

Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

Навчально-науковий інститут «Механічна інженерія і транспорт»

Кафедра «Інтегровані технології машинобудування»

Зубкова Н.В.

## ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

з дисципліни «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання»

## ВИМОГИ ДО ВИКОНАННЯ РОЗРАХУНКОВОЇ РОБОТИ

Розрахункова робота складається з текстової та графічної частин.

1. Робота повинна бути виконана українською мовою комп'ютерним способом відповідно до стандарту про оформлення документів з використанням комп'ютерних засобів друку (рекомендується використовувати текстовий редактор Microsoft Word).

2. Робота оформлюється на аркушах форматом А4 (210x297 мм) із розрахунку не більше 40 рядків на сторінці (з висотою знаків не менше 1,8 мм). Розміри поля:, ліве – 25 мм, нижнє та верхнє – 20 мм, праве – 15 мм. Рекомендується: шрифт – Times New Roman, 14 пт; абзац – полуторна міжрядкова відстань, відступ першого рядка – 1,25 см.

Формули та рівняння наводять безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються, посередині рядка, з полями знизу та зверху не менше одного рядка. Для набору формул у текстовому редакторі Microsoft Word рекомендується використовувати засіб Microsoft Equation з розміром основного шрифту – 14 пт.

Номер формули або рівняння складається з номера розділу і порядкового номера, розділених крапкою. Номер проставляється в круглих дужках на рівні формули в крайньому правому положенні на рядку.

Пояснення символів і числових коефіцієнтів формул слід наводити безпосередньо під формулою, в тій самій послідовності, в якій вони надані в формулі.

3. Зміст курсової роботи

1 Допуски та посадки циліндричних з'єднань

2 Допуски та посадки підшипників кочення

3 Допуски та посадки шпонкових з'єднань

4 Допуски та посадки шліцьових з'єднань

5 Допуски та посадки нарізних з'єднань

6 Допуски та посадки зубчастих передач

7 Розрахунок розмірних ланцюгів

8 Розрахунок калібрів

Список джерел інформації

Додаток Графічна частина

Розділи починають з нової сторінки. Слід намагатися, щоб сторінка, яка передує початку нового структурного елемента була заповнена не менше ніж наполовину.

Графічна частина виконується для 1-6 розділів.

4. Варіант завдання обирається за передостанньою та останньою цифрами номеру залікової книжки або призначається викладачем.

## ВИХІДНІ ДАНІ ДО РОЗРАХУНКОВОЇ РОБОТИ

### Варіант 1

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 250$  мм;

три види посадок -  $\frac{H10}{d10}$ ;  $\frac{R7}{h6}$ ;  $\frac{K7}{h6}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 148 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 600$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 74 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 16 \times 62 \times 72 \frac{H8}{e8} \times 6 \frac{F8}{f8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M85 \times 1,5 - 6H / 6h - R$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 4$ ; кількість зубів -  $z = 38$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 7-B;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,25T_H$ ;  $A_{da} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 7; 5; 4; 1.

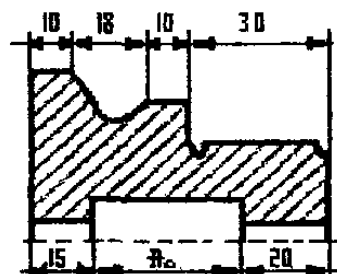
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +320$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -130$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд. 1.

## Варіант 2

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 400$  мм;

три види посадок -  $\frac{D10}{h9}$ ;  $\frac{P6}{h5}$ ;  $\frac{H8}{m7}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 220 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 700$  Н / мм;

клас точності підшипника – 5;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – коливальне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 85 \frac{H7}{h6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - вільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 6 \times 13 \times 16 \frac{H8}{e8} \times 3,5 \frac{F8}{h6}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M36 \times 2 - 4H5H / 4h$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 3$ ; кількість зубів -  $z = 57$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 6-5-5-С;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,25T_H$ ;  $A_{d_a} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 4; 6; 3; 2.

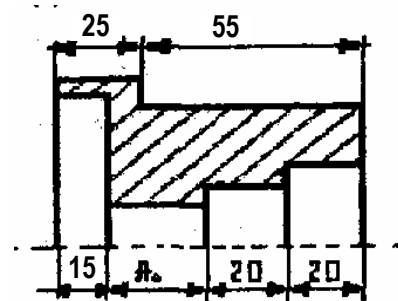
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = 0$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -500$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.

### Варіант 3

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 5$  мм;

три види посадок -  $\frac{H9}{f9}$ ;  $\frac{H9}{u8}$ ;  $\frac{K7}{h6}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 1000948 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 100$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 48 \frac{H7}{j_s6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 6 \times 16 \frac{H7}{h7} \times 20 \frac{H12}{a11} \times 4 \frac{D10}{d9}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M12 \times 1,5 - 4H5H / 4h$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 6$ ; кількість зубів -  $z = 21$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 6-6-5-С;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,6T_H$ ;  $A_{d_a}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 2; 5; 1; 4.

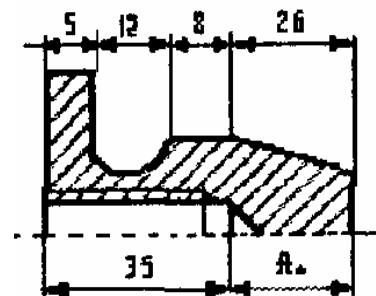
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = 0$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -500$  мкм;

метод розрахунку - max–min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 4

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 10$  мм;

три види посадок -  $\frac{F9}{h8}$ ;  $\frac{T7}{h6}$ ;  $\frac{H8}{n7}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 164 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 900$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 88 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 16 \times 72 \times 82 \frac{H8}{e8} \times 7 \frac{D9}{d9}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 45 \times 4 - 6H / 6h - R$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 5,5$ ; кількість зубів -  $z = 27$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-7-6-A;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,6T_H$ ;  $A_{da}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 7; 5; 3; 2.

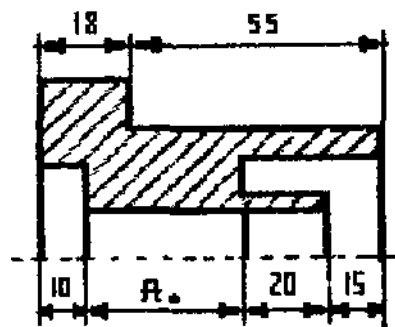
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = 0$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -500$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.

## Варіант 5

### 1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 16$  мм;

три види посадок -  $\frac{B11}{h11}$ ;  $\frac{P7}{h6}$ ;  $\frac{H8}{n7}$ .

### 2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 1000926 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 950$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

### 3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 276 \frac{H7}{j_s6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 10 \times 112 \frac{H8}{e8} \times 120 \frac{H12}{a11} \times 18 \frac{D9}{f8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 22 \times 0,5 - 6H / 6h - R$ .

### 6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 5$ ; кількість зубів -  $z = 33$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-9-6-D;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,6T_H$ ;  $A_{da}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 1; 6; 1; 4.

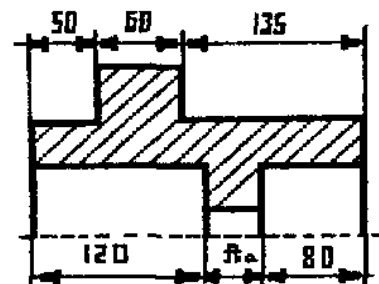
### 7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$$ES_{A_\Delta} = 0 \text{ мкм};$$

$$EI_{A_\Delta} = -500 \text{ мкм};$$

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 6

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 25$  мм;

три види посадок -  $\frac{D8}{h7}$ ;  $\frac{H9}{u8}$ ;  $\frac{M7}{h6}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 204 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 1700$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 40 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 6 \times 13 \times 16 \frac{H8}{h7} \times 3,5 \frac{F8}{e8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M95 \times 3 - 4H5H / 4h$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 3$ ; кількість зубів -  $z = 41$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 6-6-5-A;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,25T_H$ ;  $A_{d_a} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 2; 2; 3; 2.

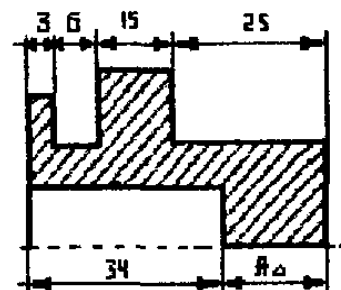
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = 0$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -500$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.



## Варіант 7

### 1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 40$  мм;

три види посадок -  $\frac{H9}{e8}$ ;  $\frac{Z8}{h8}$ ;  $\frac{H7}{j_s6}$ .

### 2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 144 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 2220$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

### 3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 62 \frac{H7}{j_s6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $b - 20 \times 82 \times 92 \frac{H12}{a11} \times 6 \frac{F8}{j_s7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M56 \times 4 - 7H / 8g$ .

### 6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 4$ ; кількість зубів -  $z = 38$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 6-Н;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,25T_H$ ;  $A_{d_a} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 2; 2; 3; 2.

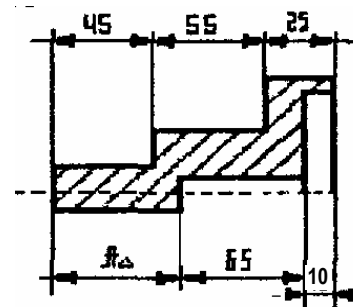
### 7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = 0$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -500$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 8

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 65$  мм;

три види посадок -  $\frac{C11}{h11}$ ;  $\frac{U8}{h7}$ ;  $\frac{H8}{j_s7}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 1000846 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 900$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 76 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 6 \times 23 \times 26 \frac{H8}{h7} \times 6 \frac{F8}{h6}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M16 \times 1,5 - 4H5H / 4h$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 4,5$ ; кількість зубів -  $z = 27$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 7-6-6-B;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,25T_H$ ;  $A_{da}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 7; 4; 3; 2.

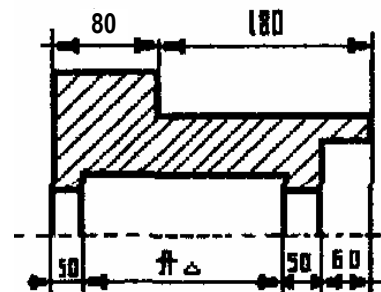
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = 0$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -500$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.

## Варіант 9

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 100$  мм;

три види посадок -  $\frac{H8}{e7}$ ;  $\frac{S7}{h6}$ ;  $\frac{H6}{m5}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 416 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 1200$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 22 \frac{H7}{j_6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 6 \times 11 \frac{H8}{e8} \times 14 \frac{H12}{a11} \times 3 \frac{F8}{d8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M30 \times 3 - 7H / 8g - R$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 3,5$ ; кількість зубів -  $z = 32$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-E;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,25T_H$ ;  $A_{d_a}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 8; 3; 1; 4.

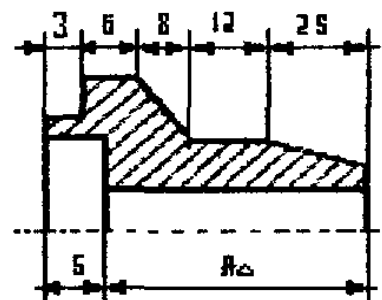
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = 0$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -500$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 10

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 160$  мм;

три види посадок -  $\frac{F9}{h9}$ ;  $\frac{T7}{h6}$ ;  $\frac{H8}{n7}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 212 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 170$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 82 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 10 \times 16 \times 20 \frac{H8}{e8} \times 2,5 \frac{F8}{h6}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M95 \times 4 - 6H / 6h$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 2$ ; кількість зубів -  $z = 73$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-8-7-D;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,25T_H$ ;  $A_{d_a}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 8; 2; 3; 2.

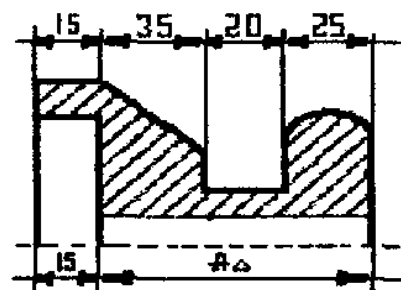
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = 0$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -500$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.

## Варіант 11

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 250$  мм;

три види посадок -  $\frac{H7}{g6}$ ;  $\frac{H8}{s7}$ ;  $\frac{M5}{h5}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 7000121 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 1600$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 212 \frac{H7}{j_s6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 6 \times 26 \frac{H8}{e8} \times 30 \frac{H12}{a11} \times 6 \frac{D9}{f8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M33 \times 0,75 - 6H / 6h$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 5$ ; кількість зубів -  $z = 29$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-9-7-D;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,25T_H$ ;  $A_{da} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 8; 1; 1; 4.

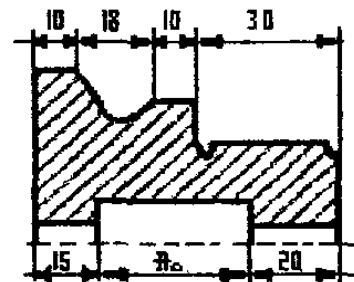
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = 0$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -500$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 12

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 400$  мм;

три види посадок -  $\frac{G7}{h6}$ ;  $\frac{H8}{s7}$ ;  $\frac{H8}{m7}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 1000922 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 300$  Н / мм;

клас точності підшипника – 5;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – коливальне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 244 \frac{H7}{h6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - вільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 10 \times 26 \frac{H8}{e8} \times 32 \frac{H12}{a11} \times 4 \frac{D9}{f8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 48 \times 2 - 6H / 6g$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 6$ ; кількість зубів -  $z = 27$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 7-B;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,25T_H$ ;  $A_{da} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 3; 1; 4; 1.

