ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Безопасность металлообрабатывающих станков

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ И КОНСТРУИРОВАНИЯ ЗАЖИМНЫХ ПАТРОНОВ ЗАГОТОВОК

Издание официальное

БЗ 8—99/194

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Экспериментальным научно-исследовательским институтом металлорежущих станков — ОАО «ЭНИМС»

ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 70 «Станки»

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 22 октября 1999 г. № 421-ст

3 Настоящий стандарт представляет собой аутентичный текст международного стандарта ЕН 1550—97 «Безопасность металлообрабатывающих станков. Требования безопасности для разработки и конструирования зажимных патронов заготовок»

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Введение

Настоящий стандарт подготовлен для обеспечения соответствия основным требованиям по здоровью и безопасности Директивы по машиностроению и правилам Европейской ассоциации свободной торговли.

Охватываемые опасности указаны в области применения настоящего стандарта.

© ИПК Издательство стандартов, 2000

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Безопасность металлообрабатывающих станков

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ И КОНСТРУИРОВАНИЯ ЗАЖИМНЫХ ПАТРОНОВ ЗАГОТОВОК

Machine-tools safety.
Safety requirements for the design and construction of work holding chucks

Дата введения 2000—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования и/или меры по устранению опасностей и уменьшению риска при работе зажимных патронов заготовок, определение которым дано в разделе 3.

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

Требования настоящего стандарта касаются конструкторов, изготовителей, поставщиков и импортеров зажимных патронов заготовок.

Настоящий стандарт также содержит информацию, которой изготовитель должен снабжать потребителя.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 51333—99 Безопасность машин. Основные понятия, общие принципы конструирования. Термины, технологические решения и технические условия

ЕН 982—96* Безопасность машин. Требования безопасности к пневматическим и гидравлическим агрегатам и узлам. Гидравлика

ЕН 983—96* Безопасность машин. Требования безопасности к пневматическим и гидравлическим агрегатам и узлам. Пневматика

ИСО 1940-1—86* Вибрация механическая. Требования к качеству балансировки жестких роторов. Часть 1. Определения допустимого остаточного разбаланса

ИСО 3089—91* Патроны самоцентрирующие ручные для металлорежущих станков. Требования к приемочным испытаниям (проверка геометрических параметров)

ИСО 3442—91* Патроны самоцентрирующие с кулачками из двух частей (соединение «выступ-паз») для металлорежущих станков. Размеры, обеспечивающие взаимозаменяемость, и требования к приемочным испытаниям

ИСО 9401—91* Станки. Крепление кулачка на зажимном патроне

*Международные стандарты — во ВНИИКИ и ВНИИНМАШ Госстандарта России.

Издание официальное

3 Определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

зажимной патрон для заготовок: Зажимное устройство с подвижными кулачками для закрепления заготовки (далее — «патрон»);

Примечание — Некоторые патроны могут быть снабжены канавками или пазами;

патрон с ручным приводом: Патрон, в котором заготовка зажимается с помощью усилия руки (например посредством ключа);

механизированный патрон: Патрон, в котором заготовка зажимается посредством гидравлической, пневматической или электрической энергии;

патрон с компенсацией центробежных сил: Патрон, в котором имеется система, позволяющая компенсировать снижение зажимного усилия под действием центробежных сил;

основной кулачок: Радиально перемещаемая часть патрона, которая несет накладной кулачок;

накладной кулачок: Элемент, монтируемый на основном кулачке для зажима заготовки;

сила зажима: Алгебраическая сумма отдельных радиальных сил давления кулачков на заготовку;

статическая сила зажима: Сила зажима до начала вращения;

максимальная статическая сила зажима: Максимальная сила зажима, получаемая в результате приложения максимально допустимого входного усилия (или входного крутящего момента) в данной конструкции;

динамическая сила зажима: Сила зажима, действующая при вращающемся патроне;

зажимной цилиндр: Цилиндр, осуществляющий гидравлический или пневматический зажим патрона;

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

Примечание — Центробежную силу F_c, Н, определяют по формуле

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

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

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

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$^{-1}$;

входное усилие: Усилие воздействия на патрон внешнего источника энергии, которое приводит в действие механизм патрона;

входной крутящий момент: Момент воздействия на патрон внешнего источника энергии, который приводит в действие механизм патрона;

баланс вращения: Равновесие всех масс относительно оси вращения (любая разность между осью вращения и центром тяжести вызывает дисбаланс);

максимально допустимая частота вращения n_{max}: Максимальная частота вращения, мин$^{-1}$, патрона, со стандартными кулачками, назначенная производителем в соответствии с его инструкцией (6.2);

рабочая частота вращения n_w: Частота вращения, мин$^{-1}$, в эксплуатационных условиях ($n_w \le m_{max}$).

4 Перечень возможных опасностей

Существенными опасностями являются:

- придавливание;
- затягивание;
- захватывание;
- удар;
- выбрасывание каких-либо сменных или перемещаемых частей.

