

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО
16156—
2008

Безопасность металлообрабатывающих станков

ПАТРОНЫ КУЛАЧКОВЫЕ

ISO 16156:2004
Machine-tools safety —
Safety requirements for the design and construction of work holding chucks
(IDT)

Издание официальное



Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения».

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Экспериментальный научно-исследовательский институт металлорежущих станков» (ОАО «ЭНИМС») на основе собственного аутентичного перевода стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 70 «Станки»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 декабря 2008 г. № 428-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 16156:2004 «Безопасность станков. Требования безопасности для разработки и конструирования зажимных патронов заготовок» (ISO 16156—2004 «Machine-tools safety — Safety requirements for the design and construction of work holding chucks»).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2004 (пункт 3.5).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных (региональных) стандартов соответствующие национальные стандарты Российской Федерации, приведенные в дополнительном приложении А.

5 ВЗАМЕН ГОСТ Р 51346—99

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

© Стандартинформ, 2009

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

УДК 621.9.02—434.5:006.354

ОКС 13.110

Г07

ОКСТУ 0012

Ключевые слова: безопасность станков, металлорежущие станки, кулакковый патрон, основной кулачок, накладной кулачок, оснастка патрона, опасность, меры безопасности, балансировка, остаточный риск, технические условия, информация, эксплуатация

Редактор Р.Г. Говердовская
Технический редактор В.Н. Прусакова
Корректор Р.А. Ментова
Компьютерная верстка В.И. Грищенко

Сдано в набор 18.02.2009. Подписано в печать 17.03.2009. Формат 60x84^{1/4}. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,80. Тираж 218 экз. Зак. 138.

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

www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru

Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ

Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	2
4 Перечень опасностей	2
5 Требования и/или меры безопасности	3
5.1 Общие положения	3
5.2 Специальные требования	3
6 Информация для пользователей	3
Приложение А (обязательное) Сведения о соответствии национальных стандартов Российской Федерации ссылочным международным и региональным стандартам	6

Введение

Настоящий стандарт разработан с целью обеспечения соответствия кулачковых патронов для крепления заготовок основным требованиям безопасности и здравоохранения в соответствии с Европейской Директивой 98/37ЕС.

Настоящий стандарт является стандартом типа С в соответствии с ЕН 1070:1998.

Дополнительная информация приведена в стандартах типа А и В, ссылки на которые имеются в тексте.

Если требования настоящего стандарта отличаются от требований стандартов типа А и В, то требования настоящего стандарта имеют преимущества перед остальными, так как патроны должны быть спроектированы и изготовлены согласно настоящему стандарту.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Безопасность металлообрабатывающих станков

ПАТРОНЫ КУЛАЧКОВЫЕ

Machine-tools safety.
Jaw chucks

Дата введения — 2010—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на кулачковые патроны для крепления заготовок, определение которым дано в статье 3.1.

Настоящий стандарт устанавливает требования и/или меры по устранению опасностей и уменьшению риска при работе кулачковых патронов для крепления заготовок.

Настоящий стандарт охватывает все опасности, относящиеся к данному изделию (см. раздел 4).

Требования настоящего стандарта касаются конструкторов, изготовителей, поставщиков и импортеров кулачковых патронов (далее — патронов).

Настоящий стандарт также содержит информацию, которую изготовитель должен предоставлять пользователю.

Настоящий стандарт применяется к патронам, изготовленным после даты его введения.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на датированные международные (региональные) стандарты, необходимые для его применения.

Последующие редакции этих стандартов или изменения к ним действительны для настоящего стандарта только после введения изменений к нему или новой редакции настоящего стандарта.

