**Задание на 08.04.2020г. Технические измерения гр. Сл-19 п/о**

Уважаемые студенты, изначально, прошу познакомиться с теоретической частью практического занятия № 1 и № 2.

А только потом, приступить к решению практической части практического занятия № 1 (задачи № 1и задачи № 2, и контрольных вопросов).

Это задание на 2 урока

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1**

**Тема: Определение отклонений и допусков линейных размеров на сборочных чертежах с использованием таблиц ЕСДП**

**Цель:**

* Приобретение навыков работы со справочниками, технической литературой.
* Закрепление теоретических знаний по теме.
* Научиться определять годность деталей типа «вал» и «отверстие».

**Оснащение**: справочная и техническая литература, чертежи деталей, чертежные принадлежности.

**Ход работы**

**I.Теоретическая часть** Соединяемые между собой детали, например вал и отверстие (рис. 16), должны иметь определенные размеры. Однако ни одну деталь невозможно изготовить с абсолютно точным размером. Поэтому на чертежах размеры деталей указывают с отклонениями, которые проставляют вверху и внизу рядом с номинальным размером. Номинальным размером называют общий для соединяемого вала и отверстия размер, например 20 мм. И обозначают: ( dn.c.= 20)

Стандартом установлены обозначения: для валов — d, для отверстий — D , а номинальный размер для вала dn, для отвестия – Dn.

Для соединения для вала и отверстия — также Dn.с.

Допустим, что необходимо изготовить вал с наибольшим допустимым размером dmах = 20,5 мм (20+0,5 ) и наименьшим допустимым размером dmin = 19,8 мм (20-0,2 ).

Размеры 20+0,5 и 20-0,2 — это номинальный размер 20 с верхним +0,5 и нижним -0,2 предельными отклонениями. Отклонения могут быть положительными и отрицательными. ( + и -)

**Допуск** T– это разница между наибольшим предельным размером и наименьшим или (отклонением наибольшим и наименьшим) TD – отверстия, Td – для вала

**Допуск ВСЕГДА ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ!!!!!!!!**

**Например:** размер отверстия 20+0,5  это говорит о том, что номинальный размер отверстия Dn= 20, верхнее предельное отклонение = +0,5, нижнего нет, значит =0.

D max (максимальный размер) = 20 + 0,5 = 20,5 мм.

D min (минимальный размер) = 20 + 0 = 20, 0 мм.

Таким образом, допуск для отверстия: ТD = 20,5 – 20,0 = 5мм, или смотрим по отклонениям:

0,5 – 0 =5мм.

 
Рис. 1 Обозначение номинального и предельных размеров, верхних и нижних отклонений, допусков: а — на валу; б — на отверстии

**II. Практическая часть.**

**Задача № 1.** Определить величину допуска, наибольший и наименьший предельные размеры по заданным номинальным размерам и предельным отклонениям.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номинальные размеры и предельные отклонения |  24+ 0,12 |  |  |  |  35- 0,123 |  |  |  |
| Допуск |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Наибольший предельный размер |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Наименьший Предельный размер |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Задача № 2.** Определить годность валов, по результатам их измерения.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Размер в чертеже |  |  |  |  |  |
| Действительный размер | 109,958 | 23,98 | 105,002 | 74,87 | 85,2 |

**Контрольные вопросы**

1. Какой размер называют номинальным?

2. Что называют верхним и нижним отклонением?

3. Что называют допуском?

4. Как проставляют размеры вала и отверстия на [чертежах](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%92%D0%B8%D0%B4%D1%8B._%D0%9A%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE_%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%BE%D0%B2_%D0%BD%D0%B0_%D1%87%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B5%D0%B6%D0%B0%D1%85)?

5.Какие детали считаются годными?

**Вывод:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2**

**Тема: Расчет величин предельных размеров, допусков и посадок соединяемых элементов.**

**Цель:**

* Формирование навыков нахождения предельных размеров в справочных таблицах по обозначению поля допуска на чертеже.
* Приобретение навыков работы со справочниками, технической литературой.
* Закрепление теоретических знаний по теме.
* Научиться определять основные параметры размеров , используя таблицы ЕСДП

**Оснащение**: справочная и техническая литература, чертежи деталей, чертежные принадлежности.

**I.Теоретическая часть**

**Вал** -термин, применяемый для обозначения наружных элементов деталей.

**Отверстие**-термин, применяемый для обозначения внутренних элементов детали.

**Поле допуска** - поле, ограниченное верхним и нижним отклонениями. Поле допуска определяется величиной допуска и его положением, относительно нулевой линии. Нулевая линия соответствует номинальному размеру.

**Номинальный размер (D)** - размер, относительно которого определяются предельные раз­меры и которые служат началом отсчета отклонений.

**Действительный размер (D1, d1)** - размер детали, установленный с допускаемой погреш­ностью.

**Предельные размеры (наибольшие и наименьшие)** - два предельно допустимых размера, между которыми должен находиться или которым может быть равен действительный размер годной детали.

**Предельные размеры для валов определяются по формулам**:

**dmax=d+es,**

**dmin=d+ei**

где d max - наибольший предельный размер вала, мм;

dmin- наименьший предельный размер вала, мм;

es - верхнее предельное отклонение, мм ;

ei - нижнее предельное отклонение, мм

Предельные размеры для отверстия определяются по формулам:

**Dmax=D+ES,**

**Dmin=D+EI**

где Dmax- наибольший предельный размер отверстия, мм;

Dmin- наименьший предельный размер отверстия, мм;

D - номинальный размер, мм.

Верхнее и нижнее отклонения размеров определяется по

ГОСТ 25347-89.

**Допуск-** разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами. Допуск определяется по формулам:

для отверстия:

**TD=Dmax-Dmin =ES-EI,**

для вала:

**Td=dmax-dmjn =es-ei.**

где ES(es) - верхнее предельное отклонение отверстия (вала), мм

EI(ei) - нижнее предельное отклонение отверстие (вала), мм

Dmax (dmax) - наибольший предельный размер, мм

Dmin (dmin) - наименьший предельный размер, мм

**II.Практическое задание.**

**Задача №1** Определить верхнее и нижнее отклонения , допуск размера используя таблицы ЕСДП.

Номинальный размер D=d=48мм.

Поля допусков валов: g6, h6, js6, k6, m6, n6, p6, r6, s6.

Поля допусков отверстий: F7, H7, JS7, K7, M7, N7, P7, R7.

**Задание №2**

**2.1.Контрольные вопросы**

1. Почему при изготовлении деталей неизбежны погрешности размеров?
2. В чем разница между номинальным и действительным размерами?
3. Какие размеры называются предельными?
4. Что определяет допуск?
5. В чем разница между понятием «допуск» и «поле допуска»?
6. Сформулируйте условие годности действительного размера вала?
7. Сформулируйте условие годности действительного размера отверстия?
8. В каком случае действительным размер равный номинальному окажется браком.

**2.2.Практическое задание.**

1.Приведите два способа вычисления допуска.

2. Как вы считаете, если допуск больше, то требования к точности изготовления детали:

а) выше;

б) ниже.

3. Как следует указать размер на чертеже детали, если номинальный размер равен 85 мм, наибольший предельный размер — 85,1 мм, а наименьший предельный размер — 84,75 мм?

4.Для размера определите: 55Н8

верхнее отклонение —

нижнее отклонение — номинальный размер —

наибольший предельный размер —

наименьший предельный размер — допуск —

Вывод \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_