

---

---

**Условия испытаний обрабатывающих  
центров.**

Часть 6.

**Точность скоростей и интерполяций**

*Test conditions for machining centres —*

*Part 6: Accuracy of speeds and interpolations*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 10791-6:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/758ac355-b56f-48ca-96b4-e22def85fe29/iso-10791-6-2014>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R  
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер  
ISO 10791-6:2014(R)

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 10791-6:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/758ac355-b56f-48ca-96b4-e22def85fe29/iso-10791-6-2014>



**ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ**

© ISO 2014

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Опубликовано в Швейцарии

## Содержание

Страница

|  |           |
|--|-----------|
| Предисловие .....  | iv        |
| Введение .....   | vi        |
| <b>1 Область применения .....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>2 Нормативные ссылки .....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>3 Термины и определения .....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>4 Предварительные положения .....</b>   | <b>2</b>  |
| 4.1 Единицы измерения.....   | 2         |
| 4.2 Ссылка на ISO 230-1 и ISO 240-4 .....  | 2         |
| 4.3 Последовательность испытаний .....   | 2         |
| 4.4 Необходимые испытания .....  | 2         |
| 4.5 Измерительные приборы .....  | 3         |
| 4.6 Схемы.....   | 3         |
| 4.7 Положение осей, не подвергаемых испытанию .....  | 3         |
| 4.8 Компенсация программного обеспечения .....   | 3         |
| <b>5 Кинематические испытания .....</b>  | <b>3</b>  |
| 5.1 Общие положения.....   | 3         |
| 5.1.1 Испытания, описанные в Приложениях от А до С. ....   | 3         |
| 5.1.2 Альтернативные испытания, описанные в Приложениях от А до С.....   | 4         |
| 5.2 Скорость шпинделя и скорость подачи.....   | 5         |
| 5.3 Движение линейной интерполяции .....   | 8         |
| 5.4 Движение круговой интерполяции.....  | 10        |
| <b>Приложение А (нормативное) Кинематические тесты для машин с двумя поворотными осями в шпиндельной головке .....</b> | <b>12</b> |
| <b>Приложение В (нормативное) Кинематические тесты для машин с двумя поворотными осями в шпиндельной головке .....</b> | <b>24</b> |
| <b>Приложение С (нормативное) Кинематические тесты для станков с поворотной головкой и/или поворотным столом.....</b>  | <b>35</b> |
| <b>Приложение D (информативное) Меры предосторожности для установки теста в приложениях А и С .....</b>                | <b>45</b> |
| <b>Библиография.....</b>   | <b>51</b> |

## Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в этой работе. ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной Электротехнической Комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Процедуры, использованные для разработки данного документа и те, которые предназначены для их дальнейшего сохранения, описаны в Директивах ISO/IEC, Часть 1. Особенно следует указывать различные критерии утверждения, необходимые для разных типов документов ISO. Данный документ составлен в соответствии с редакторскими правилами Директив ISO/IEC, Часть 2 ([www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

Следует иметь в виду, что некоторые элементы этого документа могут быть объектом патентных прав. Организация ISO не должна нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав. Детали любого патентного права, идентифицированного при разработке документа должны находиться во Введении и/или в перечне полученных патентных заявок ISO. ([www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents))

Любое фирменное наименование, используемое в данном документе, является информацией, предоставляемой для удобства пользователей и не является подтверждением.

О толковании значения специфических терминов ISO и выражений, относящихся к оценке соответствия, а также информации о строгом соблюдении ISO принципов ВТО в отношении Технических барьеров в торговле (ТБТ) см. следующую URL: Предисловие. Дополнительная информация

Настоящий международный стандарт разработан международным Техническим Комитетом по стандартизации ISO/TC 39 «Станки», Подкомитет SC 2, *Условия испытаний металлообрабатывающих станков*.

Данное второе издание отменяет и заменяет первое издание (ISO 10791-6:1998), которое было технически пересмотрено. Оно так же включает Техническую Поправку ISO 10791-6:1998/Cor 1:2004.

