

Дата проведения урока 27.03.2020 г.

Урок по дисциплине: «Допуски и технические измерения»

Группа: 12С

Тема урока:

Практическая работа «Анализ размеров и графическое изображение отклонения и допуска размера»

Задание:

1. повторить учебный элемент «Графическое изображение отклонений и допуска»;
- 2) ответить на вопросы закрепляющего материала;
- 3) изучить лекцию «Допуски. Условие годности размера» и выполнить задания в конце лекции.

Выполненное задание прислать на электронную почту преподавателя exkbot16@mail.ru

Рассмотренные понятия – номинальный размер, предельные размеры (наибольший, наименьший), предельные отклонения (верхнее, нижнее), допуск – можно представить графически. Однако изобразить отклонения и допуск в одном масштабе с размерами детали практически невозможно (размер равен 10 мм, отклонения 0,2 и 0,1 мм). Поэтому вместо полного изображения отверстий и валов с предельными размерами применяют схематичные – только с указанием предельных отклонений. Такие схемы можно вычерчивать в принятом масштабе, они получаются более наглядными, простыми и компактными.

Построение схемы начинается с проведения нулевой линии, соответствующей номинальному размеру, от которой откладывают предельные отклонения размеров (вверх – со знаком плюс и вниз – со знаком минус).

Зона, заключенная между двумя линиями, соответствующими верхнему и нижнему предельным отклонениям, называется полем допуска (на схемах – заштрихованные прямоугольники со словами «вал» или «отв» (см. рис. 1)).

Поле допуска отличается от допуска тем, что оно определяет не только величину допуска, но и его положение относительно номинального размера.

Поле допуска по отношению к нулевой линии может располагаться по-разному: асимметричное двустороннее (рис. 2а), асимметричное одностороннее с верхним отклонением, равным нулю (рис. 2б), асимметричное одностороннее с нижним отклонением, равным нулю (рис. 2в), симметричное двустороннее (рис. 2г), асимметричное одностороннее с плюсовыми отклонениями (рис. 2д), асимметричное одностороннее с минусовыми отклонениями (рис. 2е).

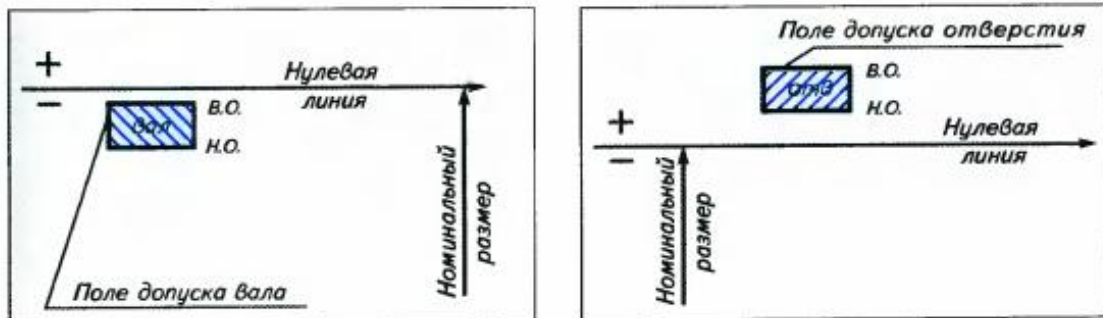


Рис. 1. Графическое изображение отклонений и поля допуска

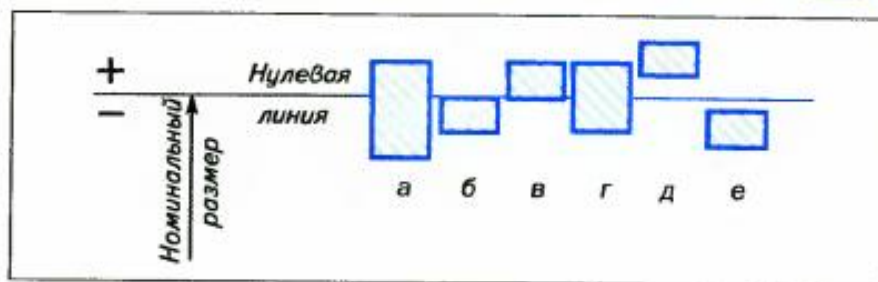


Рис. 2. Расположение полей допусков

Задание 4.1

Закрепляющий материал

Ответьте на вопросы:

1. Какому размеру соответствует нулевая линия схемы?
2. Как называется зона, заключенная между двумя линиями, соответствующими верхнему и нижнему предельным отклонениям?
3. Как может располагаться поле допуска относительно нулевой линии?
4. Изобразите графически поля допусков для размеров:

$$15_{+0,1}, 15_{-0,1}, 15_{\pm 0,2}, 15_{-0,2}^{+0,1}, 15_{-0,1}^{+0,2}, 15_{-0,2}^{-0,1}$$

ЛЕКЦИЯ

ДОПУСКИ. УСЛОВИЕ ГОДНОСТИ РАЗМЕРА

ПЛАН:

1. Допуск размера
2. Условие годности размера

Допуском размера называется разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами или алгебраическая разность между верхним и нижним отклонениями. Допуск обозначается IT (International Tolerance) или TD - допуск отверстия и Td - допуск вала.

Допуск размера всегда положительная величина. Допуск размера выражает разброс действительных размеров в пределах от наибольшего до наименьшего предельных размеров, физически определяет величину

официально разрешенной погрешности действительного размера элемента детали в процессе его изготовления.

Все понятия: номинальный размер, действительный размер, предельные размеры, предельные отклонения и допуск – можно представить графически. Однако изобразить отклонения и допуск в одном масштабе с размерами детали практически невозможно. Поэтому вместо полного изображения деталей с предельными размерами применяют схематичные – только с указанием отклонений, такие схемы можно вычерчивать в масштабе, они получаются более наглядными, простыми и компактными.

Для графического изображения полей допусков, позволяющего понять соотношения номинального и предельных размеров, предельных отклонений и допуска, введено понятие нулевой линии.

Нулевой линией называется линия, соответствующая номинальному размеру, от которой откладываются предельные отклонения размеров при графическом изображении полей допусков. Если нулевая линия расположена горизонтально, то в условном масштабе положительные отклонения откладываются вверх, а отрицательные - вниз от нее. Если нулевая линия расположена вертикально, то положительные отклонения откладываются справа от нулевой линии.

Зона, находящаяся между двумя линиями, соответствующими верхнему и нижнему отклонениям, называется полем допуска.

Поле допуска - это поле, ограниченное верхним и нижним отклонениями. Поле допуска определяется величиной допуска и его положением относительно номинального размера. При одном и том же допуске для одного и того же номинального размера могут быть разные поля допусков.

Различают начало и конец поля допуска. Началом поля допуска является граница, соответствующая наибольшему объему детали и позволяющая отличить годные детали от исправимых негодных. Концом поля допуска

является граница, соответствующая наименьшему объему детали и позволяющая отличить годные детали от неисправимых негодных.