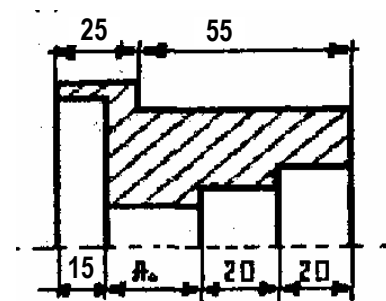
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +500$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = 0$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.

## Варіант 13

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 5$  мм;

три види посадок -  $\frac{E9}{h8}$ ;  $\frac{H7}{r7}$ ;  $\frac{N7}{h6}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 7000120 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 450$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 450 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 10 \times 18 \times 23 \frac{H8}{e8} \times 3 \frac{D9}{e8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 42 \times 4 - 6H / 6h$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 3$ ; кількість зубів -  $z = 53$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-Н;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,6T_H$ ;  $A_{da}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 6; 1; 2; 3.

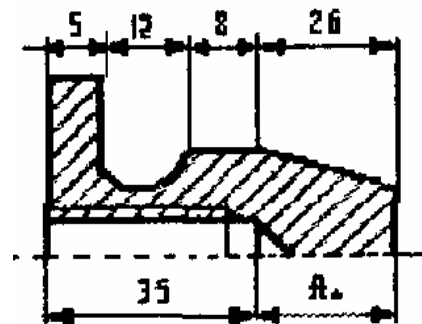
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +500$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = 0$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 14

### 1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 10$  мм;

три види посадок -  $\frac{H7}{g6}$ ;  $\frac{S7}{h6}$ ;  $\frac{N7}{h7}$ .

### 2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 216 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 990$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

### 3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 26 \frac{H7}{j_s6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 6 \times 28 \frac{H7}{h7} \times 32 \frac{H12}{a11} \times 7 \frac{F10}{d9}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 39 \times 1,5 - 6H / 6g - R$ .

### 6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 2,5$ ; кількість зубів -  $z = 49$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 7-B;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,6T_H$ ;  $A_{da}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 8; 1; 4; 1.

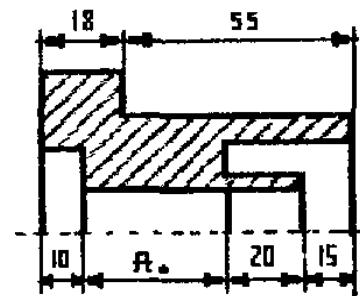
### 7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +500$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = 0$  мкм;

метод розрахунку - max–min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.



## Варіант 15

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 16$  мм;

три види посадок -  $\frac{H7}{g6}$ ;  $\frac{S7}{h6}$ ;  $\frac{H7}{n5}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 1000824 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 2100$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 86 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 6 \times 16 \times 20 \frac{H8}{e8} \times 4 \frac{F8}{e8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 24 \times 2 - 6H / 6h$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 2$ ; кількість зубів -  $z = 67$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 6-С;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,6T_H$ ;  $A_{da}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 2; 4; 2; 3.

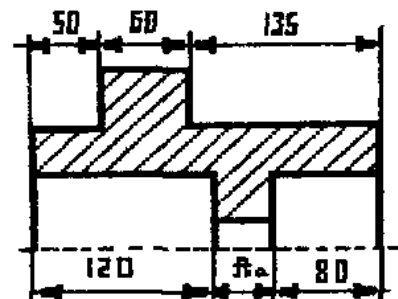
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +500$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = 0$  мкм;

метод розрахунку - max–min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 16

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 25$  мм;

три види посадок -  $\frac{R12}{h12}$ ;  $\frac{U8}{h7}$ ;  $\frac{K7}{h6}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 324 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 350$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 64 \frac{H7}{j_s6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $b - 10 \times 21 \times 26 \frac{H12}{a11} \times 3 \frac{F8}{f8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M50 \times 3 - 6H / 6h - R$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 6$ ; кількість зубів -  $z = 19$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 7-Н;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,25T_H$ ;  $A_{d_a} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 4; 6; 4; 1.

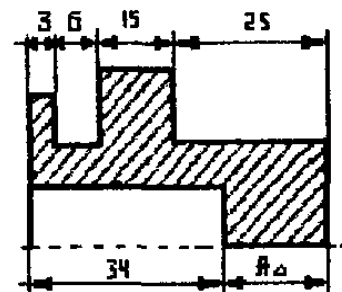
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +500$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = 0$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.

## Варіант 17

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 40$  мм;

три види посадок -  $\frac{E8}{h8}$ ;  $\frac{H7}{s7}$ ;  $\frac{H8}{j_s7}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 7000124 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 1000$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 136 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 8 \times 32 \times 36 \frac{H8}{e8} \times 6 \frac{D9}{h8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 64 \times 2 - 4H5H / 4h$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 5$ ; кількість зубів -  $z = 29$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-9-8-А;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,25T_H$ ;  $A_{da} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 4; 6; 4; 1.

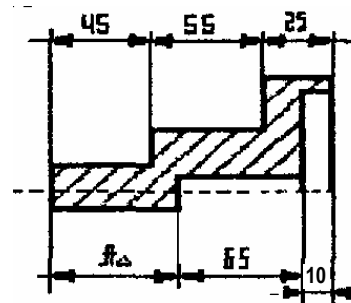
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +500$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = 0$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 18

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 65$  мм;

три види посадок -  $\frac{F9}{h9}$ ;  $\frac{H8}{z8}$ ;  $\frac{H5}{m4}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 226 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 1200$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 218 \frac{H7}{j_s6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 6 \times 18 \frac{H8}{e8} \times 22 \frac{H12}{a11} \times 5 \frac{D9}{f8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 52 \times 4 - 6H / 6g$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 3$ ; кількість зубів -  $z = 47$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-D;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,25T_H$ ;  $A_{da}$  no  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 8; 6; 4; 1.

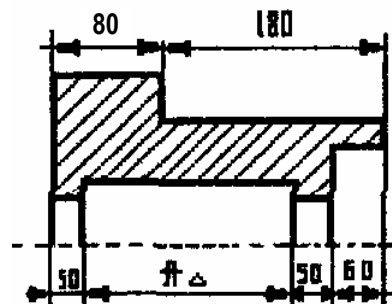
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +500$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = 0$  мкм;

метод розрахунку - max–min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.

## Варіант 19

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 100$  мм;

три види посадок -  $\frac{H7}{d6}$ ;  $\frac{P6}{h6}$ ;  $\frac{J_s7}{h6}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 7000128 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 2200$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 142 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 10 \times 23 \times 29 \frac{H8}{e8} \times 4 \frac{F8}{f7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M90 \times 4 - 7H / 8g$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 4,5$ ; кількість зубів -  $z = 21$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-7-7-В;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,25T_H$ ;  $A_{da}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 1; 4; 2; 3.

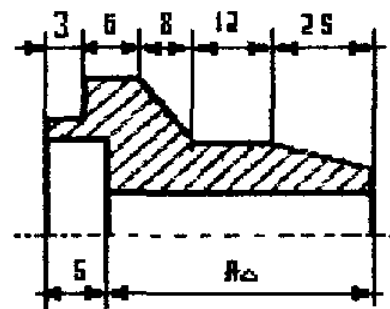
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +500$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = 0$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 20

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 160$  мм;

три види посадок -  $\frac{H8}{e8}$ ;  $\frac{H7}{t6}$ ;  $\frac{N7}{h5}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 7000114 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 1400$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 34 \frac{H7}{j_s6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 8 \times 36 \frac{H7}{h7} \times 40 \frac{H12}{a11} \times 7 \frac{D9}{f7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M14 \times 1 - 6H / 6g - R$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 4$ ; кількість зубів -  $z = 29$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-А;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,25T_H$ ;  $A_{da}$  no  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 1; 3; 4; 1.

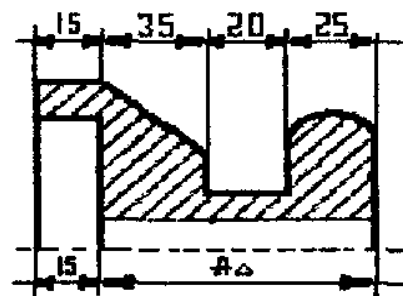
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +500$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = 0$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.

## Варіант 21

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 250$  мм;

три види посадок -  $\frac{H11}{c11}$ ;  $\frac{T9}{h8}$ ;  $\frac{N7}{h6}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 7000136 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 3000$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 378 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 6 \times 21 \times 25 \frac{H7}{n6} \times 5 \frac{F8}{h6}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 28 \times 1 - 7H / 8g$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 3$ ; кількість зубів -  $z = 44$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-Е;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,25T_H$ ;  $A_{da} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 4; 2; 2; 3.

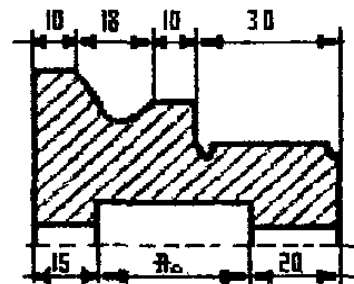
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +500$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = 0$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 22

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 400$  мм;

три види посадок -  $\frac{A11}{h11}$ ;  $\frac{U8}{h7}$ ;  $\frac{J_s5}{h5}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 1000913 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 1400$  Н / мм;

клас точності підшипника – 5;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – коливальне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 178 \frac{H7}{h6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - вільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 8 \times 56 \times 62 \frac{H8}{e8} \times 10 \frac{D9}{d9}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M17 \times 1 - 7H / 8g - R$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 5$ ; кількість зубів -  $z = 48$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-9-8-Н;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,25T_H$ ;  $A_{da} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 5; 2; 1; 4.

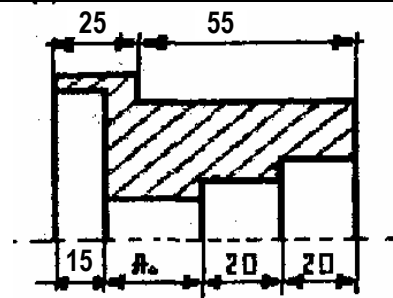
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = -50$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -650$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.



## Варіант 23

### 1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 5$  мм;

три види посадок -  $\frac{D11}{h10}$ ;  $\frac{H8}{x8}$ ;  $\frac{H5}{k5}$ .

### 2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 308 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 2100$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

### 3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 45 \frac{H7}{j_s6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 8 \times 42 \frac{H8}{e8} \times 46 \frac{H12}{a11} \times 8 \frac{D9}{f8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M58 \times 3 - 6H / 6g - R$ .

### 6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 6$ ; кількість зубів -  $z = 35$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-7-7-D;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,6T_H$ ;  $A_{da}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 7; 2; 3; 2.

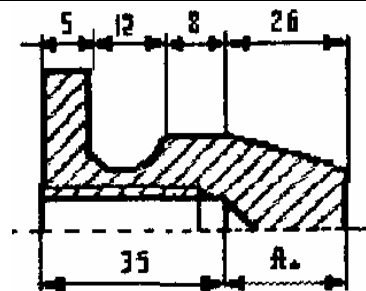
### 7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = -50$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -650$  мкм;

метод розрахунку - max–min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.



## Варіант 25

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 16$  мм;

три види посадок -  $\frac{H11}{a11}$ ;  $\frac{U7}{h7}$ ;  $\frac{H8}{n7}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 318 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 3000$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 72 \frac{H7}{j_s 6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $b - 10 \times 28 \times 35 \frac{H12}{a11} \times 4 \frac{F8}{j_s 7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M18 \times 2 - 7H / 8g$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 4$ ; кількість зубів -  $z = 60$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-8-7-E;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,6T_H$ ;  $A_{d_a}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 3; 5; 3; 2.

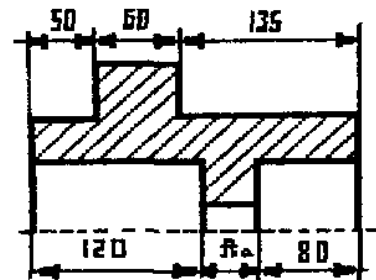
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = -50$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -650$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 26

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 25$  мм;

три види посадок -  $\frac{H9}{e9}$ ;  $\frac{P6}{h5}$ ;  $\frac{H8}{k7}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 236 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 2100$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 56 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 8 \times 46 \times 50 \frac{H7}{h7} \times 9 \frac{D9}{h7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 76 \times 2 - 6H / 6g - R$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 4,5$ ; кількість зубів -  $z = 50$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 6-5-5-Н;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,25T_H$ ;  $A_{da} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 5; 1; 1; 4.

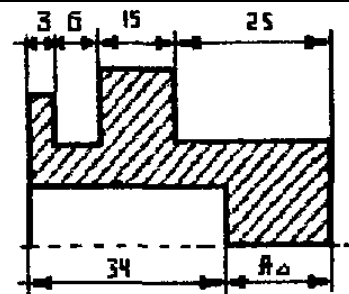
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = -50$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -650$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.

## Варіант 27

### 1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 40$  мм;

три види посадок -  $\frac{G6}{h5}$ ;  $\frac{R7}{h6}$ ;  $\frac{H7}{j_s6}$ .

### 2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 322 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 2450$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

### 3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 250 \frac{H7}{j_s6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 6 \times 26 \frac{H7}{h7} \times 32 \frac{H12}{a11} \times 6 \frac{F8}{h7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 27 \times 2 - 7H / 8g$ .

### 6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 5,5$ ; кількість зубів -  $z = 40$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 7-D;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,25T_H$ ;  $A_{da} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 5; 1; 1; 4.

