1$	–	4 мм ± 0,1 мм (3,2 мм ± 0,1 мм) <sup>a</sup>	–	
	Толщина лезвия, $S_2$	–	2,8 мм ± 0,1 мм (2,2 мм ± 0,1 мм) <sup>a</sup>	–	
	Ширина фрезы, $h_4$	–		56 мм	
	Глубина резания	–		2 мм	
	Шпиндель 3: Пазовая пила с твердосплавными зубьями; встречное резание				
	Диаметр окружности резания	180 мм			
	Количество зубьев	12 или 18			
Ширина зуба	4 мм				
Глубина паза	5 мм				
Испытуемый образец					
Материал	ДСП по F.5.2.1				
Длина плиты	2000 мм				
Ширина плиты	600 мм, обработано до конечного минимума 400 мм				
Толщина плиты	19 мм				
Предыдущая обработка	Нет				
<sup>a</sup> Размеры для шпинделя с частотой вращения 3000 мин <sup>–1</sup> приведены в скобках					

<sup>a</sup>Размеры для шпинделя с частотой вращения 3000 мин<sup>-1</sup> приведены в скобках



а) "S": подрезание, торцевание и пазование

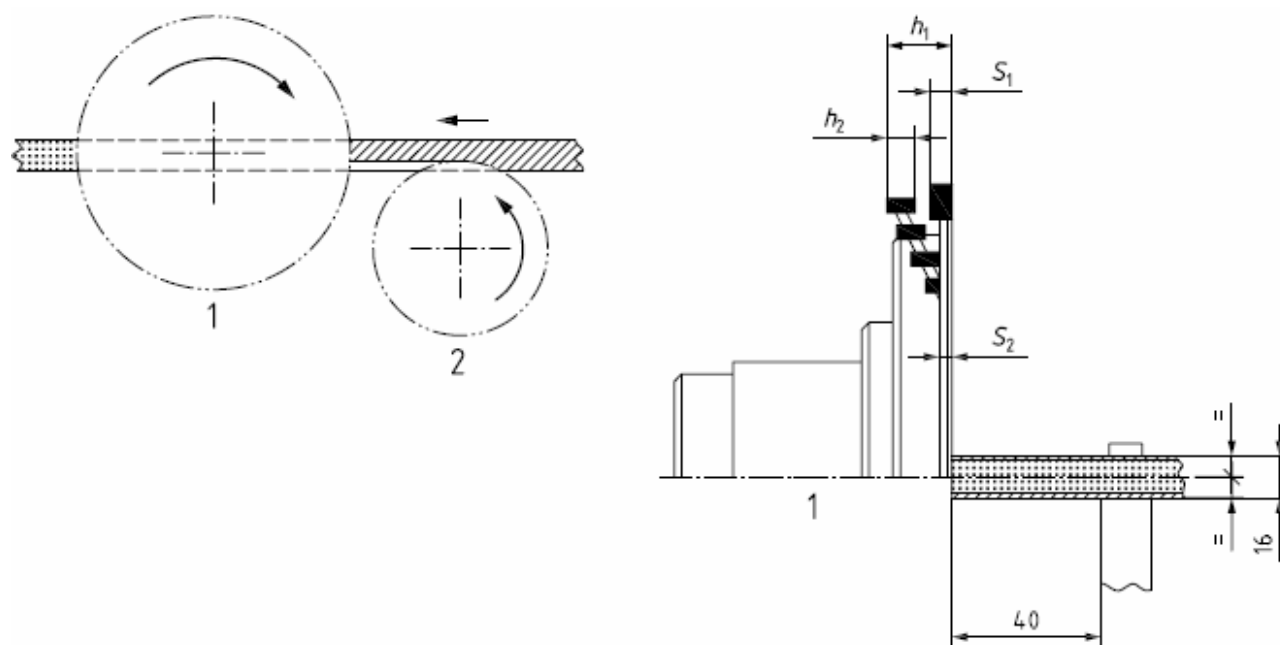


б) "M": черновое строгание, чистовое строгание и пазование

1 – подрезная дисковая пила; 2 – дисковая пила, совмещенная с сегментной дробилкой;  
3 – пазовая дисковая пила; 4 – черновая строгальная фреза; 5 – чистовая строгальная фреза;  
6 – пазовая дисковая пила

Рисунок F.3 — Рабочие операции для измерения шума на двухсторонних профилирующих станках