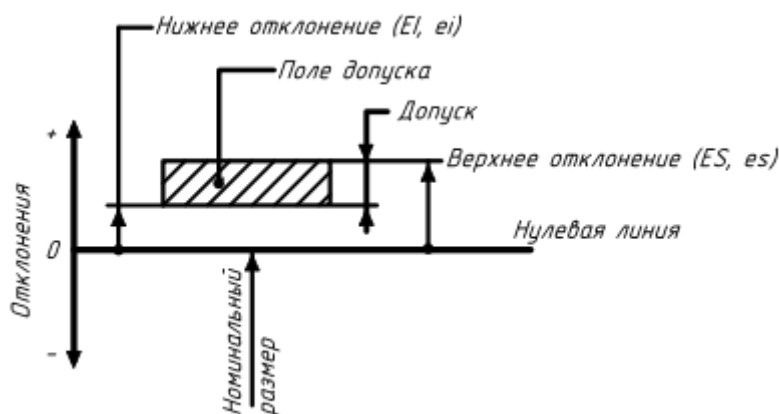
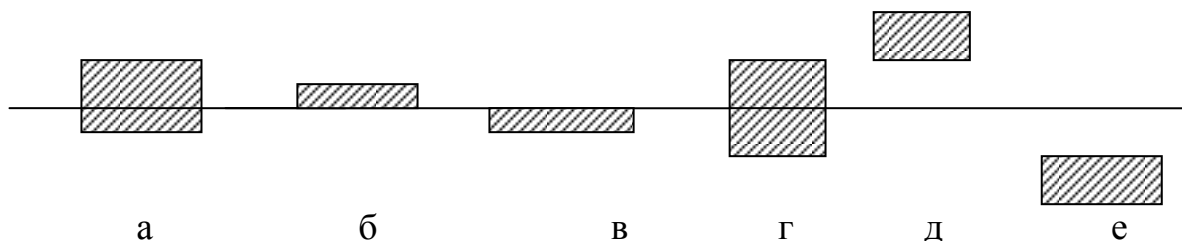


Схема поля допуска на отверстие.

По чертежу — 4 мм, предельные размеры — 4,1—4,5.

В данном случае поле допуска не пересекает нулевую линию, так как оба предельных размера выше номинального.

Поле допуска по отношению к нулевой линии может располагаться по разному.



Варианты расположения поля допуска относительно нулевой линии:

а – асимметричное двустороннее; б – асимметричное одностороннее, с нижним отклонением равным нулю; в – асимметричное одностороннее, с верхним отклонением равным нулю; г – симметричное двустороннее; д – асимметричное одностороннее с плюсовыми отклонениями; е – асимметричное одностороннее с минусовыми отклонениями.

Пример:

$15_{-0,2}^{+0,3}$ - асимметричное двустороннее;

$15^{+0,1}$ - асимметричное одностороннее, с нижним отклонением равным нулю;

$15_{-0,1}$ - асимметричное одностороннее, с верхним отклонением равным нулю;

$15 \pm 0,2$ - симметричное двустороннее;

$15^{+0,4}_{+0,2}$ - асимметричное одностороннее с плюсовыми отклонениями;

$15^{-0,1}_{-0,3}$ - асимметричное одностороннее с минусовыми отклонениями.

Условие годности действительного размера: действительный размер будет годным, если он окажется не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера или равен им. Для установления годности сравнивается действительный размер с предельными (которые задают требуемую точность изготовления), а с не номинальным (который является лишь исходным для назначения предельных размеров).

Проверка степени усвоения материала

1. Запишите в тетрадь условие годности действительного размера.
2. Проведите анализ размеров и заполните таблицы 1.1 и 1.4

Карточка-задание 1.1

Основные понятия, выявляемые при чтении размера	Обозначение размера на чертеже					
	$35^{+0,5}_{-0,2}$	$35^{+0,4}$	$35_{-0,1}$	$35\pm 0,3$	$35^{+0,4}_{-0,3}$	$35^{-0,2}_{-0,5}$
Номинальный размер, мм						
Верхнее предельное отклонение, мм						
Нижнее предельное отклонение, мм						
Наибольший предельный размер, мм						
Наименьший предельный размер, мм						
Допуск, мм						
Графическое изображение поля допуска						

Карточка-задание 1.4

Основные понятия, выявляемые при чтении размера	Обозначение размера на чертеже					
	$30^{+0,4}$	$30_{-0,5}^{-0,3}$	$30_{-0,3}$	$30 \pm 0,1$	$30_{-0,1}^{+0,5}$	$30_{+0,2}^{+0,3}$
Номинальный размер, мм						
Верхнее предельное отклонение, мм						
Нижнее предельное отклонение, мм						
Наибольший предельный размер, мм						
Наименьший предельный размер, мм						
Допуск, мм						
Графическое изображение поля допуска						