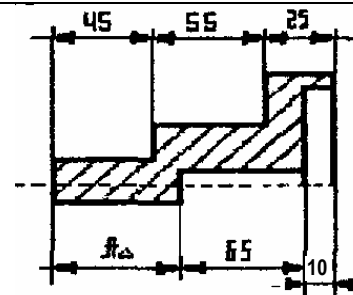
### 7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = -50$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -650$  мкм;

метод розрахунку - max–min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 28

### 1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 65$  мм;

три види посадок -  $\frac{D8}{h7}$ ;  $\frac{S8}{h6}$ ;  $\frac{H6}{m5}$ .

### 2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 7000126 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 1600$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

### 3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 68 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 10 \times 32 \times 40 \frac{H7}{g6} \times 5 \frac{F8}{j_s7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M100 \times 3 - 7H / 8g$ .

### 6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 5$ ; кількість зубів -  $z = 45$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-9-8-A;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,25T_H$ ;  $A_{d_a}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 1; 5; 1; 4.

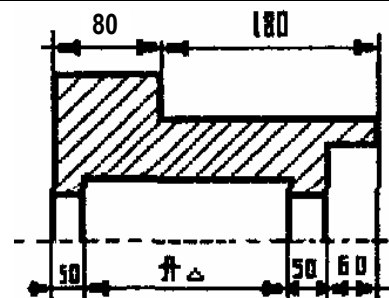
### 7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = -50$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -650$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.

## Варіант 29

### 1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 100$  мм;

три види посадок -  $\frac{F8}{h7}$ ;  $\frac{H8}{s6}$ ;  $\frac{H5}{j_s4}$ .

### 2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 1000904 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 1400$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

### 3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 14 \frac{H7}{j_s6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 8 \times 52 \frac{H7}{n6} \times 58 \frac{H12}{a11} \times 10 \frac{D9}{f9}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 60 \times 3 - 4H5H / 4h$ .

### 6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 2$ ; кількість зубів -  $z = 100$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 7-Е;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,25T_H$ ;  $A_{d_a}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 3; 6; 3; 2.

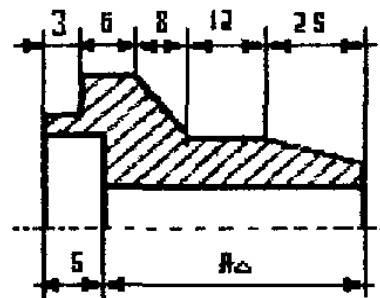
### 7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = -50$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -650$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 30

### 1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 160$  мм;

три види посадок -  $\frac{H7}{g6}$ ;  $\frac{T7}{h6}$ ;  $\frac{N8}{h7}$ .

### 2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 328 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 150$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

### 3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 138 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 6 \times 28 \times 34 \frac{H8}{e8} \times 7 \frac{F8}{j_s7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M58 \times 1,5 - 4H5H / 4h$ .

### 6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 2,5$ ; кількість зубів -  $z = 85$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 6-5-5-D;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,25T_H$ ;  $A_{da}$  no  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 2; 4; 1; 4.

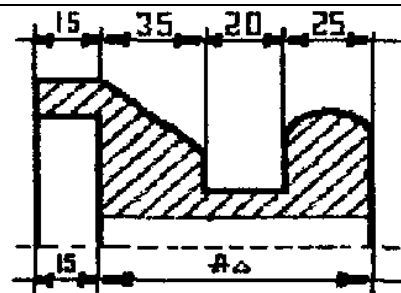
### 7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = -50$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -650$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.



## Варіант 31

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 250$  мм;

три види посадок -  $\frac{H8}{f8}$ ;  $\frac{R7}{h6}$ ;  $\frac{H7}{k6}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 404 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 150$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 16 \frac{H7}{j_s6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 10 \times 36 \frac{H7}{j_s6} \times 45 \frac{H12}{a11} \times 5 \frac{H8}{h8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M56 \times 2 - 4H5H / 4h$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 3,5$ ; кількість зубів -  $z = 63$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 7-7-6-A;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,25T_H$ ;  $A_{d_a} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 1; 3; 3; 2.

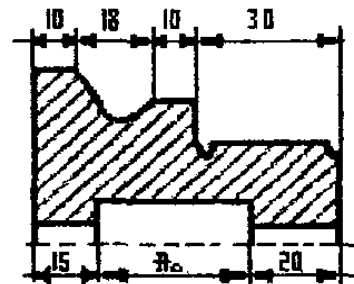
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = -50$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -650$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 32

### 1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 400$  мм;

три види посадок -  $\frac{G7}{h6}$ ;  $\frac{T7}{h6}$ ;  $\frac{H6}{j_s5}$ .

### 2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 406 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 300$  Н / мм;

клас точності підшипника – 5;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – коливальне;

режим роботи - нормальний або важкий.

### 3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 282 \frac{H7}{h6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - вільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 8 \times 46 \frac{H7}{h7} \times 54 \frac{H12}{a11} \times 9 \frac{H8}{h6}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 56 \times 1 - 6H / 6g$ .

### 6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 4$ ; кількість зубів -  $z = 53$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 6-6-5-D;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,25T_H$ ;  $A_{d_a} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 2; 3; 2; 3.

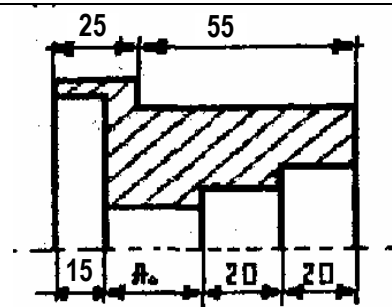
### 7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +750$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = +100$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.

## Варіант 33

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 5$  мм;

три види посадок -  $\frac{H8}{f8}$ ;  $\frac{P7}{h6}$ ;  $\frac{H7}{k6}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 7000118 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 250$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 150 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 8 \times 32 \times 38 \frac{H7}{j_s6} \times 6 \frac{F8}{e8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 27 \times 1,5 - 6H / 6g$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 2$ ; кількість зубів -  $z = 98$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 7-С;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,6T_H$ ;  $A_{d_a}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 1; 4; 1; 4.

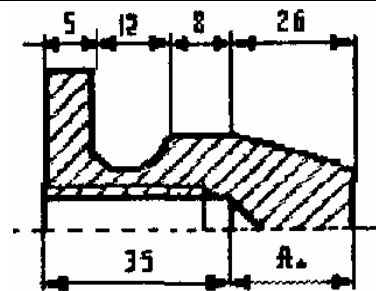
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +750$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = +100$  мкм;

метод розрахунку - max–min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 34

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 10$  мм;

три види посадок -  $\frac{H7}{c6}$ ;  $\frac{P6}{h5}$ ;  $\frac{K8}{h7}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 408 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 200$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 75 \frac{H7}{j_s 6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $b - 10 \times 42 \times 52 \frac{H12}{a11} \times 6 \frac{D9}{j_s 7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 60 \times 4 - 6H / 6h - R$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 45$ ; кількість зубів -  $z = 42$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 6-С;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,6T_H$ ;  $A_{da}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 3; 6; 3; 2.

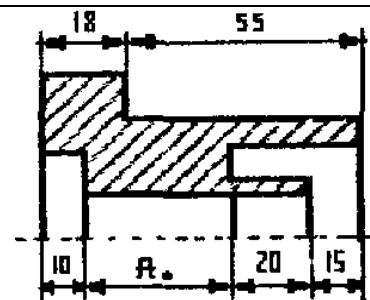
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +750$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = +100$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.

## Варіант 35

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 16$  мм;

три види посадок -  $\frac{B12}{h12}$ ;  $\frac{P7}{h6}$ ;  $\frac{H8}{j_s7}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 7000111 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 1100$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 85 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 8 \times 62 \times 68 \frac{H8}{n7} \times 12 \frac{D9}{e8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M12 \times 1,5 - 6H / 6g$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 3$ ; кількість зубів -  $z = 84$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-A;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,6T_H$ ;  $A_{da}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 5; 2; 1; 4.

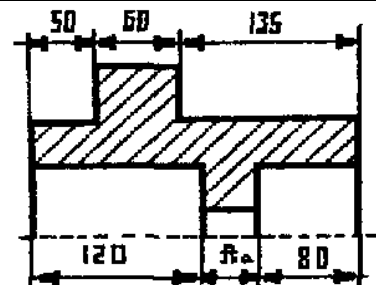
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +750$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = +100$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 36

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 25$  мм;

три види посадок -  $\frac{H11}{a11}$ ;  $\frac{H8}{s7}$ ;  $\frac{K5}{h4}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 414 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 850$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 280 \frac{H7}{j_s6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 8 \times 36 \frac{H7}{j_s6} \times 42 \frac{H12}{a11} \times 7 \frac{F8}{h7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M39 \times 3 - 6H / 6h - R$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 6$ ; кількість зубів -  $z = 28$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 7-D;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,25T_H$ ;  $A_{d_a} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 7; 3; 3; 2.

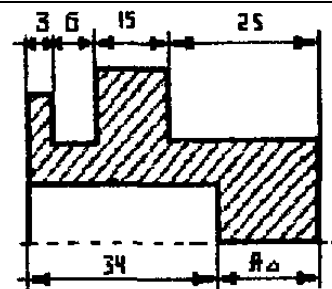
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +750$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = +100$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.

## Варіант 37

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 40$  мм;

три види посадок -  $\frac{H12}{b12}$ ;  $\frac{H7}{s7}$ ;  $\frac{N7}{h7}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 234 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 2100$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 345 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 10 \times 46 \times 56 \frac{H8}{h7} \times 7 \frac{F8}{h6}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M85 \times 3 - 6H / 6g - R$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 2,5$ ; кількість зубів -  $z = 92$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-7-7-B;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,25T_H$ ;  $A_{da} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 7; 3; 3; 2.

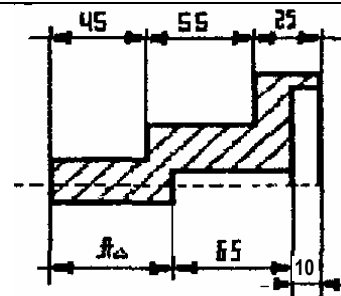
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +750$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = +100$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 38

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 65$  мм;

три види посадок -  $\frac{F9}{h8}$ ;  $\frac{H8}{r7}$ ;  $\frac{K6}{h5}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 418 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 2200$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 18 \frac{H7}{j_6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 10 \times 72 \frac{H7}{h6} \times 78 \frac{H12}{a11} \times 12 \frac{D9}{h9}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 40 \times 2 - 7H / 8g$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 4$ ; кількість зубів -  $z = 45$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 6-Н;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,25T_H$ ;  $A_{d_a}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 2; 1; 2; 3.

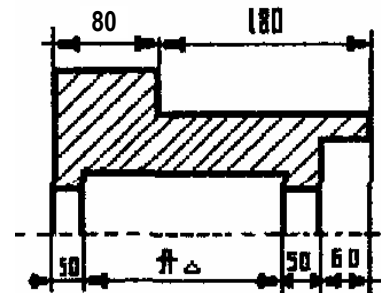
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +750$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = +100$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.



## Варіант 39

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 100$  мм;

три види посадок -  $\frac{E8}{h6}$ ;  $\frac{H7}{r6}$ ;  $\frac{J_s7}{h6}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 316 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 1350$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 114 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 8 \times 42 \times 48 \frac{H7}{f7} \times 8 \frac{D9}{e8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M15 \times 1 - 6H / 6h$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 5,5$ ; кількість зубів -  $z = 38$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 7-6-6-A;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,25T_H$ ;  $A_{da}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 4; 5; 4; 1.

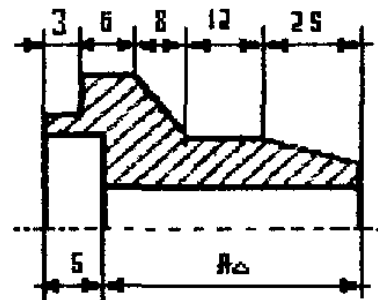
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +750$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = +100$  мкм;

метод розрахунку - max - min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 40

### 1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 160$  мм;

три види посадок -  $\frac{H12}{b12}$ ;  $\frac{P7}{h6}$ ;  $\frac{H7}{n7}$ .

### 2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 1000909 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 1700$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

### 3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 42 \frac{H7}{j_s6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 16 \times 52 \frac{H7}{h7} \times 60 \frac{H12}{a11} \times 5 \frac{F8}{d8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M32 \times 1,5 - 7H / 8g - R$ .

### 6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 5$ ; кількість зубів -  $z = 43$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-E;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,25T_H$ ;  $A_{d_a}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 3; 5; 2; 3.

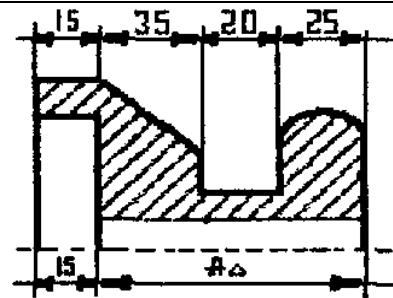
### 7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +750$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = +100$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.

## Варіант 41

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 250$  мм;

три види посадок -  $\frac{G7}{h6}$ ;  $\frac{T7}{h7}$ ;  $\frac{H6}{j_s5}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 320 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 900$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 155 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 10 \times 82 \times 88 \frac{H8}{e8} \times 12 \frac{D9}{j_s7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M45 \times 4 - 7H / 8g - R$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 3$ ; кількість зубів -  $z = 74$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-7-7В;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,25T_H$ ;  $A_{d_a} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 3; 4; 4; 1.

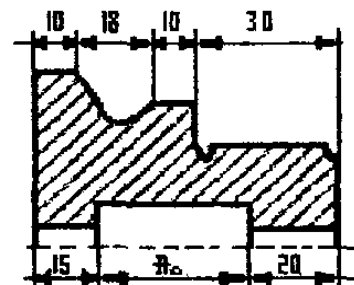
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +750$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = +100$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 42

### 1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 400$  мм;

три види посадок -  $\frac{C11}{h9}$ ;  $\frac{R7}{h6}$ ;  $\frac{H7}{j_s6}$ .

### 2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 312 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 1700$  Н / мм;

клас точності підшипника – 5;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – коливальне;

режим роботи - нормальний або важкий.

### 3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 138 \frac{H7}{h6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - вільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 6 \times 26 \times 32 \frac{H7}{n6} \times 6 \frac{F8}{h7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 85 \times 2 - 7H / 8g$ .

### 6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 4$ ; кількість зубів -  $z = 32$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-B;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,25T_H$ ;  $A_{da} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 6; 4; 1; 4.

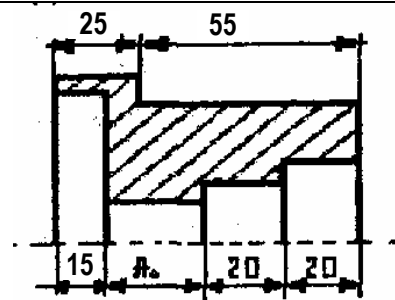
### 7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +350$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -100$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.

## Варіант 43

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 5$  мм;

три види посадок -  $\frac{D8}{h6}$ ;  $\frac{H7}{s7}$ ;  $\frac{M6}{h5}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 1000810 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 100$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 70 \frac{H7}{j_s 6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $b - 16 \times 72 \times 82 \frac{H12}{a11} \times 7 \frac{D10}{d8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 33 \times 3 - 6H / 6g - R$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 2$ ; кількість зубів -  $z = 50$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 7-7-6-Н;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,6T_H$ ;  $A_{da}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 1; 4; 1; 4.

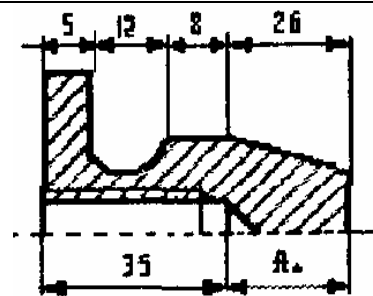
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +350$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -100$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 44

### 1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 10$  мм;

три види посадок -  $\frac{H10}{d10}$ ;  $\frac{U8}{h7}$ ;  $\frac{H7}{m6}$ .

### 2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 413 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 1500$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

### 3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 160 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 10 \times 92 \times 98 \frac{H7}{f7} \times 14 \frac{D9}{e8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M100 \times 2 - 6H / 6h$ .

### 6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 2,5$ ; кількість зубів -  $z = 40$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-9-8-A;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,6T_H$ ;  $A_{da}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 3; 6; 3; 2.

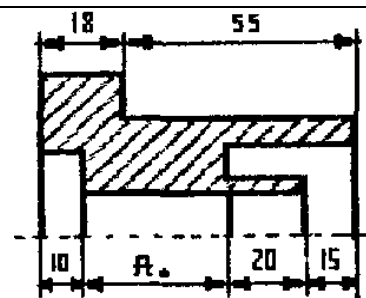
### 7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +350$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -100$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.

## Варіант 45

### 1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 16$  мм;

три види посадок -  $\frac{H11}{b11}$ ;  $\frac{R8}{h7}$ ;  $\frac{H6}{n5}$ .

### 2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 1000840 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 850$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

### 3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 20 \frac{H7}{j_s 6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 8 \times 52 \frac{H7}{e8} \times 60 \frac{H12}{a11} \times 10 \frac{D10}{d9}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 36 \times 1,5 - 7H / 8g - R$ .

### 6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 3$ ; кількість зубів -  $z = 38$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 7-7-6-Н;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,6T_H$ ;  $A_{d_a}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 5; 2; 1; 4.

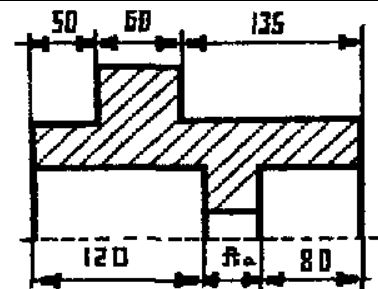
### 7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +350$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -100$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.





## Варіант 47

### 1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 40$  мм;

три види посадок -  $\frac{H8}{f7}$ ;  $\frac{S8}{h7}$ ;  $\frac{H6}{k5}$ .

### 2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 1000906 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 500$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

### 3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 86 \frac{H7}{j_s6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 10 \times 102 \frac{H8}{e8} \times 108 \frac{H12}{a11} \times 16 \frac{D9}{f8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 60 \times 2 - 6H / 6g - R$ .

### 6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 4,5$ ; кількість зубів -  $z = 20$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 7-6-5-D;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,25T_H$ ;  $A_{d_a} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 7; 3; 3; 2.

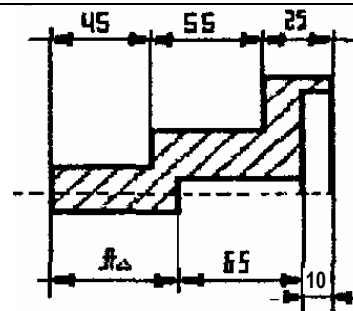
### 7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +350$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -100$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 48

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 65$  мм;

три види посадок -  $\frac{H11}{c11}$ ;  $\frac{P7}{h6}$ ;  $\frac{K7}{h6}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 160 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 2300$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 128 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 6 \times 23 \times 28 \frac{H8}{e8} \times 6 \frac{F8}{e8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M28 \times 1,5 - 4H5H / 4h$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 5$ ; кількість зубів -  $z = 22$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 6-6-5-E;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,25T_H$ ;  $A_{da}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 7; 2; 3; 2.

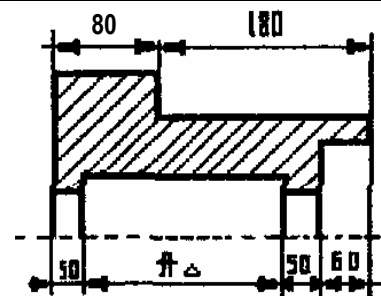
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +350$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -100$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.

## Варіант 49

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 100$  мм;

три види посадок -  $\frac{H12}{b12}$ ;  $\frac{H7}{t7}$ ;  $\frac{K5}{h4}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 1000964 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 800$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 32 \frac{H7}{j_s6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 10 \times 102 \frac{H7}{h6} \times 112 \frac{H12}{a11} \times 16 \frac{D9}{k7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M72 \times 3 - 6H / 6h - R$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 5,5$ ; кількість зубів -  $z = 18$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 6-С;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,25T_H$ ;  $A_{da}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 2; 1; 1; 4.

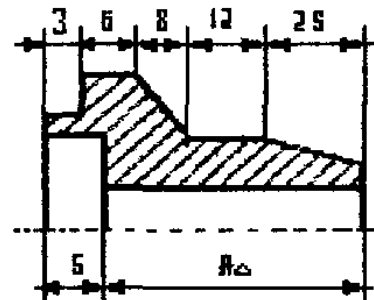
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +350$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -100$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 50

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 160$  мм;

три види посадок -  $\frac{G6}{h6}$ ;  $\frac{T8}{h7}$ ;  $\frac{H7}{m6}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 206 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 900$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 152 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 6 \times 23 \times 26 \frac{H7}{h6} \times 6 \frac{F8}{f7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 48 \times 4 - 6H / 6h$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 6$ ; кількість зубів -  $z = 20$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 7-7-6-Н;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,25T_H$ ;  $A_{da}$  no  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 4; 1; 3; 2.

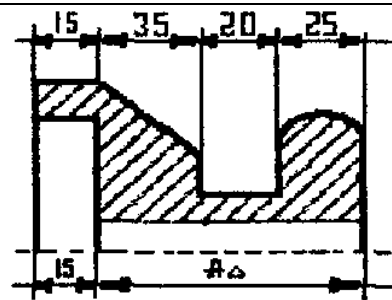
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +350$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -100$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.

## Варіант 51

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 250$  мм;

три види посадок -  $\frac{C11}{h11}$ ;  $\frac{R7}{h6}$ ;  $\frac{H7}{j_s6}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 1000914 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 250$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 290$  ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - .

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 10 \times 112 \frac{H7}{j_s6} \times 125 \frac{H12}{a11} \times 18 \frac{D9}{k7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M22 \times 2 - 4H5H / 4h$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 3$ ; кількість зубів -  $z = 25$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 7-А;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,25T_H$ ;  $A_{d_a} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 4; 5; 1; 4.

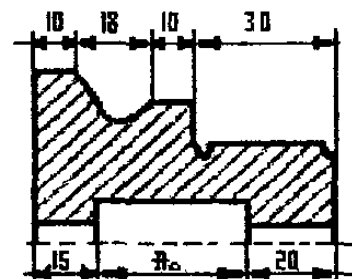
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +350$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -100$  мкм;

метод розрахунку - max – min .



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 52

### 1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 400$  мм;

три види посадок -  $\frac{D10}{h9}$ ;  $\frac{H8}{u8}$ ;  $\frac{K8}{h7}$ .

### 2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 1000919 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 580$  Н / мм;

клас точності підшипника – 5;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – коливальне;

режим роботи - нормальний або важкий.

### 3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 73 \frac{H7}{h6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - вільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $b - 6 \times 21 \times 25 \frac{H12}{a11} \times 5 \frac{F8}{j_s7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M16 \times 0,75 - 7H / 8g - R$ .

### 6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 4$ ; кількість зубів -  $z = 18$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 7-7-6-A;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,25T_H$ ;  $A_{d_a} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 7; 5; 4; 1.

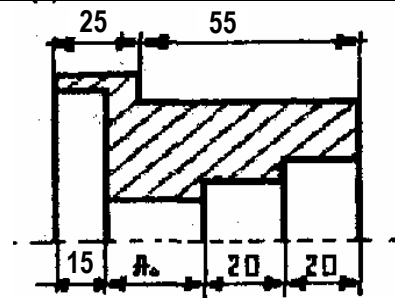
### 7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +500$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = +100$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.

## Варіант 53

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 5$  мм;

три види посадок -  $\frac{H11}{b11}$ ;  $\frac{U8}{h7}$ ;  $\frac{H7}{m6}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 108 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 700$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 140 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 8 \times 56 \times 62 \frac{H7}{h6} \times 10 \frac{D9}{h8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 50 \times 1,5 - 7H / 8g - R$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 2$ ; кількість зубів -  $z = 40$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 6-А;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,6T_H$ ;  $A_{da}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 2; 5; 2; 3.

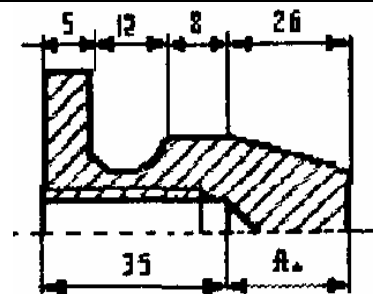
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +500$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = +100$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 54

### 1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 10$  мм;

три види посадок -  $\frac{B12}{h12}$ ;  $\frac{H6}{r5}$ ;  $\frac{H7}{j_s6}$ .

### 2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 7000106 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 180$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

### 3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 16 \frac{H7}{j_s6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 6 \times 26 \frac{H7}{h6} \times 32 \frac{H12}{a11} \times 6 \frac{D9}{h9}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 62 \times 2 - 4H5H / 4h$ .

### 6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 3$ ; кількість зубів -  $z = 30$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-Е;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,6T_H$ ;  $A_{da}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 4; 5; 4; 1.

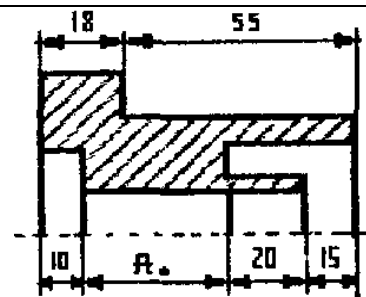
### 7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +500$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = +100$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.



## Варіант 55

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 16$  мм;

три види посадок -  $\frac{F9}{h9}$ ;  $\frac{H8}{z8}$ ;  $\frac{H5}{k4}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 218 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 1600$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 248 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 10 \times 16 \times 20 \frac{H7}{h7} \times 2,5 \frac{F8}{f7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M68 \times 3 - 4H5H / 4h$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 4$ ; кількість зубів -  $z = 35$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 7-В;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,6T_H$ ;  $A_{da}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 6; 3; 2; 3.

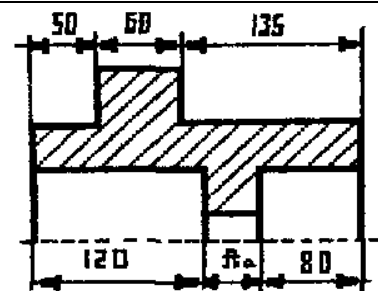
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +500$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = +100$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 56

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 25$  мм;

три види посадок -  $\frac{H11}{d11}$ ;  $\frac{P6}{h5}$ ;  $\frac{H8}{n7}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 7000112 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 280$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 80 \frac{H7}{j_s 6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 8 \times 36 \frac{H7}{h7} \times 40 \frac{H12}{a11} \times 7 \frac{F8}{h7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M36 \times 1,5 - 6H / 6h$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 4,5$ ; кількість зубів -  $z = 31$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-9-7-D;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,25T_H$ ;  $A_{d_a} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 8; 4; 1; 1.

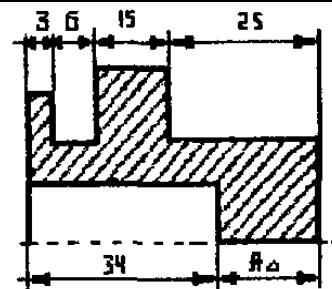
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +500$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = +100$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.

## Варіант 57

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 40$  мм;

три види посадок -  $\frac{E8}{h6}$ ;  $\frac{T7}{h6}$ ;  $\frac{H7}{k6}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 310 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 2200$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 122 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 8 \times 62 \times 68 \frac{H8}{h7} \times 12 \frac{D9}{f7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M85 \times 4 - 6H / 6h - R$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 5$ ; кількість зубів -  $z = 18$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 7-С;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,25T_H$ ;  $A_{da} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 8; 4; 1; 1.

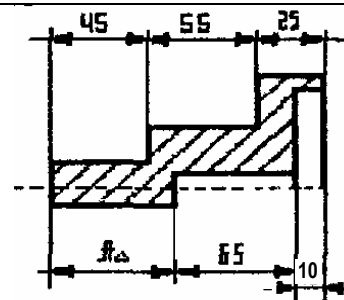
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +500$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = +100$  мкм;

метод розрахунку - max - min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 58

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 65$  мм;

три види посадок -  $\frac{H8}{d8}$ ;  $\frac{H7}{p6}$ ;  $\frac{J_s6}{k6}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 7000118 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 450$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 28 \frac{H7}{j_s6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 10 \times 92 \frac{H7}{j_s6} \times 102 \frac{H12}{a11} \times 14 \frac{D9}{f9}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M15 \times 1 - 7H / 8g - R$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 6,5$ ; кількість зубів -  $z = 26$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-Н;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,25T_H$ ;  $A_{d_a}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 3; 3; 4; 1.

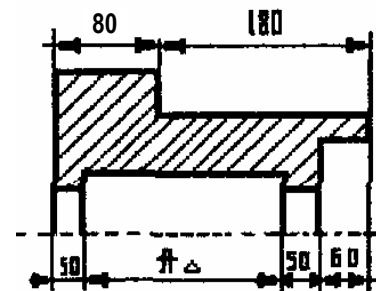
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +500$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = +100$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.

## Варіант 59

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 100$  мм;

три види посадок -  $\frac{H8}{f7}$ ;  $\frac{R7}{h6}$ ;  $\frac{H6}{m5}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 319 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 900$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 84 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 8 \times 46 \times 50 \frac{H8}{h7} \times 9 \frac{D9}{j_s7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M90 \times 2 - 6H / 6g$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 6$ ; кількість зубів -  $z = 25$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-9-8-A;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,25T_H$ ;  $A_{d_a}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 5; 2; 2; 3.

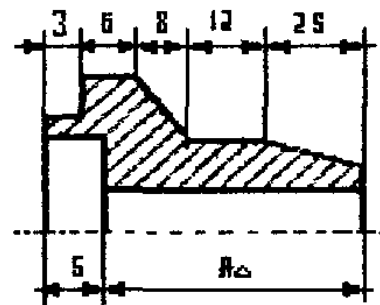
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +500$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = +100$  мкм;

метод розрахунку - max–min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 60

### 1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 160$  мм;

три види посадок -  $\frac{D11}{h11}$ ;  $\frac{H7}{r6}$ ;  $\frac{M7}{h6}$ .

### 2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 7000132 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 900$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

### 3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 64 \frac{H7}{j_s 6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 6 \times 13 \frac{H7}{h6} \times 16 \frac{H12}{a11} \times 3,5 \frac{F8}{h8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 56 \times 3 - 6H / 6h - R$ .

### 6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 5$ ; кількість зубів -  $z = 14$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 6-B;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,25T_H$ ;  $A_{da}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 5; 6; 4; 1.

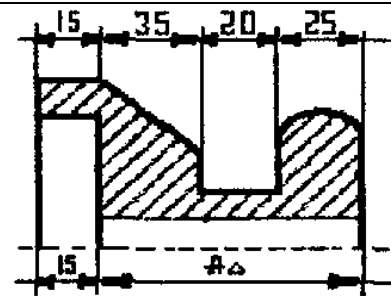
### 7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +500$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = +100$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.

## Варіант 61

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 250$  мм;

три види посадок -  $\frac{H10}{d9}$ ;  $\frac{R7}{h6}$ ;  $\frac{M5}{h5}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 408 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 1300$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 175 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 8 \times 62 \times 68 \frac{H7}{h7} \times 12 \frac{D9}{d9}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M95 \times 1,5 - 7H / 8g$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 3$ ; кількість зубів -  $z = 45$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-7-7-Н;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,25T_H$ ;  $A_{da} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 6; 1; 2; 2.

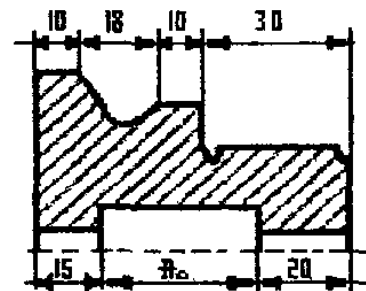
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +500$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = +100$  мкм;

метод розрахунку - max–min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 62

### 1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 400$  мм;

три види посадок -  $\frac{E8}{h7}$ ;  $\frac{U8}{h7}$ ;  $\frac{H8}{j_s7}$ .

### 2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 244 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 900$  Н / мм;

клас точності підшипника – 5;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – коливальне;

режим роботи - нормальний або важкий.

### 3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 110 \frac{H7}{h6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - вільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 8 \times 32 \times 36 \frac{H7}{j_s6} \times 6 \frac{F8}{e8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 60 \times 1,5 - 7H / 8g$ .

### 6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 3$ ; кількість зубів -  $z = 62$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-8-7-B;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,25T_H$ ;  $A_{d_a} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 5; 2; 3; 2.

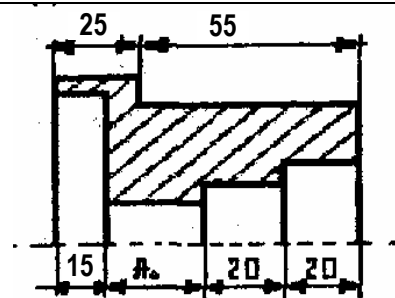
### 7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = -20$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -580$  мкм;

метод розрахунку - max–min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.



## Варіант 63

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 5$  мм;

три види посадок -  $\frac{E8}{h7}$ ;  $\frac{H7}{p6}$ ;  $\frac{J_s5}{h4}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 1000804 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 200$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 20 \frac{H7}{j_s6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 6 \times 23 \frac{H7}{n6} \times 26 \frac{H12}{a11} \times 6 \frac{D9}{k7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M12 \times 1 - 6H / 6h$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 5$ ; кількість зубів -  $z = 30$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-8-7-A;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,6T_H$ ;  $A_{da}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 1; 1; 1; 4.

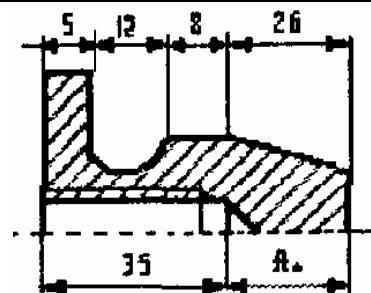
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = -20$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -580$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 64

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 10$  мм;

три види посадок -  $\frac{H7}{e7}$ ;  $\frac{P6}{h5}$ ;  $\frac{H8}{m7}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 412 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 1200$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 95 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 10 \times 72 \times 82 \frac{H7}{n6} \times 12 \frac{F8}{f7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M14 \times 1,5 - 7H / 8g$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 2$ ; кількість зубів -  $z = 75$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 7-7-6-B;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,6T_H$ ;  $A_{da}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 3; 1; 3; 2.

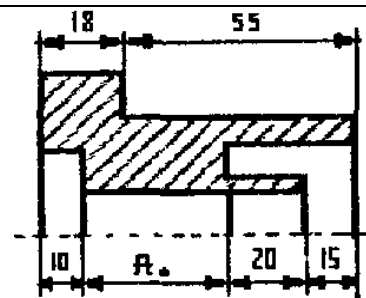
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = -20$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -580$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.

## Варіант 65

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 16$  мм;

три види посадок -  $\frac{G8}{h8}$ ;  $\frac{R7}{h6}$ ;  $\frac{M6}{h6}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 1000924 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 2300$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 210 \frac{H7}{j_s 6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 10 \times 16 \frac{H7}{j_s 6} \times 20 \frac{H12}{a11} \times 2,5 \frac{H8}{j_s 7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M16 \times 1,5 - 6H / 6g - R$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 6$ ; кількість зубів -  $z = 30$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 6-6-5-С;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,6T_H$ ;  $A_{d_a}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 5; 1; 1; 4.

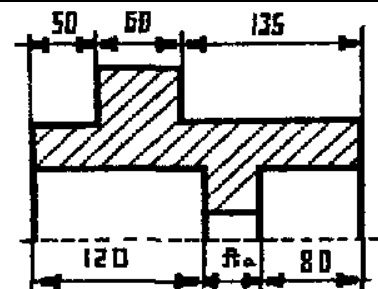
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = -20$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -580$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 66

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 25$  мм;

три види посадок -  $\frac{A11}{h11}$ ;  $\frac{H8}{z8}$ ;  $\frac{H6}{k5}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 416 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 900$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 332 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 6 \times 26 \times 30 \frac{H7}{n6} \times 6 \frac{F8}{f8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M18 \times 1,5 - 6H / 6h - R$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 3,5$ ; кількість зубів -  $z = 38$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-8-6-D;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,25T_H$ ;  $A_{da} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 7; 5; 3; 2.

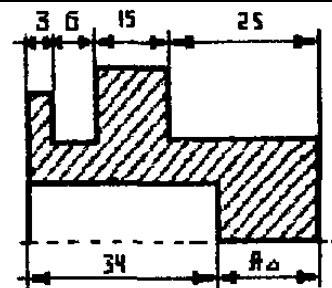
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = -20$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -580$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.

## Варіант 67

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 40$  мм;

три види посадок -  $\frac{H8}{f7}$ ;  $\frac{S9}{h9}$ ;  $\frac{J_s6}{h5}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 1000934 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 3000$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 28 \frac{H7}{j_s6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 8 \times 62 \frac{H7}{h6} \times 72 \frac{H12}{a11} \times 12 \frac{D9}{k7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 64 \times 2 - 6H / 6h$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 3$ ; кількість зубів -  $z = 42$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 7-A;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,25T_H$ ;  $A_{d_a} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 1; 5; 1; 4.

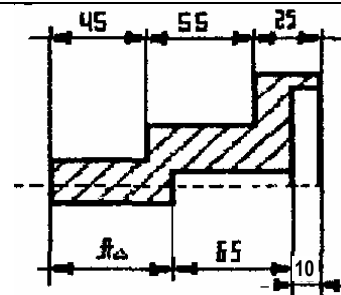
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = -20$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -580$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 68

### 1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 65$  мм;

три види посадок -  $\frac{C9}{h8}$ ;  $\frac{H7}{u7}$ ;  $\frac{H5}{j_s5}$ .

### 2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 315 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 1100$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

### 3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 170 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 10 \times 18 \times 23 \frac{H7}{j_s6} \times 3 \frac{F8}{f8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M85 \times 4 - 7H / 8g$ .

### 6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 5,5$ ; кількість зубів -  $z = 28$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-9-8-D;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,25T_H$ ;  $A_{d_a}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 4; 5; 3; 2.

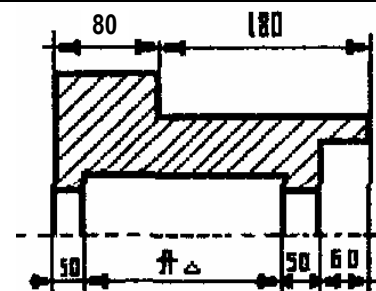
### 7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = -20$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -580$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.

## Варіант 69

### 1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 100$  мм;

три види посадок -  $\frac{D9}{h9}$ ;  $\frac{H8}{s7}$ ;  $\frac{H6}{n6}$ .

### 2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 1000944 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 1400$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

### 3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 232 \frac{H7}{j_s6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 6 \times 28 \frac{H7}{h7} \times 32 \frac{H12}{a11} \times 7 \frac{F8}{h7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 30 \times 2 - 7H / 8g$ .

### 6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 2$ ; кількість зубів -  $z = 73$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 7-7-6-С;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,25T_H$ ;  $A_{d_a}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 4; 6; 3; 2.

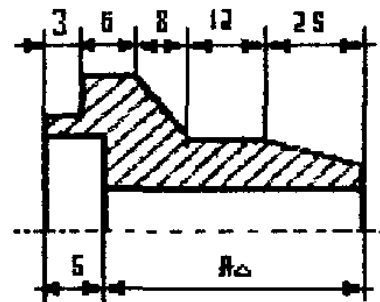
### 7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = -20$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -580$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 70

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 160$  мм;

три види посадок -  $\frac{H8}{d8}$ ;  $\frac{T7}{h6}$ ;  $\frac{N7}{h7}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 415 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 1400$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 390 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 8 \times 56 \times 65 \frac{H7}{h6} \times 10 \frac{D0}{f7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M100 \times 4 - 4H5H / 4h$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 4$ ; кількість зубів -  $z = 29$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 6-5-5-A;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,25T_H$ ;  $A_{da}$  no  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 2; 3; 3; 2.

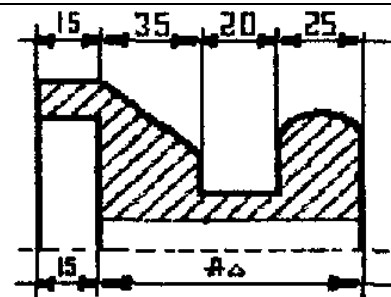
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = -20$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -580$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.