ISO 10791 состоит из следующих частей под общим заголовком *Условия испытаний обрабатывающих центров*:

- *Часть 1. Проверка геометрической точности станков с горизонтальным шпинделем и с дополнительными шпиндельными головками (горизонтальная ось Z)*
- *Часть 2. Проверка геометрической точности станков с вертикальным шпинделем или универсальными головками с главной вертикальной осью вращения (вертикальная ось Z)*
- *Часть 3. Проверка геометрической точности станков со встроенными делительными или поточными универсальными головками (вертикальная ось Z)*
- *Часть 4. Точность и повторяемость позиционирования по линейным осям и осям вращения*
- *Часть 5. Точность и повторяемость позиционирования палеты-спутника с устройством фиксации обрабатываемой детали*
- *Часть 6. Точность скоростей и интерполяций*
- *Часть 7. Точность готовых испытательных образцов*

- *Часть 8. Оценка характеристики контурной обработки в трех координатных плоскостях*
- *Часть 9. Оценка рабочего времени смены инструментов и смены палет*
- *Часть 10. Оценка температурных деформаций*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 10791-6:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/758ac355-b56f-48ca-96b4-e22def85fe29/iso-10791-6-2014)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/758ac355-b56f-48ca-96b4-e22def85fe29/iso-10791-6-2014>

## Введение

В стандарте ISO 10791 рассматриваются схемы испытаний обрабатывающих центров.

Обрабатывающий центр является станком с числовым программным управлением, способным выполнять различные операции механической обработки, включая фрезерование, расточку, сверление и нарезку резьбы, а также автоматическую смену инструмента из магазина или подобного накопителя в соответствии с программой механической обработки.

Назначением стандарта ISO 10791 является представление максимально широкой и полной информации об испытаниях и проверках, которые могут проводиться пользователем и изготовителем при сравнении, приемке, техническом обслуживании или любых других целях.

Стандарт ISO 10791 устанавливает, ссылаясь на соответствующие части ISO 230, несколько семейств испытаний для обрабатывающих центров. Данный международный стандарт также устанавливает допуски или максимально допустимые значения для результатов испытаний, соответствующие общей цели и нормативной точности обрабатывающих центров.

Стандарт ISO 10791 применяется также полностью или частично к фрезерным и расточным станкам с числовым программным управлением, если их компоновка, основные узлы и перемещения совместимы с испытаниями, описанными в настоящем документе.

Обрабатывающие центры с пятью осями, имеющие три линейных прямолинейных оси и две оси вращения, включают такие типы станков, как станки с двумя осями вращения в шпиндельной головке (см. Приложение А), станки с двумя осями вращения со стороны детали (см. Приложение В) и станки с поворотной головкой и/или вращающимся столом (см. Приложение С).

В приложениях к данной части ISO 10791 точно определены кинематические испытания, относящиеся к обрабатывающим центрам с пятью осями.

# Условия испытаний обрабатывающих центров.

## Часть 6.

### Точность скоростей и интерполяций

#### 1 Область применения

Настоящая часть ISO 10791 устанавливает, ссылаясь на ISO 230-1 и ISO 230-4, достоверные кинематические испытания обрабатывающих центров, относящиеся к скоростям шпинделя, подачи и точности траекторий, определенных одновременным движением двух или более осей, линейных и/или вращающихся с числовым программным управлением.

Данная часть ISO 10791 применяется к обрабатывающим центрам с тремя линейными осями (X, Y и Z) и одной или двумя осями вращения (A, B или C). Движения, отличающиеся от движений вышеупомянутых центров, рассматриваются как особые характеристики и их испытания не включены в настоящую часть ISO 10791.

Настоящая часть ISO 10791 рассматривает только контроль кинематической точности станка и не применяется к испытаниям работы станка, например, вибрации, повышенного шума и др., которые рекомендуется проводить отдельно.

При условии специального соглашения между изготовителем/поставщиком и пользователем, испытания, описанные в данной части ISO 10791, проводятся целиком или частично на расточных и фрезерных станках с числовым программным управлением, если их компоновка, их компоненты и движения совместимы с испытаниями, описанными в данном документе.