5 Требования и/или меры безопасности

5.1 **Основные положения**

При разработке и конструировании патронов в целях защиты любых лиц от опасностей должны использоваться соответствующие меры, перечисленные ниже:

a) патрон и его оснастка (например цилиндр) должны быть совмещены (6.1.9);

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

c) основные кулачки патрона должны быть надежно предохранены (например установочными штифтами) от выбрасывания под действием центробежной силы (ГОСТ Р 51333, 3.23);

d) патроны массой более 20 кг должны иметь отверстия (например резьбовые отверстия) для переноса (6.2).

Метод проверки: контроль чертежей, осмотр и типовые сертификационные испытания.

5.2 **Специальные требования**

Для патронов с компенсацией центробежной силы максимально допустимая частота вращения n_{max} должна устанавливаться изготовителем.

Для патронов без компенсации центробежной силы n_{max} не должна превышать частоту вращения, соответствующую расчетной силе зажима, равной 67 % полной измеренной статической силы зажима для патрона, комплектуемого изготовителем стандартными кулачками, например для патрона, комплектуемого закаленными накладными кулачками определенной массы, установленными на основных кулачках, расположенных, в свою очередь, на определенном радиусе спирали.

Метод проверки: контроль соответствующего технического регламента.

5.2.1 Механизированные патроны

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

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

Метод проверки: контроль соответствующих чертежей и/или осмотр.

5.2.2 Гаечный ключ или подобный слесарный инструмент

Гаечный ключ или подобный слесарный инструмент для ручного зажима или ручного закрепления всех типов патронов должны быть сконструированы таким образом, чтобы они не могли оставаться во вращающихся патронах. Гаечный ключ или подобный слесарный инструмент и места их расположения в патронах должны находиться под действием пружины для самоудаления ключей, если они оставлены, или с помощью блокировки, в случае их оставления, должно быть предотвращено вращение шпинделя.

Метод проверки: контроль соответствующих чертежей и/или круговых диаграмм и протоколов испытаний патронов или ключей.

5.2.3 Патроны с канавками и пазами

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

Метод проверки: контроль соответствующих чертежей и/или осмотр.

6 Информация, предоставляемая потребителю

Информация, предоставляемая потребителю, состоит из таких элементов, как тексты, слова, знаки, сигналы, символы или диаграммы, используемые отдельно или в комбинации. Они ориентированы как на профессиональных, так и на непрофессиональных потребителей (ГОСТ Р 51333, раздел 9).

6.1 **Основные положения**

В инструкцию по эксплуатации (РЭ) должна быть включена следующая информация (ГОСТ Р 51333, 9.5):

6.1.1 Сведения по безопасности для соответствующего использования патронов, включающие максимально допустимую частоту вращения n_{max}, размеры, необходимую регулировку и крепление элементов, допустимое усилие зажима и давление/силу силового привода.

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

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

6.1.4 Сведения о максимально допустимой массе кулачков на максимальном радиусе и при максимальной частоте вращения.

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

6.1.6 Метод определения удельной силы зажима на специальных накладных кулачках.

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

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

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

6.1.10 Данные по массе патрона, выраженной в килограммах.

6.1.11 Соответствие патрона и его принадлежностей настоящему стандарту.

Метод проверки: контроль РЭ.

6.2 **Инструкция потребителю**

В РЭ должны быть включены следующие положения:

a) опасности могут возникать в связи с особенностями заготовок и станков, используемых совместно с данным патроном, даже если требования, изложенные в разделе 5, выполнены. Для предотвращения возрастания опасности потребитель должен учитывать характеристики заготовок (например размеры, масса, форма), а также станков (например скорость, подача, глубина резания);

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

c) потребитель должен рассчитывать динамическую силу зажима для специальных накладных кулачков для конкретного патрона в соответствии с методом, указанным изготовителем в инструкции;

d) в соответствии с инструкцией по эксплуатации и с помощью устройства, измеряющего статическую силу зажима через определенные интервалы времени, необходимо осуществлять контроль условий эксплуатации;

e) возможны остаточные риски при нарушении балансировки;

f) для предотвращения чрезмерной нагрузки, допустимой станком на конкретный патрон, может возникнуть необходимость в уменьшении внешней приложенной силы.

Метод проверки: контроль РЭ.

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 могут крепиться.

Маркировка должна быть несмываемой и четкой и содержать следующие данные:

6.3.1 Патроны:

- наименование или товарный знак изготовителя;

- типоразмер или серийный номер;
- максимально допустимую внешнюю силу или максимально допустимый внешний момент;
- измеренную наибольшую статическую силу зажима при максимальной внешней нагрузке (или моменте) после смазки патрона в соответствии с инструкцией изготовителя;
- максимально допустимую частоту вращения n_{max}.

Метод проверки: осмотр.

6.3.2 Накладные кулачки:

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

Метод проверки: 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 проверки: осмотр.

УДК 621.9.6:658.382.3:006.354 ОКС 13.110 Г07 ОКСТУ 0012

Ключевые слова: металлорежущие станки, оправки, безопасность машин, предотвращение несчастных случаев, определение опасности, защитные меры, технические условия, информация, использование

Редактор *Р.Г. Говердовская*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 02.12.99. Подписано в печать 10.01.2000. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,57.
Тираж 305 экз. С4155. Зак. 13.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 103062, Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru