

## **Задание №1 по курсу ОКП 4 сем.**

### **Задача 1**

1. Для заданных трех посадок соединений валов с отверстиями по таблицам стандартов ЕСДП:

1.1. Определить допуски и предельные отклонения по таблицам стандартов ЕСДП. Построить схемы полей допусков соединяемых деталей – вала и отверстия в относительно большом для наглядности масштабе. На границах полей допусков проставить отклонения в микрометрах (мкм). Началом отсчета отклонений служит нулевая линия, соответствующая номинальному размеру (диаметру) соединения.

Пользуясь схемами полей и таблицами допусков (приложение 1, 2), подсчитать для каждой из заданных посадок предельные величины зазоров, натягов, их средние значения в посадках и допуск зазора или натяга (допуск посадки) (см. рис.1)

1.2. Построить схемы полей допусков зазоров (натягов) для этих посадок (рис.2). Показать на них соответствующие допуски (допуск зазора, натяга  $T_{\Delta}$ ). На этой же схеме отметить средние значения зазоров (натягов) для каждой посадки, относительно которых расположить симметрично поля допусков  $T'$ , подсчитанные с учетом характера распределения размеров деталей в партиях, принимаемого по закону Гаусса. В этом случае

$$T'_{\Delta} = \sqrt{T_1^2 + T_2^2}, \quad \text{где } T_1 - \text{допуск на размер отверстия,} \\ T_2 - \text{допуск на размер вала.}$$

1.3. Дать чертеж соединения и отдельно чертежи вала и втулки и проставить на них два варианта исполнительных размеров:

- ◆ номинальный размер с буквой положения поля допуска относительно номинального размера и числа – качества точности;
- ◆ номинальный размер с предельными отклонениями в миллиметрах.

1.4. Для деталей посадки с зазором построить схему расположения полей допусков на размеры рабочих проходных и непроходных калибров. (См. рис.4).

1.5. Дать эскизы калибров и указать на них исполнительные размеры.

### **Литература:**

1. Тищенко О.Ф., Валединский А.С. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. М. Машиностроение, 1977г.
2. Кокорев Ю.А. Способы расчета точностных характеристик деталей и узлов приводов. МГТУ, 1992г.
3. Кокорев Ю.А., Жаров В.А., Ожерельев А.Я. Выбор и расчет параметров точности деталей и узлов приборов. МВТУ, 1989г.
4. Дунаев П.Ф. и др. Допуски и посадки.
5. Под ред. Явленского К.Н. и др. Справочник конструктора точного приборостроения, 1988.

6.

Таблица 1.

| №<br>варианта | Номинальный<br>диаметр | А       | Б        | В       |
|---------------|------------------------|---------|----------|---------|
| 1             | Ø4                     | H7 / e7 | Js7 / h6 | H7 / p6 |
| 2             | Ø4                     | F8 / h6 | H7 / js6 | P6 / h5 |
| 3             | Ø4                     | H7 / f7 | K7 / h6  | H7 / r6 |
| 4             | Ø4                     | F7 / h6 | H7 / K6  | P7 / h6 |
| 5             | Ø6                     | H7 / g6 | M7 / h6  | H7 / s6 |
| 6             | Ø6                     | E8 / h6 | H7 / m6  | R7 / h6 |
| 7             | Ø6                     | H7 / e7 | N7 / h6  | H7 / s7 |
| 8             | Ø8                     | D8 / h7 | H7 / n6  | S7 / h6 |
| 9             | Ø80                    | H8 / d8 | Js8 / h7 | H7 / t6 |
| 10            | Ø100                   | F7 / h6 | H8 / js7 | T7 / h7 |
| 11            | Ø10                    | H6 / f6 | K8 / h7  | H7 / u7 |
| 12            | Ø12                    | D8 / h7 | H8 / k7  | U8 / h7 |
| 13            | Ø12                    | H6 / g6 | M8 / h7  | H8 / s7 |
| 14            | Ø14                    | E8 / h7 | H8 / m7  | P6 / h5 |
| 15            | Ø14                    | H7 / c7 | N8 / h7  | H8 / u8 |
| 16            | Ø15                    | F8 / h7 | H8 / n7  | P7 / h6 |
| 17            | Ø15                    | H8 / e8 | M6 / h6  | H8 / x7 |
| 18            | Ø15                    | E8 / h7 | H6 / js5 | R7 / h6 |
| 19            | Ø18                    | H8 / f7 | K6 / h5  | H8 / z8 |
| 20            | Ø18                    | D8 / h7 | H6 / k5  | S7 / h6 |
| 21            | Ø18                    | H8 / f8 | M5 / h5  | H6 / p5 |
| 22            | Ø24                    | E9 / h8 | H6 / m5  | S7 / h6 |
| 23            | Ø20                    | H8 / d8 | N6 / h5  | H6 / r5 |
| 24            | Ø20                    | E8 / h8 | H6 / n5  | U8 / h7 |
| 25            | Ø24                    | H8 / e8 | N5 / h4  | H6 / s5 |
| 26            | Ø24                    | F8 / h8 | H5 / js4 | P6 / h5 |
| 27            | Ø30                    | H9 / d9 | K5 / h4  | H7 / p6 |
| 28            | Ø30                    | E9 / h9 | H5 / k4  | P7 / h6 |

### Задача 2.

Проверить возможность применения посадок при заданной температуре эксплуатации.

Таблица 2

| Вариант | Посадка        | Материал   |       | Температура эксплуатации °С |
|---------|----------------|------------|-------|-----------------------------|
| 1       | Ø 20 H7 / g6   | Ал. сплав. | Сталь | +40 , -40                   |
| 2       | Ø 15 H7 / h6   | Латунь     | Сталь | +50 , -50                   |
| 3       | Ø 50 H7 / r6   | Бронза     | Сталь | +60 , -60                   |
| 4       | Ø 20 H7 / s6   | Ал. сплав. | Сталь | +30 , -30                   |
| 5       | Ø 35 H7 / e6   | Ал. сплав. | Сталь | +40 , -40                   |
| 6       | Ø 10 H6 / r6   | Ал. сплав. | Сталь | +50 , -50                   |
| 7       | Ø 40 H9 / d9   | Бронза     | Сталь | +60 , -60                   |
| 8       | Ø 18 H7 / r6   | Бронза     | Сталь | +50 , -50                   |
| 9       | Ø 30 H7 / e7   | Бронза     | Сталь | +80 , -60                   |
| 10      | Ø 10 H7 / r6   | Бронза     | Сталь | +50 , -30                   |
| 11      | Ø 32 H8 / d8   | Латунь     | Сталь | +40 , -40                   |
| 12      | Ø 8 H7 / p6    | Латунь     | Сталь | +50 , -50                   |
| 13      | Ø 12 H7 / r6   | Латунь     | Сталь | +60 , -60                   |
| 14      | Ø 15 H7 / e7   | Латунь     | Сталь | +50 , -50                   |
| 15      | Ø 30 H7 / s6   | Латунь     | Сталь | +40 , -40                   |
| 16      | Ø 7 H7 / f6    | Ал. сплав. | Сталь | +40 , -40                   |
| 17      | Ø 25 H6 / p5   | Ал. сплав. | Сталь | +30 , -30                   |
| 18      | Ø 14 H6 / r6   | Ал. сплав. | Сталь | +50 , -50                   |
| 19      | Ø 18 H12 / b12 | Ал. сплав. | Сталь | +40 , -40                   |
| 20      | Ø 10 H7 / s6   | Бронза     | Сталь | +60 , -60                   |
| 21      | Ø 8 H7 / r6    | Бронза     | Сталь | +80 , -80                   |
| 22      | Ø 10 H8 / e8   | Бронза     | Сталь | +40 , -40                   |
| 23      | Ø 20 H7 / r6   | Латунь     | Сталь | +40 , -40                   |
| 24      | Ø 24 H7 / f7   | Латунь     | Сталь | +50 , -50                   |
| 25      | Ø 80 H7 / r6   | Латунь     | Сталь | +50 , -50                   |

#### Коэффициент линейного расширения:

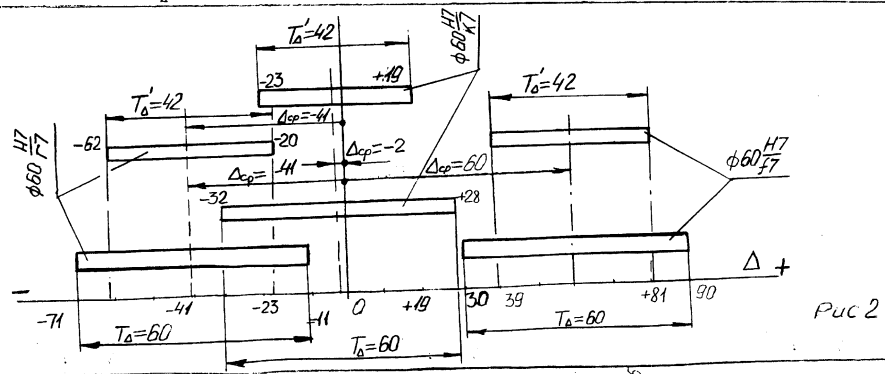
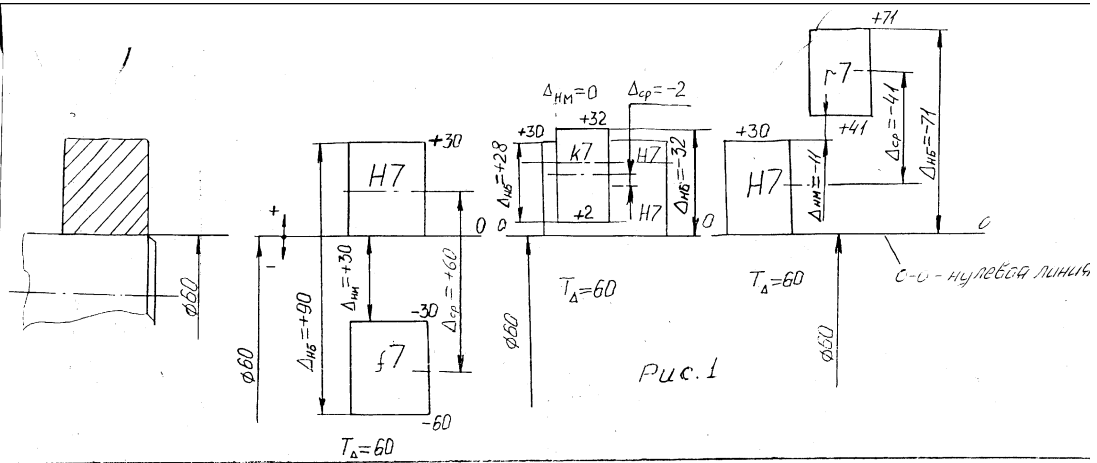
1. Сталь  $\alpha = 11,8 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ;
2. Латунь  $\alpha = 18,5 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ;
3. Бронза  $\alpha = 21 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ;
4. Алюминиевый сплав  $\alpha = 22,7 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ .

### Задача 3.

Определить стандартное значение отклонения и поля допуска, номинальный размер детали по заданным расчетным значениям размеров. Изобразить схематично положение расчетного и стандартного полей допусков.

Таблица 3

| Вариант | Размеры детали |        |
|---------|----------------|--------|
|         | D max          | D min  |
| 1       | 84.94          | 84.85  |
| 2       | 35.0           | 34.96  |
| 3       | 4.85           | 4.65   |
| 4       | 84.85          | 84.50  |
| 5       | 6.995          | 6.970  |
| 6       | 17.995         | 17.970 |
| 7       | 89.94          | 89.85  |
| 8       | 94.85          | 94.50  |
| 9       | 7.995          | 7.970  |
| 10      | 18.995         | 18.970 |
| 11      | 94.94          | 94.85  |
| 12      | 7.36           | 7.08   |
| 13      | 99.85          | 99.50  |
| 14      | 8.995          | 8.970  |
| 15      | 99.94          | 99.85  |
| 16      | 54.995         | 54.980 |
| 17      | 85.85          | 85.50  |
| 18      | 20.995         | 20.970 |
| 19      | 59.995         | 59.980 |
| 20      | 119.94         | 119.85 |
| 21      | 64.995         | 64.980 |
| 22      | 50.0           | 49.96  |
| 23      | 7.88           | 7.65   |
| 24      | 21.995         | 21.970 |
| 25      | 84.94          | 84.85  |





Для посадки  $\phi 60 \frac{H7}{f7}$