[ISO 10791-6:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/758ac355-b56f-48ca-96b4-e22def85fe29/iso-10791-6-2014)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/758ac355-b56f-48ca-96b4-e22def85fe29/iso-10791-6-2014>

#### 2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные нормативные документы являются обязательными для применения настоящего документа. Для жестких ссылок применяется только цитируемое издание документа. Для плавающих ссылок необходимо использовать самое последнее издание нормативного ссылочного документа (включая любые изменения).

ISO 230-1:2012, *Свод правил по испытанию станков. Часть 1. Геометрическая точность станков, работающих на холостом ходу или в квазистационарных условиях нагружения*

ISO 230-4:2005, *Свод правил по испытанию станков. Часть 4. Испытания на отклонения круговых траекторий для станков с числовым программным управлением*

ISO 230-7, *Свод правил по испытанию станков. Часть 7. Геометрическая точность осей вращения*

ISO 841:2001, *Системы промышленной автоматизации и интеграция. Числовое программное управление станками. Системы координат и обозначение перемещений*

#### 3 Термины и определения

Для настоящего документа применяются термины и определения, приведенные в ISO 230-1, ISO 230-4, ISO 230-7 и ISO 841, а также следующие.

### 3.1

#### **линейная интерполяция** **interpolation linéaire**

интерполяция, при которой относительное движение между инструментом и деталью на станке, представляет собой прямую линию, получаемую в результате скоординированного движения по нескольким осям

### 3.2

#### **круговая интерполяция** **interpolation circulaire**

интерполяция, при которой относительное движение между инструментом и деталью на станке, представляет собой дугу круга в особой плоскости, получаемую в результате скоординированного движения по нескольким осям

### 3.3

#### **функция управления Точки центра инструмента** **функция управления PCO** **fonction de commande du Point au Centre de l'Outil** **fonction de commande du PCO**

функция управления подачи точки центра инструмента (PCO), которая приводит в движение линейные оси станка с ЧПУ, чтобы сохранять постоянными координаты точки центра инструмента в системе координат детали, в ответ на мгновенное изменение положения осей вращения

## 4 Предварительные положения

### 4.1 Единицы измерения

В данной части ISO 10791 все линейные размеры и отклонения и соответствующие допуски выражены в миллиметрах. Все угловые размеры выражены в градусах. В некоторых случаях для прояснения могут использоваться микро радианы или угловые секунды. Следующее выражение используется для преобразования угловых отклонений или допусков.

$$0,010/1\ 000 = 10 \times 10^{-6} = 10 \mu\text{rad} \cong 2''$$

### 4.2 Ссылка на ISO 230-1 и ISO 240-4

При применении данной части ISO 10791, необходимо делать ссылку на ISO 230-1, особенно на установку станка перед испытанием, разогрев шпинделя и других подвижных компонентов, описание методов измерения, а также на рекомендованную точность контрольных приборов. Для испытаний движения круговой интерполяции необходимо сослаться на ISO 230-4.

### 4.3 Последовательность испытаний

Последовательность испытаний, представленная в данной части ISO 10791 никоим образом не определяет практический порядок испытаний. Для упрощения установки приборов или контроля обработки, испытания могут проводиться в любой последовательности.

### 4.4 Необходимые испытания

При испытании станка не всегда имеется необходимость или возможность проведения всех испытаний, описанных в данной части ISO 10791. Если испытания необходимы в целях приемки, то пользователь имеет право выбрать, по соглашению с изготовителем/поставщиком, те испытания, которые относятся к компонентам и/или свойствам станка, представляющего интерес. Об этих испытаниях должно быть четко заявлено при оформлении заказа на станок. Простая ссылка на данную часть ISO 10791 для проведения приемочных испытаний без определения конкретных испытаний и без соглашения на соответствующие расходы, не может рассматриваться как обязательная для любой из сторон договора.



## 4.5 Измерительные приборы

Измерительные средства, указанные для испытаний в Разделе 5, Приложении А, Приложении В и Приложении С, являются только примерами. Допускается применение других средств измерения такого же качества и имеющих такую же или меньшую погрешность измерения.

