ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 53089— 2008 (ИСО 5458:1998)

Основные нормы взаимозаменяемости

ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ

Установление позиционных допусков

ISO 5458:1998
Geometrical product specifications (GPS) — Geometrical tolerancing — Positional tolerancing
(MOD)

Издание официальное

БЗ 11—2008/419

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 «Научно-исследовательский и конструкторский институт средств измерений в машиностроении» (ОАО «НИИизмерения») на основе собственного аутентичного перевода стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 242 «Допуски и средства контроля»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 декабря 2008 г. № 482-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ИСО 5458:1998 «Геометрические характеристики изделий (GPS). Установление геометрических допусков. Установление позиционных допусков» (ISO 5458:1998 «Geometrical product specifications (GPS) — Geometrical tolerancing — Positional tolerancing») путем внесения технических отклонений, объяснения которых приведены во введении к настоящему стандарту.

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

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

Введение

Настоящий стандарт является общим стандартом в области нормирования геометрических характеристик изделий, дополняет положения международного стандарта ИСО 1101:2004 [1] в части установления позиционных допусков и предназначен для улучшения взаимопонимания между конструктором и изготовителем.

При применении настоящего стандарта следует учитывать положения тех стандартов (в т. ч. международных), в которых рассматриваются такие относящиеся к предмету понятия, как требование максимума материала (ГОСТ Р 53090—2008 (ИСО 2692:2008), базы и комплекты баз (ИСО 5459 [2]).

В настоящий стандарт не включены приложения А, С и примечание к разделу 1 применяемого международного стандарта, которые нецелесообразно применять в национальной стандартизации в связи с тем, что:

- приложение А (информационное) «Термины и определения» содержит термины и определения, являющиеся (в сокращенном виде) частью основного содержания ГОСТ 31254—2004 и их применение в таком виде может вызвать затруднения у пользователя стандартом;
- приложение С (информационное) «Связи в матричной системе GPS» содержит сведения о матричной модели Системы стандартов ИСО «Геометрические характеристики изделий (GPS)» и месте применяемого международного стандарта в ней, не относящиеся к объекту стандартизации;
- примечание к разделу 1 «Область применения» содержит сведения справочного характера.

В настоящий стандарт относительно применяемого международного стандарта внесены следующие технические отклонения:

- раздел 3 «Термины и определения» дополнен терминологическими статьями 3.1—3.5, необходимыми для правильного и однозначного понимания положений стандарта пользователем;
- ссылки на международные стандарты ИСО 14660-1:1999, ИСО 14660-2:1999 и ИСО 1101:2004 [1] заменены соответственно ссылками на ГОСТ 31254—2004 и ГОСТ 2.308—79;
- рисунки 1 и 3 изменены с целью приведения их в соответствие с ИСО 1101:2004 [1];
- термин «фактический геометрический элемент», используемый в применяемом международном стандарте, заменен эквивалентным термином «выявленный геометрический элемент» в связи с тем, что последний стандартизован на национальном уровне ГОСТ 31254—2004;
- элемент «Библиография» приведен в соответствие с основным содержанием стандарта и требованиями ГОСТ Р 1.5—2004.

Приведенные в настоящем стандарте рисунки предназначены исключительно для пояснения рассматриваемых положений и не предполагают полноты.

Шрифт и пропорции приводимых на чертежах надписей и обозначений — по ГОСТ 2.308—79.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Основные нормы взаимозаменяемости

ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ

Установление позиционных допусков

Basic norms of interchangeability. Geometrical product specifications. Positional tolerancing

Дата введения — 2011—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает правила нанесения позиционных допусков. Позиционные допуски могут быть установлены для следующих геометрических элементов:

- точки (например, центра сферы);
- номинально прямой линии (например, оси отверстия или вала);
- номинально плоской поверхности (например, средней поверхности паза).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.308—79 Единая система конструкторской документации. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей

ГОСТ 31254—2004 (ИСО 14660-1:1999, ИСО 14660-2:1999) Основные нормы взаимозаменяемости. Геометрические элементы. Общие термины и определения

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 31254, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **поле допуска** (tolerance zone): Область на плоскости или в пространстве, ограниченная одной или несколькими идеальными линиями или поверхностями и характеризуемая линейным размером, называемым допуском.

3.2 **нормируемый элемент** (toleranced feature): Элемент, для которого установлен допуск.

Издание официальное

3.3 **теоретически точные размеры** (theoretically exact dimensions): Линейные и/или угловые размеры, определяющие теоретически точное месторасположение геометрических элементов относительно друг друга и/или относительно баз.

3.4 **шаблон теоретически точных размеров** (pattern of the theoretically exact dimensions): Совокупность теоретически точных размеров, установленных для нормируемого элемента или группы нормируемых элементов.

3.5 **шаблон полей допусков:** Совокупность полей допусков, определяемая шаблоном теоретически точных размеров.

4 Установление позиционных допусков

4.1 Общие положения

Основными элементами позиционного допуска являются: теоретически точные размеры, поля допусков и базы.

4.2 Основное требование

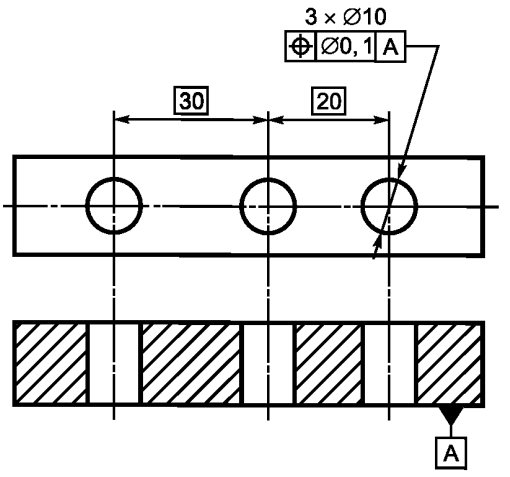
Позиционные допуски в совокупности с теоретически точными размерами определяют поля допусков, в пределах которых должны располагаться выявленные полные (поверхность, линия на поверхности) или выявленные производные (центральная точка, средняя линия, средняя поверхность) геометрические элементы. Поле допуска располагается симметрично относительно теоретически точного месторасположения нормируемого элемента, задаваемого теоретически точными размерами.

Основное требование иллюстрируется примером, показанным на рисунке 1.

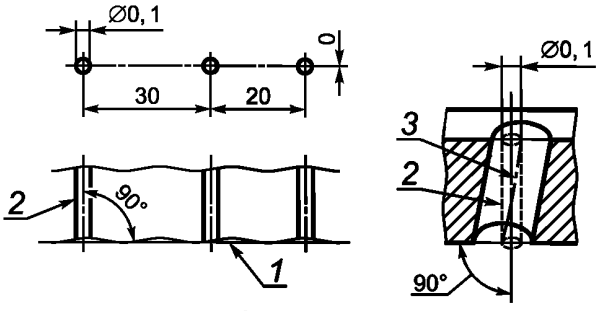
Примечания

1 В отличие от допусков размеров позиционные допуски не складываются при задании теоретически точных размеров цепочкой.

2 Установление позиционного допуска позволяет однозначно указать, относительно какой базы (или нескольких баз) нормируется месторасположение элемента.



а – указание на чертеже



б – пояснение

1 — моделированная база А; *2* — поле допуска; *3* — выявленная средняя линия отверстия

Примечание — Выявленная средняя линия каждого из трех отверстий должна располагаться внутри поля допуска, представляющего собой цилиндрическую область диаметром 0,1 мм, ось которой имеет теоретически точное месторасположение.

Рисунок 1

4.3 Теоретически точные размеры

Линейные и угловые теоретически точные размеры указывают без предельных отклонений и заключают в прямоугольные рамки согласно ГОСТ 2.308.

Равные нулю линейные и равные 0°, 90° или 180° угловые теоретически точные размеры не указывают (но подразумевают), если они определяют размер между:

- нормируемыми элементами, месторасположение которых устанавливается безотносительно базы;
- нормируемыми элементами, месторасположение которых устанавливается относительно одной и той же базы или одних и тех же нескольких баз;
- нормируемыми элементами и базами, относительно которых устанавливается месторасположение элементов.

Несколько расположенных на одной и той же прямой линии нормируемых элементов считают связанными теоретически точными размерами, и их расположение рассматривается относительно одних и тех же баз, если нет специального указания или для элементов не указаны различные базы.

4.4 Позиционные допуски элементов, расположенных на полной окружности

Теоретически точное месторасположение нормируемых элементов, показанных на чертеже на полной окружности, считают (если нет других указаний) равномерным (т. е. неуказанные теоретически точные угловые размеры между элементами равны друг другу).

Две или более групп нормируемых элементов, показанных на чертеже на одних и тех же прямых линиях, считают связанными единым шаблоном теоретически точных размеров, если:

- позиционные допуски элементов указаны безотносительно баз;

- позиционные допуски элементов указаны относительно одной и той же базы;
- позиционные допуски элементов указаны относительно одного и того же комплекта баз и входящие в комплект базы перечислены в одной и той же последовательности (см. рисунок 2*а*);
- нет других указаний (см. рисунок 2*б*).

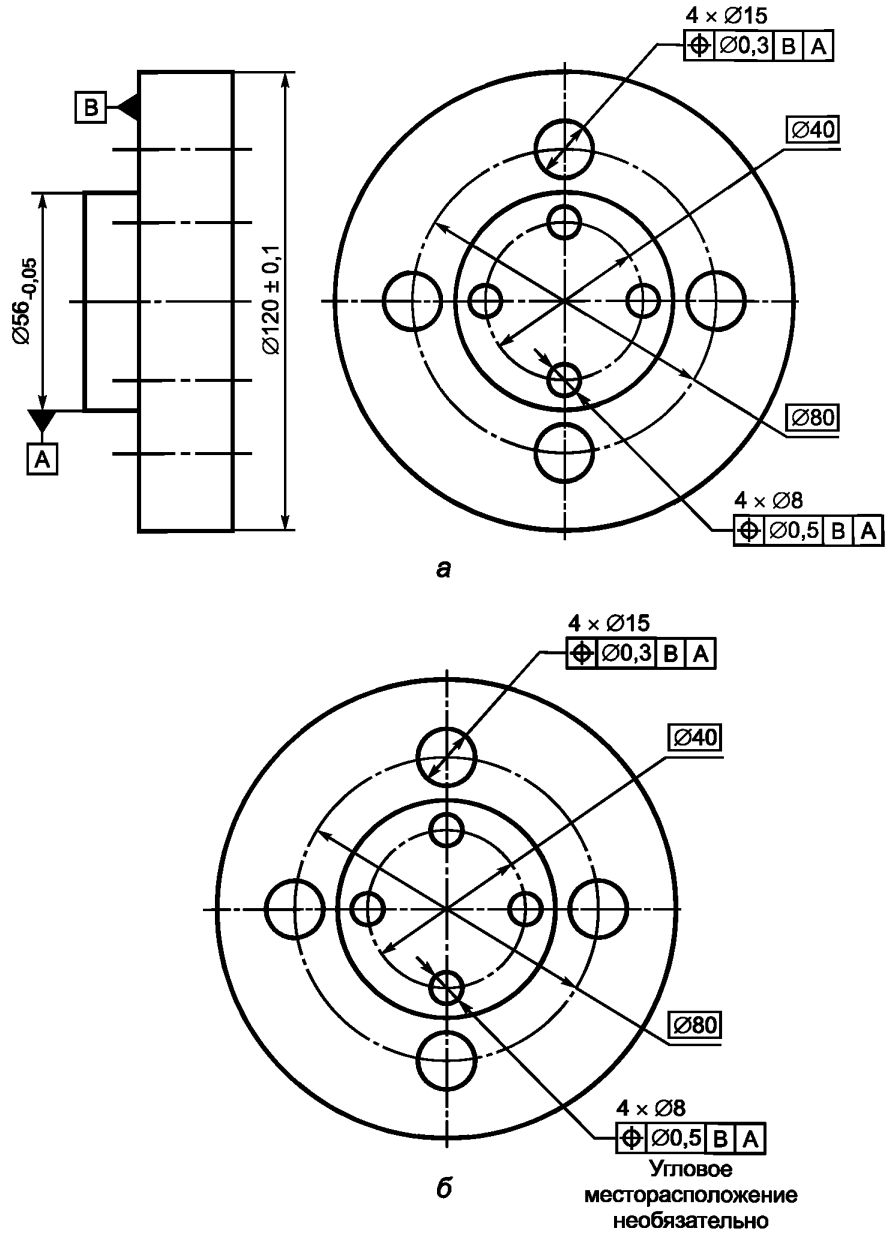
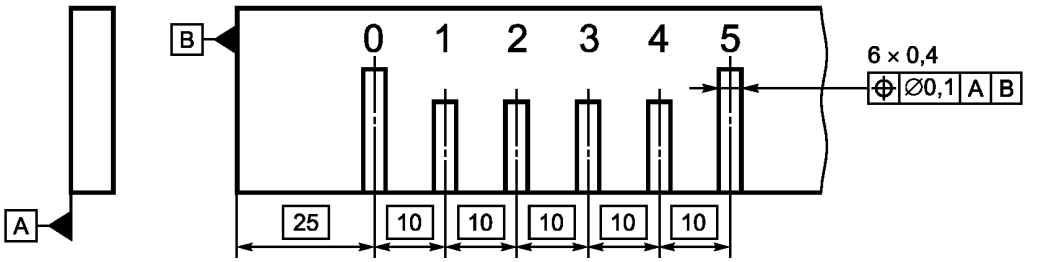


Рисунок 2

4.5 Направления позиционных допусков

4.5.1 Однонаправленные позиционные допуски

Однонаправленный позиционный допуск может быть установлен только в одном направлении (см. рисунок 3*а*). В этом случае ориентация ширины поля допуска может быть параллельна или перпендикулярна относительно размеров, составляющих шаблон теоретически точных размеров, и определяется (если нет других указаний) направлением стрелки соединительной линии (см. рисунок 3*б*).



а – указание на чертеже



б – пояснение

1 — моделированная база А; *2* — моделированная база В

Примечание — Выявленная средняя линия каждого штриха линейки должна находиться внутри поля допуска, образованного двумя параллельными прямыми, расстояние между которыми равно 0,1 мм и расположенными симметрично относительно теоретически точного месторасположения средней линии.

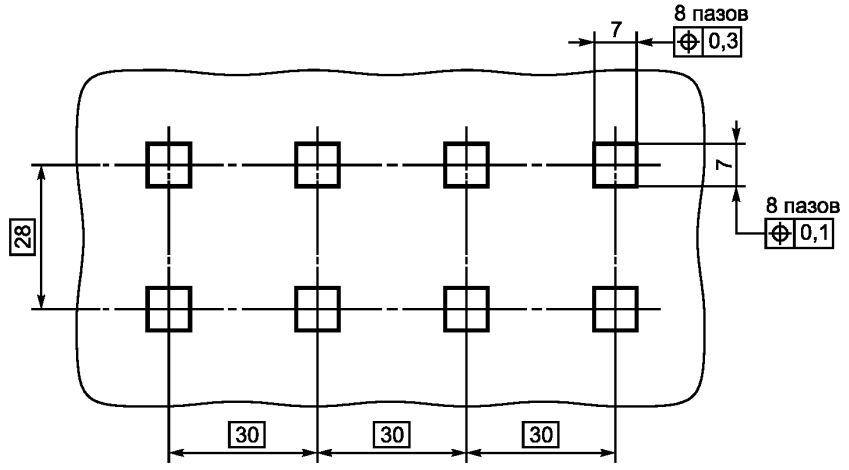
Рисунок 3

4.5.2 Двунаправленные позиционные допуски

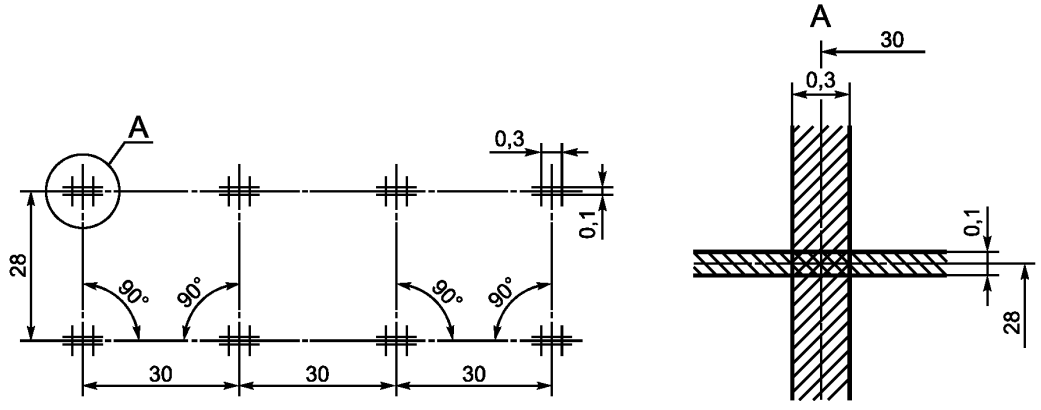
Двунаправленный позиционный допуск устанавливают путем указания однонаправленных позиционных допусков (одинаковых или различных) в двух перпендикулярных друг относительно друга направлениях (см. рисунок 4*а*).

Шаблон из восьми полей допусков (см. рисунок 4*б*) является «плавающим», т. е. его месторасположение и ориентация (достигаемые перемещениями и вращениями шаблона) зависят от выявленных элементов детали. Кроме того, для каждого из отверстий должны быть выполнены следующие требования:

- выявленная при измерении в направлении теоретически точного размера 30 средняя поверхность отверстия должна находиться внутри поля допуска шириной 0,3 мм; выявленная при измерении в направлении теоретически точного размера 28 средняя поверхность отверстия должна находиться внутри поля допуска шириной 0,1 мм;
- расположения плоскостей симметрии полей допусков жестко связаны теоретически точными размерами.



а – указание на чертеже



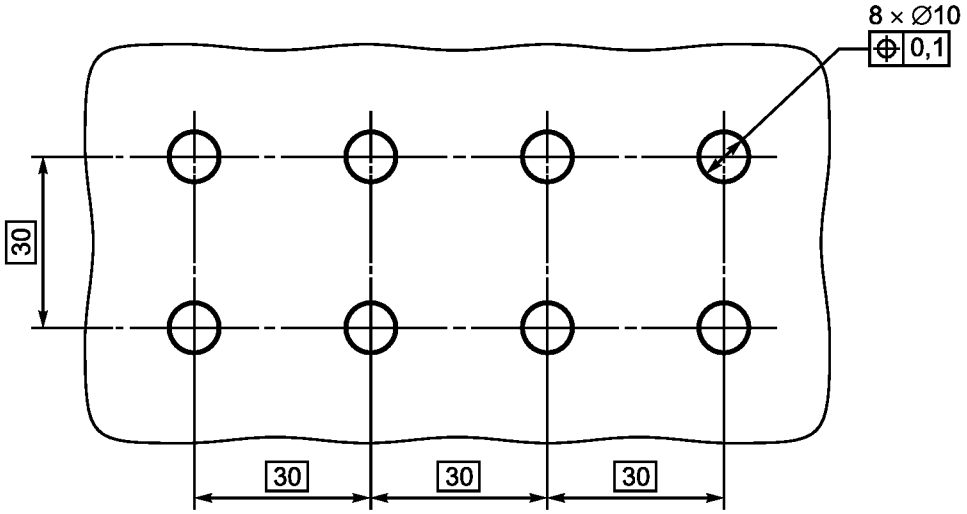
б – пояснение

Рисунок 4

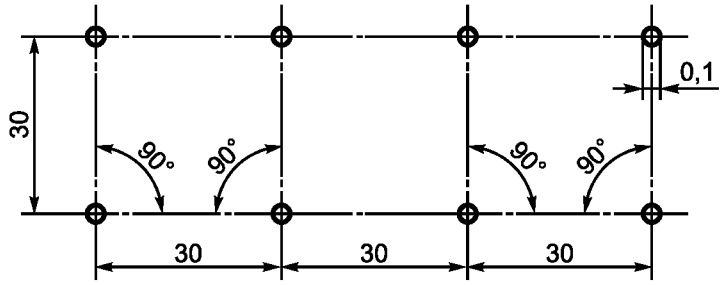
4.5.3 Многонаправленные позиционные допуски

Позиционный допуск, показанный на рисунке 5*а*, является многонаправленным. Его поле допуска имеет цилиндрическую форму.

Шаблон из восьми полей допусков (см. рисунок 5*б*) является «плавающим» — его месторасположение и ориентация зависят от выявленных средних линий отверстий.



а – указание на чертеже

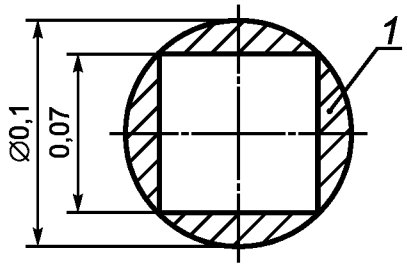


б – пояснение

П р и м е ч а н и е — Выявленная средняя линия каждого отверстия не должна выходить за пределы цилиндрического поля допуска диаметром 0,1 мм; оси полей допусков жестко связаны теоретически точными размерами.

Рисунок 5

П р и м е ч а н и е — Месторасположение цилиндрических элементов сопрягаемых деталей обычно нормируется многонаправленными позиционными допусками. Это позволяет расширять поле допуска по сравнению с применением двунаправленных позиционных допусков, которые образуют квадратное или прямоугольное поле допуска (см. рисунок 6). Выбор между многонаправленным и двунаправленным полями допусков определяется функциональным назначением элемента.



1 — на 57 % большее поле

Рисунок 6

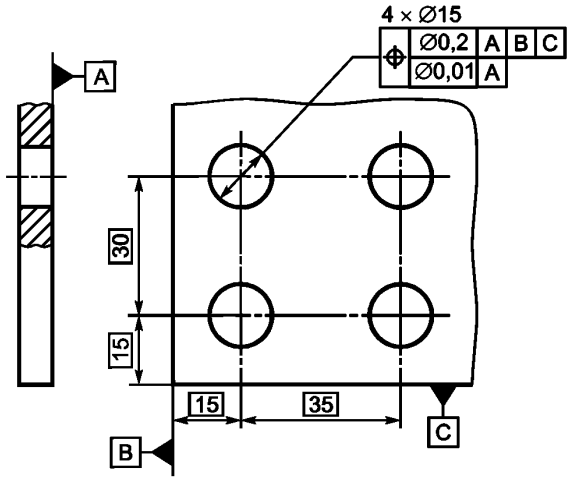
5 Установление комбинации допусков

5.1 Если для группы элементов необходимо одновременно нормировать как месторасположение элементов относительно друг друга и баз, так и месторасположение группы в целом относительно баз, то оба эти требования указывают отдельно (см. рисунок 7*а*).

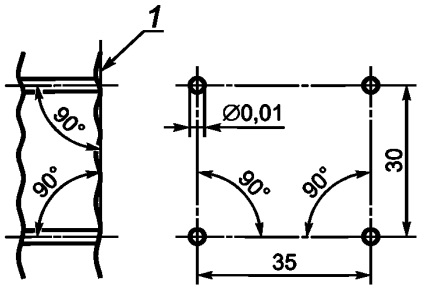
В показанном на рисунке 7*а* случае должны одновременно выполняться требования, приведенные в 5.2 и 5.3.

5.2 Выявленная средняя линия каждого из четырех отверстий должна располагаться внутри поля допуска, представляющего собой цилиндр диаметром 0,01 мм. При этом поля позиционных допусков занимают теоретически точные положения относительно друг друга, и их оси перпендикулярны относительно базы А (см. рисунок 7*б*).

5.3 Выявленная средняя линия каждого отверстия должна располагаться внутри поля допуска, представляющего собой цилиндр диаметром 0,2 мм. При этом оси полей допусков перпендикулярны относительно базы А и занимают теоретически точные положения относительно друг друга и относительно баз В и С (см. рисунок 7*в*).

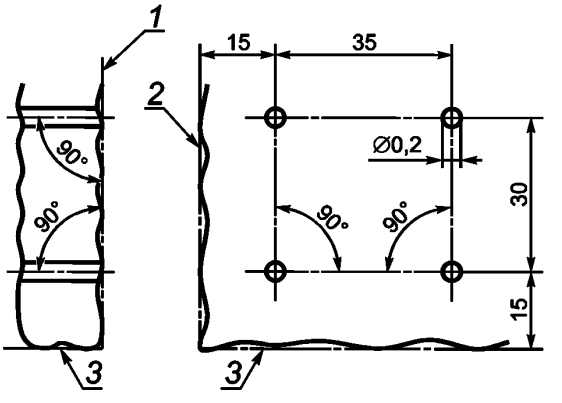


а – указание на чертеже



1 – моделированная база А

б – пояснение



1 – моделированная база А; *2* – моделированная база В;
3 – моделированная база С

в – пояснение

Рисунок 7

Приложение А
(справочное)

Устаревшая практика

Ранее существовавшая практика предусматривала использование позиционных допусков для нормирования месторасположения каждого из элементов в группе и использование координирующих размеров с допусками для нормирования месторасположения группы элементов в целом (см. рисунок А.1).

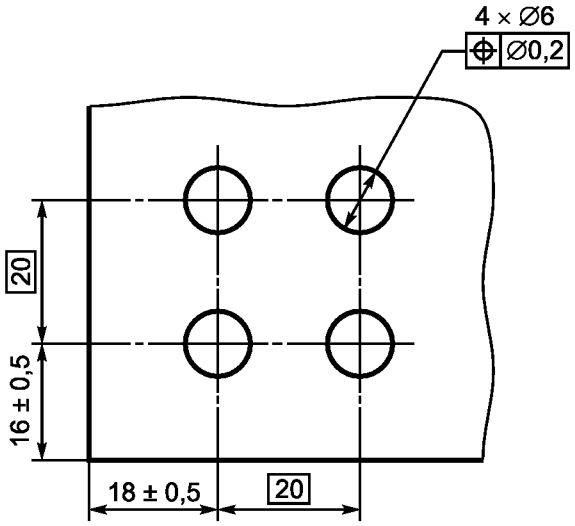


Рисунок А.1 — Указание на чертеже

Такой способ больше не рекомендуется, так как нормируемые расстояния 16 ± 0,5 и 18 ± 0,5 являются объектами, не определенными в настоящем стандарте. Вместо этого следует использовать установление допусков в соответствии с разделом 5.

Библиография

[1] ISO 1101:2004 Geometrical Product Specification (GPS) — Geometrical tolerancing — Tolerances of form, orientation, location and run-out

[2] ISO 5459:1981 Technical drawings — Geometrical tolerancing — Datums and datum-systems for geometrical tolerances

УДК 621.753.1/.2:006.354 ОКС 17.040 Г13 ОКСТУ 0074

Ключевые слова: позиционные допуски, установление допусков

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

Сдано в набор 24.02.2009. Подписано в печать 07.04.2009. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,20. Тираж 283 экз. Зак. 187.

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