## Варіант 71

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 250$  мм;

три види посадок -  $\frac{H8}{f7}$ ;  $\frac{H7}{r6}$ ;  $\frac{K8}{h7}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 1000956 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 650$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 50 \frac{H7}{j_6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $b - 10 \times 21 \times 26 \frac{H12}{a11} \times 3 \frac{F8}{e8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M42 \times 4 - 4H5H / 4h$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 6$ ; кількість зубів -  $z = 28$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 7-6-6-D;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,25T_H$ ;  $A_{da} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 6; 2; 1; 4.

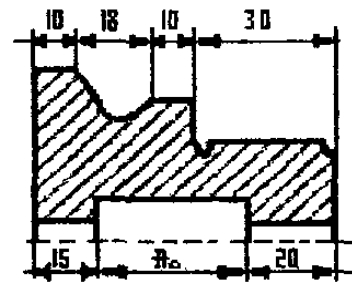
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = -20$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -580$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 72

### 1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 400$  мм;

три види посадок -  $\frac{H9}{d9}$ ;  $\frac{T7}{h6}$ ;  $\frac{N8}{h7}$ .

### 2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 7000116 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 2000$  Н / мм;

клас точності підшипника – 5;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – коливальне;

режим роботи - нормальний або важкий.

### 3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 236 \frac{H7}{h6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - вільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 8 \times 36 \frac{H7}{g6} \times 42 \frac{H12}{a11} \times 7 \frac{H8}{h7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 22 \times 1 - 7H / 8g - R$ .

### 6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 5$ ; кількість зубів -  $z = 23$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-А;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,25T_H$ ;  $A_{da} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 7; 3; 4; 1.

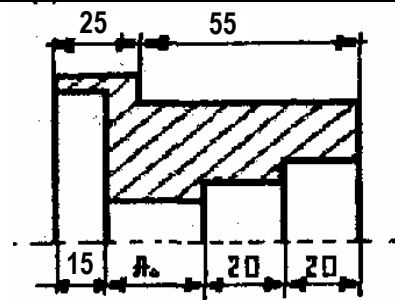
### 7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +350$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -350$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.

## Варіант 73

### 1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 5$  мм;

три види посадок -  $\frac{H11}{d10}$ ;  $\frac{P7}{h6}$ ;  $\frac{M7}{h6}$ .

### 2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 326 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 1600$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

### 3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 384 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 8 \times 52 \times 60 \frac{H7}{h6} \times 10 \frac{D9}{k7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 20 \times 1,5 - 6H / 6h$ .

### 6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 2$ ; кількість зубів -  $z = 63$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 7-Е;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,6T_H$ ;  $A_{da}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 3; 2; 2; 3.

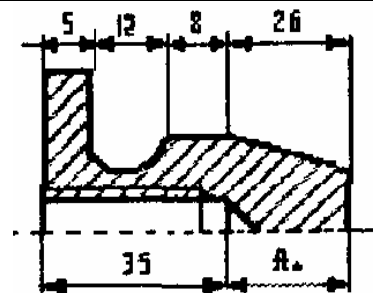
### 7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +350$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -350$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 74

### 1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 10$  мм;

три види посадок -  $\frac{G9}{h8}$ ;  $\frac{H7}{p6}$ ;  $\frac{N8}{h7}$ .

### 2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 1000814 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 400$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

### 3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 32 \frac{H7}{j_s6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 10 \times 23 \frac{H7}{j_s6} \times 29 \frac{H12}{a11} \times 4 \frac{D9}{k7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M52 \times 2 - 4H5H / 4h$ .

### 6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 5$ ; кількість зубів -  $z = 28$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 6-Н;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,6T_H$ ;  $A_{da}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 4; 2; 4; 1.

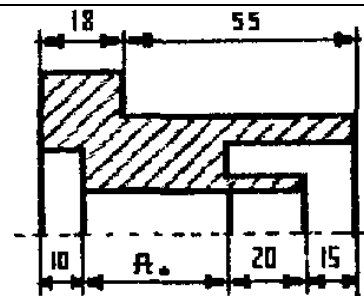
### 7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +350$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -350$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.





## Варіант 77

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 40$  мм;

три види посадок -  $\frac{D9}{h9}$ ;  $\frac{H8}{z8}$ ;  $\frac{J_s6}{h5}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 238 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 1200$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 420 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 10 \times 26 \times 32 \frac{H7}{h6} \times 4 \frac{D9}{h8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M33 \times 0,75 - 6H / 6h$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 6$ ; кількість зубів -  $z = 22$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-D;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,25T_H$ ;  $A_{da} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 3; 1; 2; 3.

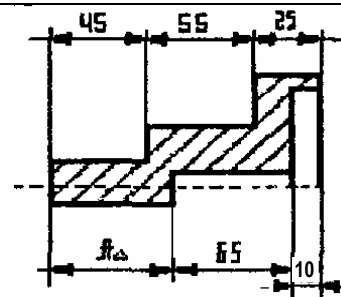
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +350$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -350$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 78

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 65$  мм;

три види посадок -  $\frac{F8}{h7}$ ;  $\frac{H7}{t6}$ ;  $\frac{M8}{h6}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 7000108 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 800$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 36 \frac{H7}{j_s 6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 8 \times 42 \frac{H7}{h6} \times 46 \frac{H12}{a11} \times 8 \frac{H8}{h7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M95 \times 2 - 7H / 8g$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 3$ ; кількість зубів -  $z = 49$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 6-С;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,25T_H$ ;  $A_{d_a}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 2; 1; 4; 1.

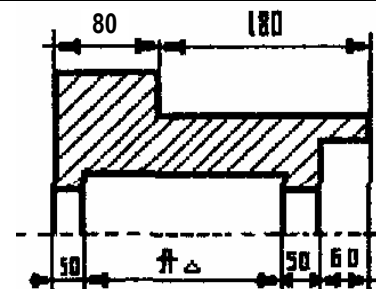
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +350$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -350$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.



## Варіант 79

### 1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 100$  мм;

три види посадок -  $\frac{H11}{a11}$ ;  $\frac{U7}{h7}$ ;  $\frac{M7}{h6}$ .

### 2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 228 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 1400$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

### 3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 92 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 8 \times 42 \times 46 \frac{H7}{js6} \times 8 \frac{D9}{d9}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M16 \times 1 - 6H / 6g - R$ .

### 6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 4,5$ ; кількість зубів -  $z = 37$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-E;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,25T_H$ ;  $A_{da}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 5; 1; 2; 3.

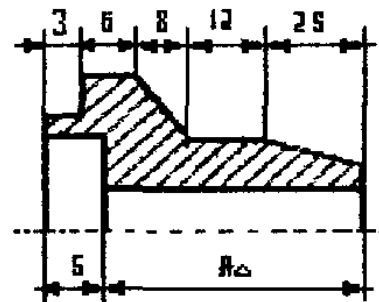
### 7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +350$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -350$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 80

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 160$  мм;

три види посадок -  $\frac{B11}{h11}$ ;  $\frac{H7}{s7}$ ;  $\frac{H7}{k6}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 7000110 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 1500$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 52 \frac{H7}{j_s6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $b - 10 \times 28 \times 35 \frac{H12}{a11} \times 4 \frac{F8}{e8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 20 \times 2 - 6H / 6g - R$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 2$ ; кількість зубів -  $z = 73$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 7-B;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,25T_H$ ;  $A_{d_a}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 6; 4; 4; 1.

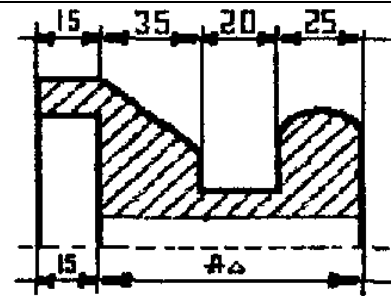
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +350$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -350$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.

## Варіант 81

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 250$  мм;

три види посадок -  $\frac{F9}{h8}$ ;  $\frac{S7}{h6}$ ;  $\frac{H7}{n6}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 222 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 850$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 334 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 8 \times 46 \times 50 \frac{H7}{js6} \times 9 \frac{D9}{e8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 85 \times 2 - 4H5H / 4h$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 3$ ; кількість зубів -  $z = 57$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 6-Н;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,25T_H$ ;  $A_{da} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 2; 3; 3; 1.

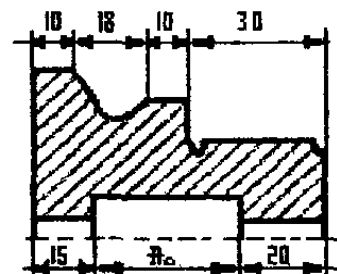
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +350$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -350$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.



## Варіант 83

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 5$  мм;

три види посадок -  $\frac{G6}{h5}$ ;  $\frac{H7}{s6}$ ;  $\frac{J_s8}{h7}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 1000930 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 980$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 38 \frac{H7}{j_s6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 10 \times 32 \frac{H7}{f7} \times 40 \frac{H12}{a11} \times 5 \frac{D9}{f9}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 64 \times 1,5 - 6H / 6g - R$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 2$ ; кількість зубів -  $z = 75$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 7-7-6-B;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,6T_H$ ;  $A_{da}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 4; 3; 3; 4.

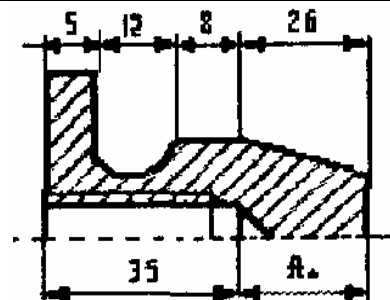
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +100$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -450$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 84

### 1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 10$  мм;

три види посадок -  $\frac{H8}{d8}$ ;  $\frac{U8}{h7}$ ;  $\frac{H6}{j_s5}$ .

### 2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 104 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 150$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

### 3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 104 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 8 \times 52 \times 58 \frac{H7}{h6} \times 10 \frac{F8}{j_s7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M82 \times 2 - 6H / 6g$ .

### 6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 4$ ; кількість зубів -  $z = 43$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 6-5-5-E;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,6T_H$ ;  $A_{da}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 5; 3; 1; 4.

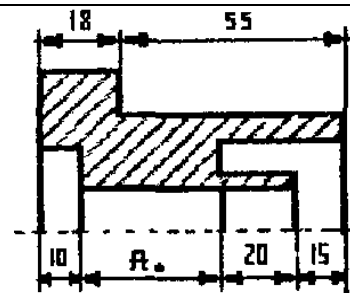
### 7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +100$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -450$  мкм;

метод розрахунку - max–min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.

## Варіант 85

### 1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 16$  мм;

три види посадок -  $\frac{H10}{d10}$ ;  $\frac{P7}{h6}$ ;  $\frac{M6}{h5}$ .

### 2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 7000130 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 1050$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

### 3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 260 \frac{H7}{j_s6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 8 \times 32 \frac{H8}{e8} \times 38 \frac{H12}{a11} \times 6 \frac{F8}{d8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M14 \times 1,25 - 7H / 8g - R$ .

### 6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 3,5$ ; кількість зубів -  $z = 54$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-9-7-D;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,6T_H$ ;  $A_{da}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 7; 6; 3; 2.

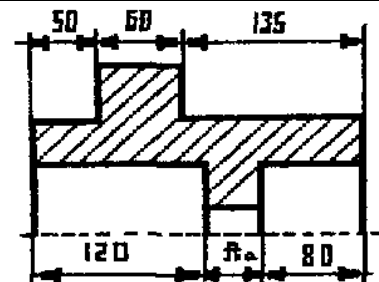
### 7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +100$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -450$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 86

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 25$  мм;

три види посадок -  $\frac{E8}{h7}$ ;  $\frac{H7}{r6}$ ;  $\frac{H8}{k7}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 1000834 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 2600$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 282 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 10 \times 36 \times 45 \frac{H7}{h6} \times 5 \frac{F8}{f7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 25 \times 1,5 - 6H / 6h$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 6$ ; кількість зубів -  $z = 33$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 7-6-5-С;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,25T_H$ ;  $A_{da} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 1; 3; 1; 4.

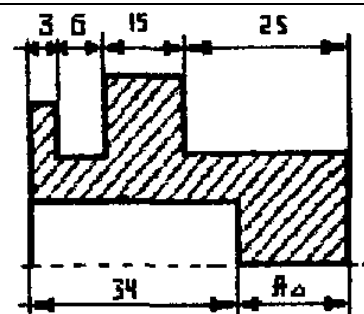
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +100$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -450$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.



## Варіант 87

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 40$  мм;

три види посадок -  $\frac{H9}{e8}$ ;  $\frac{H7}{s6}$ ;  $\frac{J_s6}{h6}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 314 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 1500$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 40 \frac{H7}{j_s6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 8 \times 56 \frac{H7}{h7} \times 62 \frac{H12}{a11} \times 10 \frac{D9}{j_s7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M17 \times 1 - 6H / 6h - R$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 5$ ; кількість зубів -  $z = 38$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 7-6-6-B;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,25T_H$ ;  $A_{d_a} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 4; 2; 3; 2.

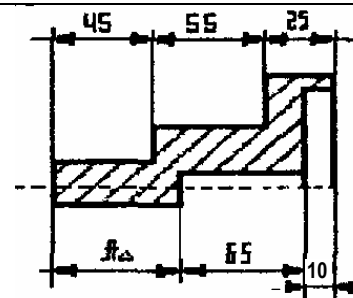
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +100$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -450$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 88

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 65$  мм;

три види посадок -  $\frac{D10}{h9}$ ;  $\frac{T6}{h5}$ ;  $\frac{H6}{k5}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 108 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 2250$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 112 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 6 \times 28 \times 34 \frac{H7}{h6} \times 7 \frac{F8}{h8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M39 \times 3 - 4H5H / 4h$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 3$ ; кількість зубів -  $z = 61$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-9-6-A;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,25T_H$ ;  $A_{da}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 5; 2; 1; 4.