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

ЕН 292-2:1991 + Изменение 1:1995 Безопасность машин. Основные положения, общие принципы конструирования. Часть 2. Технические принципы и технические условия

ЕН 982:1996 Безопасность машин. Требования безопасности к гидравлическим и пневматическим системам и их компонентам. Гидравлика

ЕН 983:1996 Безопасность машин. Требования безопасности к гидравлическим и пневматическим системам и их компонентам. Пневматика

ЕН 1005-2:1993 Безопасность машин. Физические возможности человека. Часть 2. Составляющая ручного труда при работе с машинами и механизмами

ИСО 1940-1:2003 Вибрация механическая. Требования к качеству балансировки жестких роторов в устойчивом положении (жестких). Часть 1. Технические требования и проверка допусков на балансировку

ИСО 3089:1991 Патроны самоцентрирующие ручные для металлорежущих станков. Требования к приемочным испытаниям (проверка геометрических параметров)

ИСО 3442:1991 Патроны самоцентрирующие двухкулачковые (тип выступа и паза) для металлорежущих станков. Размеры, обеспечивающие взаимозаменяемость, и требования к приемочным испытаниям

ИСО 9401:1991 Металлорежущие станки. Сборка кулачков на приводных зажимных патронах

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **кулачковый патрон для крепления заготовок:** Зажимное устройство с подвижными кулачками для закрепления заготовки.

П р и м е ч а н и е — Некоторые патроны могут быть снабжены канавками или пазами.

3.2 **патрон с ручным приводом:** Патрон, в котором заготовка зажимается при помощи усилия руки (например, посредством ключа).

3.3 **механизированный патрон:** Патрон, в котором заготовка зажимается посредством гидравлической, пневматической или электрической энергии.

3.4 **патрон с компенсацией центробежных сил:** Патрон, в котором имеется система, позволяющая компенсировать снижение силы зажима под действием центробежных сил.

3.5 **основной кулачок:** Радиально перемещаемая часть патрона, которая несет верхнюю часть составного кулачка (накладной кулачок).

3.6 **накладной кулачок:** Элемент, монтируемый на основном кулачке для зажима заготовки.

3.7 **сила зажима:** Алгебраическая сумма отдельных радиальных сил давления кулачка на заготовку.

3.8 **статическая сила зажима:** Сила зажима до начала вращения патрона.

3.9 **максимальная статическая сила зажима:** Максимальная сила зажима, получаемая в результате приложения максимально допустимого входного усилия (или входного крутящего момента) для данной конструкции патрона.

3.10 **динамическая сила зажима:** Сила зажима, действующая при вращающемся патроне.

3.11 **зажимной цилиндр:** Гидравлический или пневматический цилиндр, осуществляющий перемещение кулачков патрона для крепления заготовки.

3.12 **центробежная сила:** Сила, развиваемая при вращении и стремящаяся перемещать все части патрона в радиальном направлении от оси вращения патрона.

П р и м е ч а н и е — Центробежную силу F_c , Н, вычисляют по формуле

$$F_c = m r \omega^2 = \frac{m v^2}{r} = m r \left(\frac{\pi l}{30} \right)^2,$$

где m — масса движущихся частей (обычно кулачков), кг;

r — расстояние от центра тяжести движущихся частей (обычно кулачков) до оси вращения, м;

ω — угловая скорость центров тяжести движущихся частей (обычно кулачков), рад/с;

v — окружная скорость центров тяжести движущихся частей (обычно кулачков), м/с;

l — частота вращения, мин⁻¹.

3.13 **входное усилие:** Усилие воздействия на патрон внешнего источника энергии, которое приводит в действие механизм перемещения кулачков патрона.

3.14 **входной крутящий момент:** Крутящий момент, действующий на патрон от внешнего источника энергии для приведения в действие механизма перемещения кулачков патрона.

3.15 **баланс вращения:** Равновесие всех масс относительно оси вращения (любое смещение центра тяжести патрона от оси вращения вызывает дисбаланс).

3.16 **максимально допустимая частота вращения n_{max} , мин⁻¹:** Максимальную частоту вращения патрона со стандартными кулачками устанавливает производитель и указывает в руководстве по эксплуатации (см. 6.2).

3.17 **рабочая частота вращения n_w , мин⁻¹:** Частота вращения в эксплуатационных условиях ($n_w \leq n_{max}$).

4 Перечень опасностей

Существенными опасностями являются:

- раздавливание;
- запутывание;
- затягивание или захват;
- удар;
- выброс каких-либо сменных или перемещаемых частей.

