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

БЗ 12—2008/484

Москва
Стандартинформ
2009

gost.e-ecolog.ru

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» (ИСО 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

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

Издание официальное

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.

Примечание — 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.

Примечание — Центробежную силу F_c, Н, вычисляют по формуле

$$F_c = mr\omega^2 = \frac{mv^2}{r} = mr\left(\frac{\pi n}{30}\right)^2,$$

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;

n — 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, воздействующий 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 ($n_w \le n_{max}$).

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:

a) патрон и его оснастка (например, цилиндр) должны быть совместимы (см 6.1.9);

b) показатель качества балансировки *G* должен быть приведен в сопроводительных документах изготовителя (ИСО 1940-1);

c) основные кулачки патрона должны быть надежно предохранены от выбрасывания под действием центробежной силы (например, установочными штифтами) (ЕН 292-1, статья 3.23.6);

d) 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 руководство по эксплуатации должны быть включены следующие положения:

a) 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);

b) 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;

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

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

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

f) 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/А1:1991	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.	

УДК 621.9.02—434.5:006.354 ОКС 13.110 Г07 ОКСТУ 0012

Ключевые слова: безопасность станков, металлорежущие станки, кулачковый 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 1/8. 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.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6

gost.e-ecolog.ru