

Утвержден и введен в действие

Приказом Ростехрегулирования

от 17 декабря 2008 г. N 428-ст

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
БЕЗОПАСНОСТЬ МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩИХ СТАНКОВ  
ПАТРОНЫ КУЛАЧКОВЫЕ**

**Machine-tools safety. Jaw chucks**

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

**ГОСТ Р ИСО 16156-2008**

Группа Г07

ОКС 13.110

ОКСТУ 0012

Дата введения

1 января 2010 года

**Предисловие**

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. N 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. N 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.

## **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.

## **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.

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

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

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

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

$\omega$  - угловая скорость центров тяжести движущихся частей (обычно кулачков), рад/с;

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

$n$  - частота вращения,  $\text{мин}^{-1}$ .

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  $n_{\text{max}}$ ,  $\text{мин}^{-1}$ : максимальную частоту вращения патрона со стандартными кулачками устанавливает производитель и указывает в руководстве по эксплуатации (см. 6.2).

3.17. Рабочая частота вращения  $n$ ,  $\text{мин}^{-1}$ : частота вращения в эксплуатационных условиях ( $n \leq n_{\text{max}}$ ).

### 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:

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;

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

г) 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 разжимные 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.