При каждом испытании должна быть указана количество точек отбора показаний (или частота отбора).

## 4.6 Схемы

Для упрощения схемы настоящей части ISO 10791 представляют только один тип станка в каждом Приложении.

## 4.7 Положение осей, не подвергаемых испытанию

Линейные и/или оси вращения, которые не испытываются, располагаются максимально близко к центру их рабочего пространства или в положении, которое ограничивает до минимума деформации компонентов станка, имеющих влияние на измерение.

## 4.8 Компенсация программного обеспечения

Если встроенное программное обеспечение позволяет компенсировать отклонения геометрии, позиционирования, контурной обработки и температурные, то его использование во время испытаний в целях приемки должно быть основано на соглашении между изготовителем/поставщиком и пользователем в зависимости от станка перед его использованием. Об использовании компенсации программным обеспечением должно быть указано в протоколе испытаний.

В случае использования компенсации программным обеспечением необходимо указать, что оси могут не блокироваться до конца испытаний.

## 5 Кинематические испытания

### 5.1 Общие положения

Целью испытаний скорости шпинделя (K1) и испытаний скорости подачи (K2) является проверка общей точности комплекса электрического, электронного и кинематической цепочки системы управления, начиная от команды до реального движения составляющего компонента.

Цель испытаний движения линейной интерполяции (K3) – проверка скоординированного перемещения двух линейных осей, неважно какой, при следующих двух условиях:

- при перемещении осей с одинаковой скоростью (45°); или
- когда одна из осей перемещается со скоростью значительно ниже, чем другая (малые углы).

Цель испытаний движения круговой интерполяции (K4) - проверка скоординированного перемещения двух линейных осей по круговой траектории, включая точки, в которых или движение одной из осей замедляется до остановки и в которых обратное направление движение. Во время этих испытаний оси перемещаются с переменными скоростями.

Испытания, предназначенные для проверки круговой интерполяции для более двух линейных осей, включая оси вращения, описаны в Приложении А, В и С.

#### 5.1.1 Испытания, описанные в Приложениях от А до С.

В Приложении А, при испытании АК1 измеряют отклонения траектории центра инструмента при вращении оси В. При испытании АК2 измеряют отклонения при вращении оси С. При испытаниях АК3

и АК4 отклонения измеряют с одновременной интерполяцией по двум осям В и С. Таким же образом, в Приложениях от А до С, каждое испытание описывает одно испытание для каждой оси вращения или для комбинации двух осей вращения.

**5.1.2 Альтернативные испытания, описанные в Приложениях от А до С.**

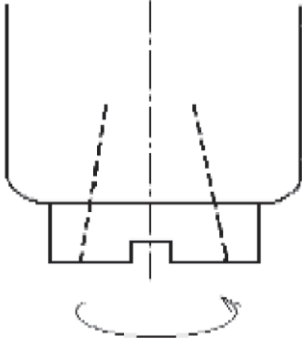
В Приложении А, при испытании АК1 АК2 и АК4 измеряют отклонения траектории центра инструмента в системе координат детали (система координат стола). Напротив, при альтернативных испытаниях [АК1(альтернативное), АК2(альтернативное) и АК4(альтернативное)] эти отклонения измеряют в радиальном, параллельном и тангенциальном направлениях рассматриваемой оси вращения. Иначе говоря, при этих альтернативных испытаниях измеряют отклонения в системе координат рассматриваемой оси вращения. Испытания СК1 и СК1 (альтернативные) проводятся по тому же принципу.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 10791-6:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/758ac355-b56f-48ca-96b4-e22def85fe29/iso-10791-6-2014)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/758ac355-b56f-48ca-96b4-e22def85fe29/iso-10791-6-2014>