5 Требования и/или меры безопасности

5.1 Общие положения

При разработке и изготовлении патронов в целях защиты любых лиц от опасностей следует применять соответствующие меры, перечисленные ниже:

- патрон и его оснастка (например, цилиндр) должны быть совместимы (см. 6.1.9);
- показатель качества балансировки G должен быть приведен в сопроводительных документах изготовителя (ИСО 1940-1);
- основные кулачки патрона должны быть надежно предохранены от выбрасывания под действием центробежной силы (например, установочными штифтами) (ЕН 292-1, статья 3.23.6);
- патроны массой более 20 кг должны быть оснащены средствами для переноса, например резьбовыми отверстиями (см. 6.2).

Метод контроля: проверка соответствующих чертежей, осмотр и типовые функциональные испытания.

5.2 Специальные требования

Для патронов с компенсацией центробежной силы максимально допустимую частоту вращения n_{max} должен устанавливать изготовитель.

Для патронов без компенсации центробежной силы n_{max} не должна превышать частоту вращения, соответствующую расчетной потере в 67 % от полной измеренной статической силы зажима для патрона, комплектуемого стандартными кулачками изготовителя, например закаленными накладными кулачками определенной массы, установленными на основных кулачках на определенном радиусе вращения (см. 3.12).

Метод контроля: проверка соответствующих технических условий.

5.2.1 Механизированные патроны

Патрон или его оснастка (цилиндры) должны быть снабжены устройством, обеспечивающим осуществление контроля эффективной силы зажима (например, датчиком перемещения в конце хода).

На случай перебоя в энергоснабжении силовых органов/цилиндров должно быть предусмотрено устройство, обеспечивающее поддержание давления в течение периода, устанавливаемого изготовителем, например обратный клапан (ЕН 982 и/или ЕН 983).

Метод контроля: проверка соответствующих чертежей и/или осмотр.

5.2.2 Гаечный ключ или подобный слесарный инструмент

Гаечный ключ или подобный слесарный инструмент для установки и затягивания вручную всех типов патронов должен быть сконструирован таким образом, чтобы он не мог оставаться во вращающемся патроне. Для этого ключ или подобный слесарный инструмент (или гнездо под него в патроне) должен находиться под действием пружины для самоудаления. В противном случае должна быть предусмотрена блокировка для предотвращения вращения шпинделя при оставшемся в патроне инструменте.

Метод контроля: проверка соответствующих чертежей и/или круговых диаграмм и протоколов испытаний патронов или гаечных ключей.

5.2.3 Патроны с канавками и пазами

Патроны, снабженные канавками или пазами, открытыми с периферийной поверхности, должны быть снабжены устройством, предохраняющим от выбрасывания кулачков из пазов под действием центробежной силы (например, штырем).

Метод контроля: проверка соответствующих чертежей и/или осмотр.

6 Информация для пользователей

6.1 Общие положения

В соответствии с ЕН 292-2, пункт 5.5, пользователю должна быть предоставлена следующая информация:

6.1.1 Сведения по безопасности для соответствующего использования патрона, включающие максимально допустимую частоту вращения n_{max} , размеры патрона и элементов патрона, необходимую регулировку и крепление частей патрона, допустимую силу зажима и давление, развиваемое силовым приводом (ЕН 1005-2).

6.1.2 Метод определения силы зажима, позволяющий потребителю оценивать пригодность патрона для производимой операции.

6.1.3 Информация об изменении силы зажима при вращении патрона со стандартными кулачками (например, с закаленными накладными кулачками), позволяющая пользователю определять динамическую силу зажима.

6.1.4 Сведения о максимально допустимой массе кулачка/накладного кулачка на максимальном радиусе и при максимальной частоте вращения.

6.1.5 Сведения о максимальном расстоянии между центром тяжести кулачков и торцом патрона.

6.1.6 Метод определения силы зажима для специальных накладных кулачков.

6.1.7 Руководство по техническому обслуживанию, включая операцию смазки и периодичность контроля статической силы зажима.