Размеры в миллиметрах

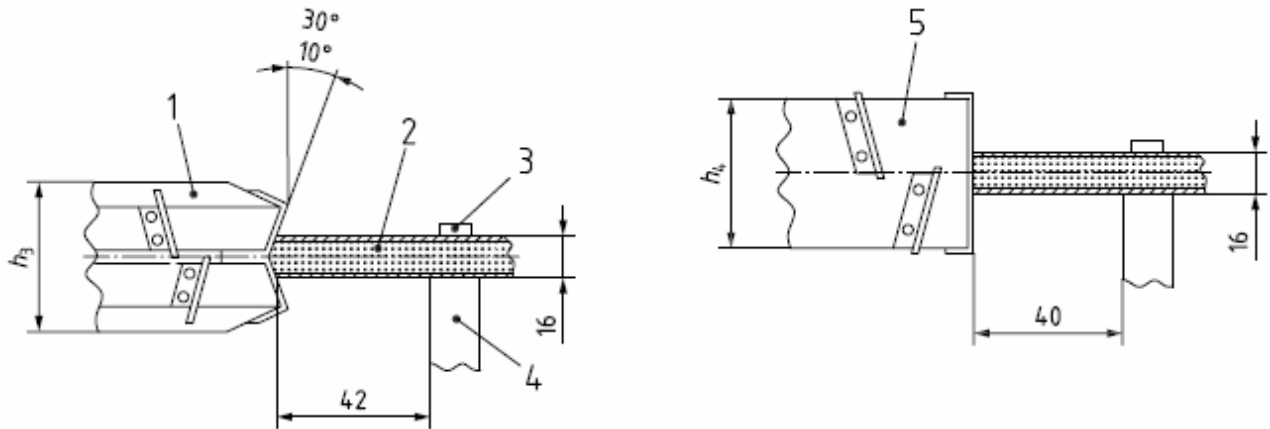


1 – подрезная дисковая пила\*; 2 – дисковая пила, совмещенная с сегментной дробилкой\*;  
 $S_1$  – ширина зуба дисковой пил;  $S_2$  – толщина корпуса дисковой пилы

Рисунок F.4 — Размеры и расположение дисковой пилы и сегментной дробилки

\* Ошибка оригинала. Должно быть 1 – дисковая пила, совмещенная с сегментной дробилкой; 2 – подрезная дисковая пила.





1 – черновая строгальная фреза; 2 – испытуемый образец; 3 – система прижима;  
4 – трасса подачи; 5 – чистовая строгальная фреза

Рисунок F.5 — Размеры и положение черновой и чистовой строгальных фрез

## F.5.2 Испытуемый материал

### F.5.2.1 Древесностружечная плита

ISO 19085-1:2021, F.5.2.1, применяют к двухсторонним профилирующим станкам.

### F.5.2.2 Древесностружечная плита с покрытием

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

### F.5.2.3 Древесина хвойных пород

ISO 19085-1:2021, F.5.2.3, применяют ко всем станкам, кроме двухсторонних профилирующих станков.

### F.5.2.4 Древесина твердых пород

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

## F.5.3 Стандартизированные инструменты

Применяют ISO 19085-1:2021, F.5.3.

## F.6 Информация, подлежащая регистрации

Применяют ISO 19085-1:2021, F.6.

## F.7 Информация, подлежащая представлению

Применяют ISO 19085-1:2021, F.7.

## F.8 Декларирование и проверка значений уровня шума

### F.8.1 Общие положения и содержание

Применяют ISO 19085-1:2021, F.8.1.

### F.8.2 Пример декларации уровня шума

Применяют ISO 19085-1:2021, F.8.2.

**Приложение ДА**  
**(справочное)**

**Сведения о соответствии ссылочных международных, европейских  
стандартов 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 11553-1:2020	—	*
ISO 12100:2010	IDT	ГОСТ ISO 12100—2013 «Безопасность машин. Основные принципы конструирования. Оценки риска и снижения риска»
ISO 13856-2:2013	—	*
ISO 13857:2019	—	*, 1)
ISO 19085-1:2021	IDT	ГОСТ ISO 19085-1—2023 «Оборудование деревообрабатывающее. Безопасность. Часть 1. Общие требования»
IEC 60825-1:2014	—	*, 2)
IEC 61310-1:2007	—	*
EN 847-1:2017	—	*
<p>* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного, европейского стандарта.</p> <p>Примечание – В таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IDT — идентичные стандарты;</li> <li>- MOD — модифицированный стандарт.</li> </ul>		

<sup>1)</sup> Действует ГОСТ ISO 13857—2012 «Безопасность машин. Безопасные расстояния для предохранения верхних и нижних конечностей от попадания в опасную зону».

<sup>2)</sup> Действует ГОСТ IEC 60825-1—2013 «Безопасность лазерной аппаратуры. Часть 1. Классификация оборудования, требования и руководство для пользователей».

## **Библиография**

- |     |                         |   |
|-----|-------------------------|---|
| [1] | ISO 354:2003            | Measurement of sound absorption in a reverberation room<br>(Акустика — Измерение звукопоглощения в реверберационной камере)   |
| [2] | ISO 15667:2000          | Acoustics — Guidelines for noise control by enclosures and cabins (Акустика — Руководство по контролю шума с помощью кожухов и кабин)   |
| [3] | 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 рисков, возникающих от излучения, испускаемого машинами — Часть 1: Общие принципы)   |
| [4] | EN 1005-4:2005+A1:2008  | Safety of machinery — Human physical performance — Part 4: Evaluation of working postures and movements in relation to machinery (Безопасность машин — Физическая работоспособность человека — Часть 4: Оценка рабочих поз и движений по отношению к машинам) |

Ключевые слова: оборудование деревообрабатывающее, безопасность, станки шипорезные, станки профилирующие, опасности, требования безопасности, меры защиты, испытания

---

Генеральный директор  
Ассоциации «Древмаш»  
(info@rosdrevmash.ru,  
+7 (965) 373-11-87)

В.В. Горбенко

Начальник отдела нефтегазового,  
теплогенерирующего оборудования  
и станкостроения Департамента  
машиностроения и цифровых технологий  
ФГБУ «Институт стандартизации»

И.А. Щипаков