## 5.2 Скорость шпинделя и скорость подачи

| Объект и условия испытаний  |                        | К1                       |                     |              |
|---|------------------------|--------------------------|---------------------|--------------|
| Проверка отклонения скорости шпинделя в средней точке и при максимальном значении каждого диапазона скоростей в направлении по и против часовой стрелки. Это испытание должно проводиться для каждого диапазона скоростей, если имеется.  |                        |                          |                     |              |
| <b>Схема</b><br>   |                        |                          |                     |              |
| <b>Допуск</b><br>±5 %   |                        |                          |                     |              |
| <b>Измеренные отклонения</b>  |                        |                          |                     |              |
| Диапазон скоростей  | Направление вращения   | Программируемая скорость | Измеренная скорость | Отклонение % |
| Средний   | против часовой стрелки |                          |                     |              |
|   | по часовой стрелке     |                          |                     |              |
| Максимальный  | против часовой стрелки |                          |                     |              |
|   | по часовой стрелке     |                          |                     |              |
| Средний   | против часовой стрелки |                          |                     |              |
|   | по часовой стрелке     |                          |                     |              |
| Максимальный  | против часовой стрелки |                          |                     |              |
|   | по часовой стрелке     |                          |                     |              |
| <b>Измерительные приборы</b><br>Тахометр, стробоскоп или другие.  |                        |                          |                     |              |
| <b>Результаты наблюдения</b><br>На шпинделе может быть закреплен фиктивный инструмент.<br>Если измеряется мгновенная скорость, то необходимо сделать пять измерений и вычислить среднее. Показания снимаются при постоянной скорости, избегая ускорения/замедления запуска и останова. Контроль превышения должен быть отрегулирован на 100 %.<br>Отклонение скорости шпинделя рассчитывается по следующей формуле:<br>$D = \frac{A_s - P_s}{P_s} \times 100$ где<br><i>D</i> отклонение, в процентах;<br><i>A<sub>s</sub></i> измеренная скорость est la vitesse mesurée ;<br><i>P<sub>s</sub></i> программируемая скорость. |                        |                          |                     |              |

**Объект и условия испытаний**

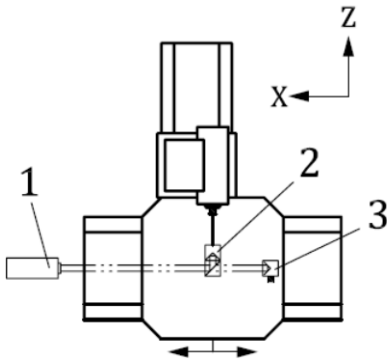
K2

Проверка точности скорости всех линейных осей в позитивном и негативном направлениях при следующих скоростях:

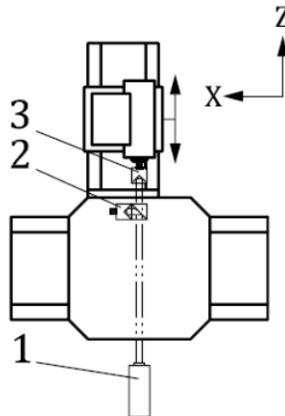
- а) 100 мм/мин; б) 1 000 мм/мин; в) максимальная скорость подачи; д) быстрая подача

**Схема**

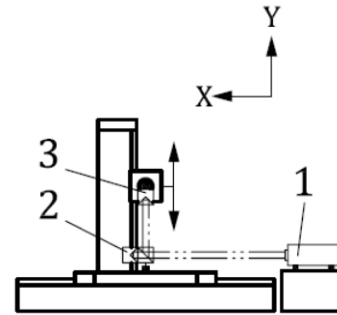
Схема показывает настройки для горизонтального обрабатывающего центра. Эти настройки должны быть соответственно и для вертикальных обрабатывающих центров.



Установка по оси X



Установка по оси Z



Установка по оси Y

**Обозначение**

- 1 лазерная головка
- 2 интерферометр
- 3 отражатель

**Допуск**

±5 %

**Измеренные отклонения**

**Программируемая скорость подачи**

| Программируемая скорость подачи    | Направления | Оси                                |              |                                    |              |                                    |              |
|------------------------------------|-------------|------------------------------------|--------------|------------------------------------|--------------|------------------------------------|--------------|
|                                    |             | X                                  |              | Y                                  |              | Z                                  |              |
|                                    |             | Средняя измеренная скорость подачи | Отклонение % | Средняя измеренная скорость подачи | Отклонение % | Средняя измеренная скорость подачи | Отклонение % |
| а) 100 мм/мин                      | Отриц.      |                                    |              |                                    |              |                                    |              |
|                                    | Положит.    |                                    |              |                                    |              |                                    |              |
| б) 1 000 мм/мин                    | Отриц.      |                                    |              |                                    |              |                                    |              |
|                                    | Положит.    |                                    |              |                                    |              |                                    |              |
| в) Скорость подачи макс.... мм/мин | Отриц.      |                                    |              |                                    |              |                                    |              |
|                                    | Положит.    |                                    |              |                                    |              |                                    |              |
| д) быстрая подача ... мм/мин       | Отриц.      |                                    |              |                                    |              |                                    |              |
|                                    | Положит.    |                                    |              |                                    |              |                                    |              |

**Измерительные приборы**

Лазерный интерферометр.

**Результаты наблюдения**

Устанавливают в одну линию лазерный интерферометр (для отклонения позиционирования) с движением испытываемой оси. Ось должна приводиться для выполнения простого перемещения между двумя крайними точками установленного хода. Расстояние выбранного перемещения должно быть приблизительно равно половине хода оси (или 500 мм, учитывая меньшее из двух значений), чтобы позволить оси ускориться, а затем перемещаться с постоянной скоростью и наконец замедлится до останова. Испытания должны проводиться в двух направлениях перемещения (положительном и отрицательном). Следует брать показания данных скорости при минимальной частоте 100 Гц; запрещается всякое сглаживание или вычисление среднего значения. Контроль перемещения должен быть точно настроен на 100 %. Для каждого направления рассчитывают среднюю скорость подачи, как среднее всех значений измеренных постоянных скоростей подачи (не менее 1 000 точек отбора) для заданного испытания.

Отклонения скорости подачи рассчитываются по следующей формуле:

$$D_f = \frac{A_f - P_f}{P_f} \times 100$$

где

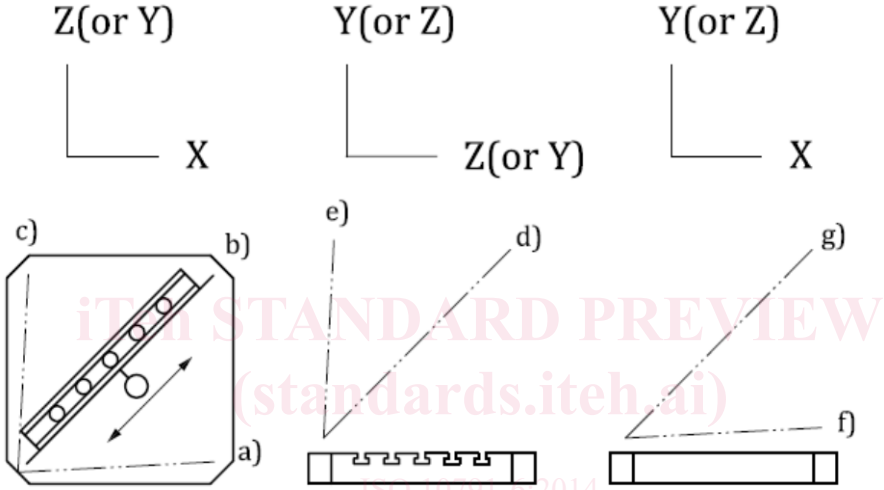
- $D_f$  отклонение, в процентах;
- $A_f$  измеренная средняя скорость подачи;
- $P_f$  программируемая скорость подачи.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 10791-6:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/758ac355-b56f-48ca-96b4-e22def85fe29/iso-10791-6-2014>

5.3 Движение линейной интерполяции

| Объект и условия испытаний  | КЗ |    |    |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|----|----|----|
| <p>Проверка погрешности прямолинейности траектории, описанной линейной интерполяцией двух линейных осей, приводимых одновременно на длине измерения 100 мм. Приблизительные значения наклона этих траекторий указаны ниже:</p> <p>Обрабатываемые центры с горизонтальным шпинделем:<br/>                     a) <math>dZ/dX = 0,05</math>; b) <math>dZ/dX = 1</math>; c) <math>dX/dZ = 0,05</math>; d) <math>dY/dZ = 1</math>; e) <math>dZ/dY = 0,05</math>; f) <math>dY/dX = 0,05</math>; g) <math>dY/dX = 1</math>;<br/>                     обрабатываемые центры с вертикальным шпинделем:<br/>                     a) <math>dY/dX = 0,05</math>; b) <math>dY/dX = 1</math>; c) <math>dX/dY = 0,05</math>; d) <math>dZ/dY = 1</math>; e) <math>dZ/dY = 0,05</math>; f) <math>dZ/dX = 0,05</math>; g) <math>dZ/dX = 1</math>.</p> <p>Вместо угла, равного арктангенсу (0,05) [= 2°51'45"'], можно выбрать угол 3° в зависимости n fonction des installations de programmation.</p> |    |    |    |    |    |    |    |
| <p><b>Схема</b></p>  <p>Горизонтальная плоскость      Вертикальная плоскость YZ      Вертикальная плоскость параллельная оси X</p>   |    |    |    |    |    |    |    |
| <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> В системе координат, представленной для каждой схемы, наименования осей соответствуют компоновке горизонтального станка, тогда как наименования в скобках [например, (или Y)] соответствуют компоновке вертикального станка.</p>   |    |    |    |    |    |    |    |
| <p><b>Допуск</b><br/>0,020 на всю длину 100.</p>  |    |    |    |    |    |    |    |
| <p><b>Измеренные отклонения</b></p>   |    |    |    |    |    |    |    |
|   | a) | b) | c) | d) | e) | f) | g) |
| Измеренная погрешность  |    |    |    |    |    |    |    |
| Длина   |    |    |    |    |    |    |    |
| <p><b>Измерительные приборы</b></p>   |    |    |    |    |    |    |    |
| <p>Вторичный эталон прямолинейности с соответствующей опорой (например, поворотные тиски) или синусная линейка и датчик линейного перемещения<sup>a</sup>.</p>  |    |    |    |    |    |    |    |
| <p><sup>a</sup> Рекомендуется использовать датчик линейного перемещения, подсоединенный к графическому регистратору или компьютеру, для получения результатов измерения в более удобном для чтения графическом виде.</p>  |    |    |    |    |    |    |    |

| Объект и условия испытаний  | К3 |
|---|----|
| <p><b>Результаты наблюдения</b></p> <p>Длина измерения должна быть приблизительно посередине рабочей зоны.</p> <p>После выбора угла и длины перемещения, располагают датчик линейного перемещения на шпинделе державки инструмента, если он может быть заблокирован, а если нет, то он должен располагаться на шпиндельной головке, обязательно перпендикулярно направлению движения.</p> <p>Помещают линейку или синусную линейку на стол в приблизительном направлении, установленном для объекта и условий испытания. Перемещают датчик к линейке, чтобы сделать измерение относительно базовой поверхности (в положении начала измеряемой длины). Регистрируют положения X, Y, Z. Затем перемещают датчик до конца измеряемой длины и регулируют положение так, чтобы получить такое же показание на датчике линейного перемещения относительно базовой поверхности линейки. Регистрируют положения X, Y, Z этого местоположения. Программируемая траектория должна находиться между этими двумя зарегистрированными положениями.</p> <p>Затем перемещают оси вдоль запрограммированной траектории в двух направлениях, со скоростью подачи 250 мм/мин, меняя направления за пределами измеряемой длины, и регистрируют разности максимальных и минимальных показаний отдельно для каждого направления.</p> <p>Регистрируют самое большое отклонение на каждом участке 100 мм, и его направление.</p> |    |
| <p><sup>a</sup> Рекомендуется использовать датчик линейного перемещения, подсоединенный к графическому регистратору или компьютеру, для получения результатов измерения в более удобном для чтения графическом виде.</p>  |    |

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 10791-6:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/758ac355-b56f-48ca-96b4-e22def85fe29/iso-10791-6-2014)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/758ac355-b56f-48ca-96b4-e22def85fe29/iso-10791-6-2014>