6.1.8 Информация по взаимозаменяемости частей патрона в соответствии с ИСО 3089, ИСО 3442 и ИСО 9401.

6.1.9 Описание условий, которые должны быть соблюдены в местах соединения патрона и оснастки.

6.1.10 Данные о массе патрона, выраженной в килограммах.

6.1.11 Данные о соответствии патрона и его оснастки настоящему стандарту. Метод контроля: проверка руководства по эксплуатации.

6.2 Руководство по эксплуатации

В руководстве по эксплуатации должны быть включены следующие положения:

а) пользователь должен принимать во внимание возможность возникновения опасности в связи с особенностями заготовок и станков, для которых предназначен данный патрон, даже при соблюдении требований, изложенных в разделе 5. В связи с этим потребитель должен учитывать характеристики заготовок (например, размеры, массу, форму), а также станков (например, частоту вращения, подачу, глубину резания);

б) максимально допустимая частота вращения для конкретных режимов обработки должна быть определена пользователем на основе требуемой силы зажима. Она не должна превышать максимально допустимой частоты вращения патрона;

с) динамическая сила зажима для специальных накладных кулачков конкретного патрона должна быть рассчитана пользователем по методу, указанному изготовителем в руководстве по эксплуатации;

д) контроль условий эксплуатации патрона с помощью специального устройства для измерения статической силы зажима следует проводить через интервалы времени, указанные в руководстве по эксплуатации;

е) пользователь должен принимать во внимание возможность остаточных рисков при нарушении балансировки;

ф) пользователь должен предусматривать возможность уменьшения внешней силы, приложенной к заготовке (например, силы резания), для предотвращения чрезмерной нагрузки на конкретный патрон.

Метод контроля: проверка руководства по эксплуатации.

6.3 Маркировка

Патроны и зажимные цилиндры должны иметь маркировку.

Накладные кулачки должны быть маркированы отдельно, если они воздействуют на режим работы патрона, на котором они крепятся.

Маркировка должна быть несмываемой, четкой и содержать следующие данные:

6.3.1 патроны:

- наименование или товарный знак изготовителя;
- типоразмер или серийный номер;
- максимально допустимую входную силу или максимально допустимый входной крутящий момент;
- наибольшую статическую силу зажима, которая обеспечивается при максимальном входном усилии (или входном крутящем моменте) после смазки патрона в соответствии с руководством по эксплуатации;
- максимально допустимую частоту вращения n_{\max} .

Метод контроля: осмотр;

6.3.2 накладные кулачки:

- наименование или товарный знак изготовителя;
- типоразмер или серийный номер.

Метод контроля: осмотр;

6.3.3 зажимной цилиндр:

- наименование или товарный знак изготовителя;
- типоразмер или серийный номер;
- максимально допустимую частоту вращения n_{\max} ;
- наибольшее рабочее усилие или энергопотребление на входе/выходе.

Метод контроля: осмотр.

Приложение А
(обязательное)**Сведения о соответствии национальных стандартов Российской Федерации
ссылочным международным и региональным стандартам**

Таблица А

Обозначение ссылочного международного (регионального) стандарта	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ЕН 292-1:1991	ГОСТ Р ИСО 12100-1—2007 Безопасность машин. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 1. Основные термины, методология
ЕН 292-2:1991 ЕН 292-2/A1:1991	ГОСТ Р ИСО 12100-2—2007 Безопасность машин. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 2. Технические принципы
ЕН 982:1996	ГОСТ 31177—2003 (ЕН 982:1996) Безопасность оборудования. Требования к гидравлическим и пневматическим системам и их компонентам. Гидравлика
ЕН 983:1996	ГОСТ 30869—2003 (ЕН 983:1996) Безопасность оборудования. Требования к гидравлическим и пневматическим системам и их компонентам. Пневматика
ИСО 1940-1:1986	*
ИСО 3089:1991	*
ИСО 3442:1991	*
ИСО 9401:1991	*
ЕН 1005-2:1993	ГОСТ ЕН 1005-2—2005 Безопасность машин. Физические возможности человека. Часть 2. Составляющая ручного труда при работе с машинами и механизмами

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.