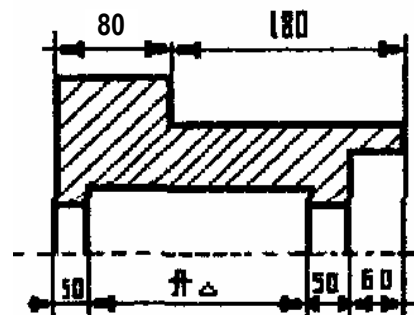
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +100$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -450$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.

## Варіант 89

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 100$  мм;

три види посадок -  $\frac{H7}{f6}$ ;  $\frac{R7}{h6}$ ;  $\frac{N7}{h7}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 1000938 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 1100$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 58 \frac{H7}{j_s6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $b - 10 \times 42 \times 52 \frac{H12}{a11} \times 6 \frac{F8}{j_s7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M12 \times 0,5 - 7H / 8g - R$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 2,5$ ; кількість зубів -  $z = 74$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 6-6-5-D;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,25T_H$ ;  $A_{d_a}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 6; 6; 3; 2.

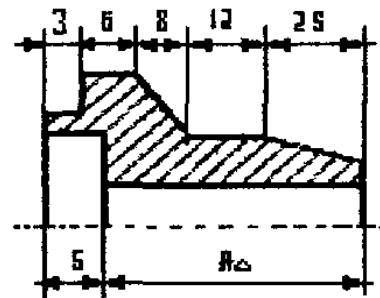
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +100$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -450$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 90

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 160$  мм;

три види посадок -  $\frac{H11}{c11}$ ;  $\frac{S7}{h6}$ ;  $\frac{H6}{m5}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 112 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 700$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 400 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 8 \times 62 \times 68 \frac{H7}{f7} \times 12 \frac{D9}{h8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M40 \times 2 - 4H5H / 4h$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 5,5$ ; кількість зубів -  $z = 28$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-8-7-A;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,25T_H$ ;  $A_{da}$  no  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 7; 5; 1; 4.

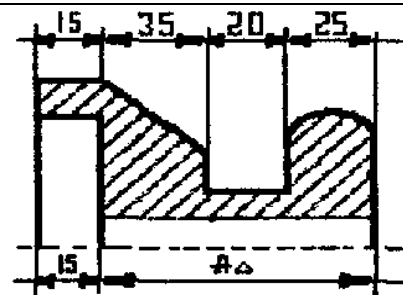
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +100$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -450$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.

## Варіант 91

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 250$  мм;

три види посадок -  $\frac{D8}{h8}$ ;  $\frac{H8}{x8}$ ;  $\frac{J_s7}{h6}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 1000960 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 2700$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 264 \frac{H7}{j_s6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 6 \times 26 \frac{H8}{e8} \times 32 \frac{H12}{a11} \times 6 \frac{D9}{f8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M90 \times 3 - 6H / 6h - R$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 4,5$ ; кількість зубів -  $z = 32$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 6-6-5-С;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,25T_H$ ;  $A_{d_a} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 2; 4; 3; 2.

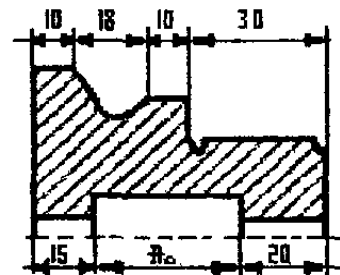
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +100$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -450$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 92

### 1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 400$  мм;

три види посадок -  $\frac{H11}{b11}$ ;  $\frac{H6}{p5}$ ;  $\frac{J_s7}{h6}$ .

### 2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 1000940 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 1400$  Н / мм;

клас точності підшипника – 5;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – коливальне;

режим роботи - нормальний або важкий.

### 3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 272 \frac{H7}{h6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - вільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 10 \times 102 \frac{H7}{j_s6} \times 108 \frac{H12}{a11} \times 16 \frac{D9}{h9}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M58 \times 2 - 7H / 8g$ .

### 6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 5$ ; кількість зубів -  $z = 29$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-Е;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,25T_H$ ;  $A_{d_a} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 1; 5; 2; 3.

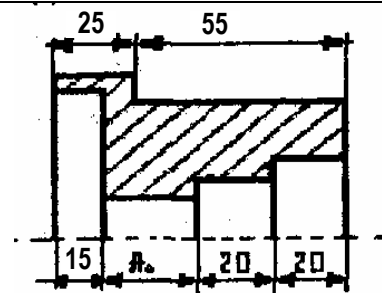
### 7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +320$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -130$  мкм;

метод розрахунку - max–min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.

## Варіант 93

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 5$  мм;

три види посадок -  $\frac{H6}{g5}$ ;  $\frac{U8}{h7}$ ;  $\frac{K7}{h6}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 120 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 150$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 422 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 10 \times 72 \times 78 \frac{H7}{g6} \times 12 \frac{F8}{e8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M55 \times 3 - 7H / 8g - R$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 4,5$ ; кількість зубів -  $z = 42$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 6-D;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,6T_H$ ;  $A_{da}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 5; 4; 4; 1.

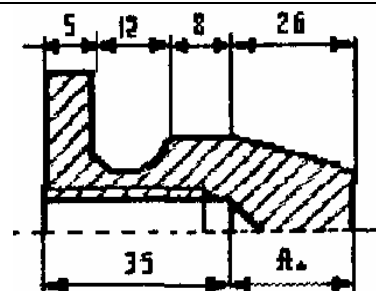
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +320$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -130$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд. 1.

## Варіант 94

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 10$  мм;

три види посадок -  $\frac{E8}{h8}$ ;  $\frac{H6}{r5}$ ;  $\frac{M7}{h6}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 7000122 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 300$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 44 \frac{H7}{j_s6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 6 \times 23 \frac{H8}{e8} \times 28 \frac{H12}{a11} \times 6 \frac{D9}{f8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M80 \times 4 - 7H / 8g$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 2$ ; кількість зубів -  $z = 93$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-С;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,6T_H$ ;  $A_{da}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 6; 4; 2; 3.

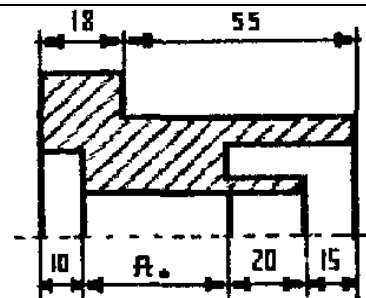
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +320$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -130$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.



## Варіант 95

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 16$  мм;

три види посадок -  $\frac{F9}{h9}$ ;  $\frac{H8}{u8}$ ;  $\frac{M8}{h7}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 126 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 1200$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 125 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 10 \times 16 \times 20 \frac{H7}{h7} \times 2,5 \frac{F8}{f7}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 25 \times 1 - 6H / 6g - R$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 6$ ; кількість зубів -  $z = 28$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 7-Н;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,6T_H$ ;  $A_{da}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 8; 3; 4; 1.

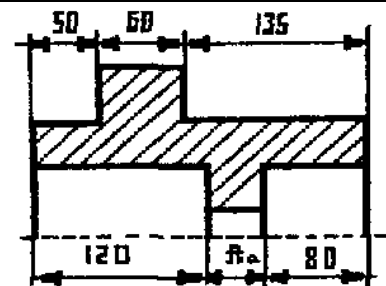
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +320$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -130$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.



## Варіант 97

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 40$  мм;

три види посадок -  $\frac{C11}{h11}$ ;  $\frac{P7}{h6}$ ;  $\frac{K5}{h4}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 7000844 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 600$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 16 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 6 \times 21 \times 25 \frac{H7}{f7} \times 5 \frac{F8}{e8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M 62 \times 1,5 - 6H / 6h - R$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 3,5$ ; кількість зубів -  $z = 53$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 6-E;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,25T_H$ ;  $A_{da} = 0,5T_H$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 3; 6; 2; 3.

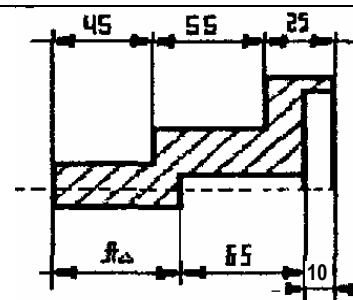
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +320$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -130$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 98

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 65$  мм;

три види посадок -  $\frac{H8}{g7}$ ;  $\frac{P7}{h6}$ ;  $\frac{H5}{m4}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 316 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 250$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 60 \frac{H7}{j_6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $b - 16 \times 56 \times 65 \frac{H12}{a11} \times 5 \frac{D10}{d8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M42 \times 1 - 7H / 8g$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 6$ ; кількість зубів -  $z = 28$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-B;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,25T_H$ ;  $A_{d_a}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 6; 3; 2; 3.

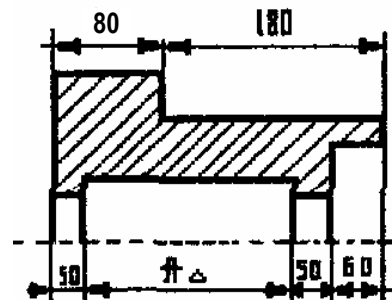
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +320$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -130$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.

## Варіант 99

### 1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 100$  мм;

три види посадок -  $\frac{E8}{h7}$ ;  $\frac{H7}{s6}$ ;  $\frac{N8}{h8}$ .

### 2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 134 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 2100$  Н / мм;

клас точності підшипника – 6;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - місцеве;

зовнішнього кільця – циркуляційне;

режим роботи - нормальний або важкий.

### 3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 235 \frac{H7}{k6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - щільний.

4. Шліцьове з'єднання:  $D - 10 \times 92 \times 98 \frac{H7}{f7} \times 14 \frac{D9}{d9}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M95 \times 4 - 6H / 6g - R$ .

### 6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 5,5$ ; кількість зубів -  $z = 39$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 8-Н;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{da} = 0,25T_H$ ;  $A_{da}$  по  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 7; 2; 4; 1.

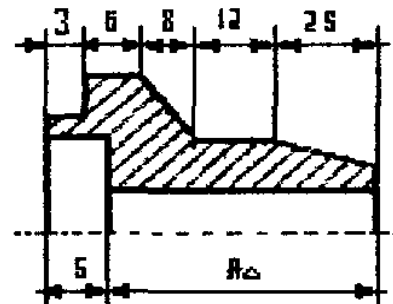
### 7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A\Delta} = +320$  мкм;

$EI_{A\Delta} = -130$  мкм;

метод розрахунку - max – min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з натягом з розд.1.

## Варіант 100

1. Гладкі циліндричні з'єднання:

номінальний діаметр з'єднання -  $\varnothing 160$  мм;

три види посадок -  $\frac{G7}{h6}$ ;  $\frac{H7}{t6}$ ;  $\frac{H7}{m5}$ .

2. Підшипники кочення:

умовне позначення підшипника – 7000113 ДСТУ ГОСТ 8338:2008;

інтенсивність радіального навантаження -  $P_R = 1400$  Н / мм;

клас точності підшипника – 0;

види навантаження кілець підшипника:

внутрішнього кільця - циркуляційне;

зовнішнього кільця – місцеве;

режим роботи - легкий або нормальний.

3. Шпонкове з'єднання:

посадка за циліндричною поверхнею -  $\varnothing 46 \frac{H7}{j_s6}$ ;

характер з'єднання за шириною шпонки  $b$  - нормальний.

4. Шліцьове з'єднання:  $d - 6 \times 18 \frac{H7}{g6} \times 22 \frac{H12}{a11} \times 5 \frac{F8}{f8}$ .

5. Нарізне з'єднання:  $M52 \times 3 - 7H / 8g$ .

6. Зубчасте колесо:

модуль -  $m = 3$ ; кількість зубів -  $z = 47$ ;

умовне позначення зубчастого колеса - 6-D;

вимоги до зовнішнього діаметру -  $F_{d_a} = 0,25T_H$ ;  $A_{d_a}$  no  $h13 \div h17$ ;

номери комплексів контролю норм точності - 2; 1; 2; 3.

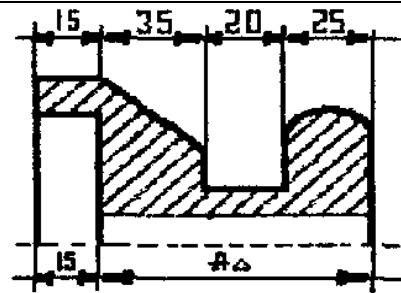
7. Розмірні ланцюги:

граничні відхилення замикаючої ланки

$ES_{A_\Delta} = +320$  мкм;

$EI_{A_\Delta} = -130$  мкм;

метод розрахунку - max–min.



8. Гладкі граничні калібри: розрахувати виконавчі розміри калібр-скоби та калібр-пробки для посадки з зазором з розд.1.

## ОФОРМЛЕННЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Навчально-науковий інститут «Механічна інженерія і транспорт»

Кафедра «Інтегровані технології машинобудування» ім.М.Ф.Семка

### РОЗРАХУНКОВА РОБОТА

за темою «Допуски та посадки механічних систем  
і пристроїв загального призначення»

Роботу виконав студент

\_\_\_\_\_

П.І.Б.

\_\_\_\_\_

підпис

Група

\_\_\_\_\_

Номер залікової книжки

\_\_\_\_\_

Роботу прийняв викладач

\_\_\_\_\_

П.І.Б.

\_\_\_\_\_

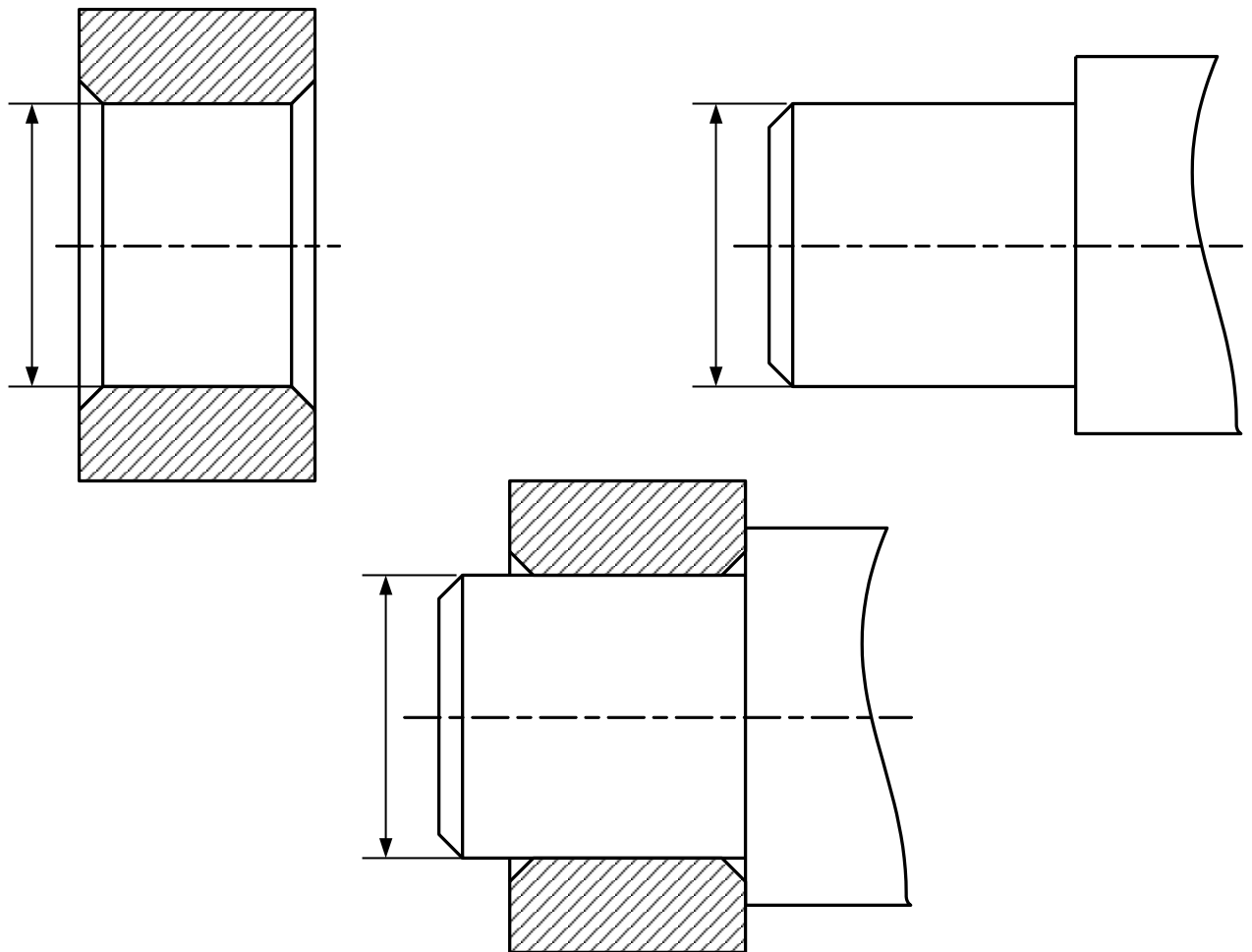
підпис

Харків 20\_\_\_\_\_

# ІЛЮСТРАТИВНИЙ МАТЕРІАЛ ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ

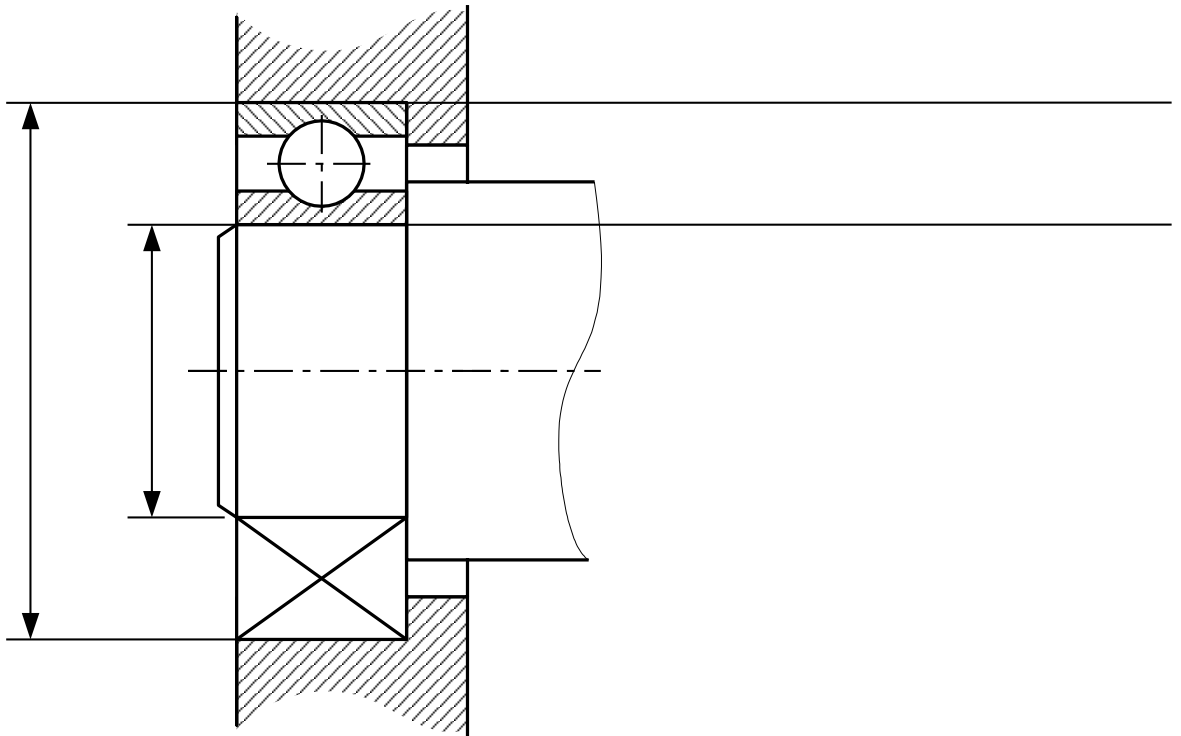
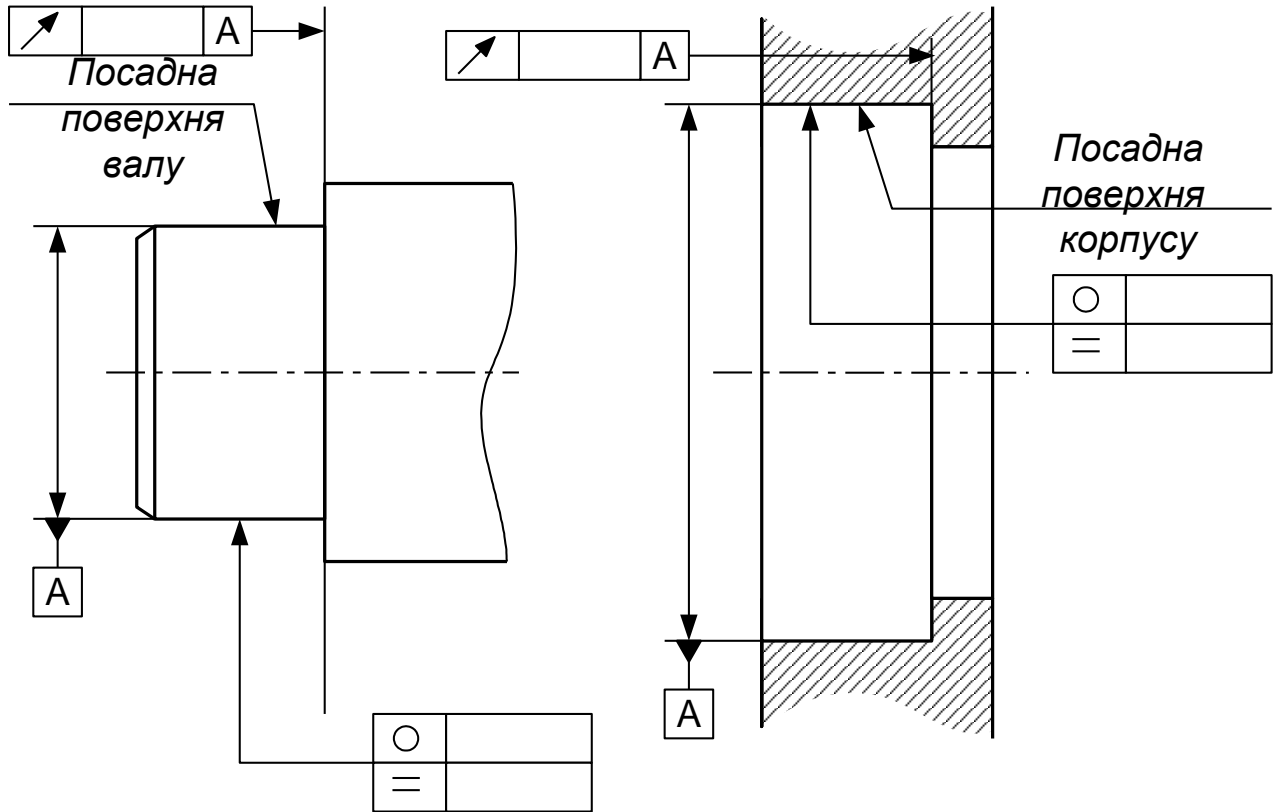
## 1 ДОПУСКИ ТА ПОСАДКИ ЦИЛІНДРИЧНИХ З'ЄДНАНЬ

*Схеми розташування полів допусків*





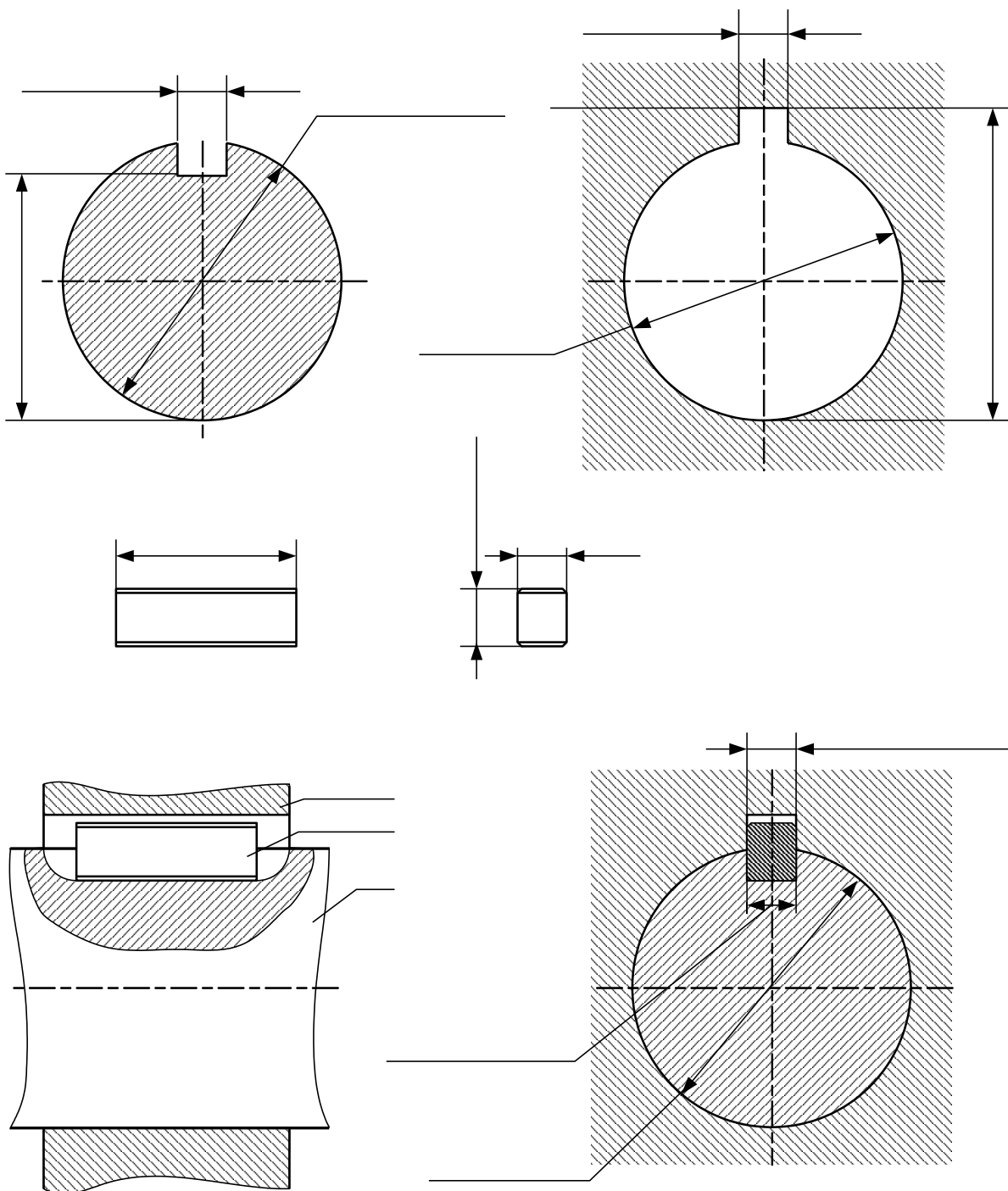
## 2 ДОПУСКИ ТА ПОСАДКИ ПІДШИПНИКІВ КОЧЕННЯ



### 3 ДОПУСКИ ТА ПОСАДКИ ШПОНКОВИХ З'ЄДНАНЬ

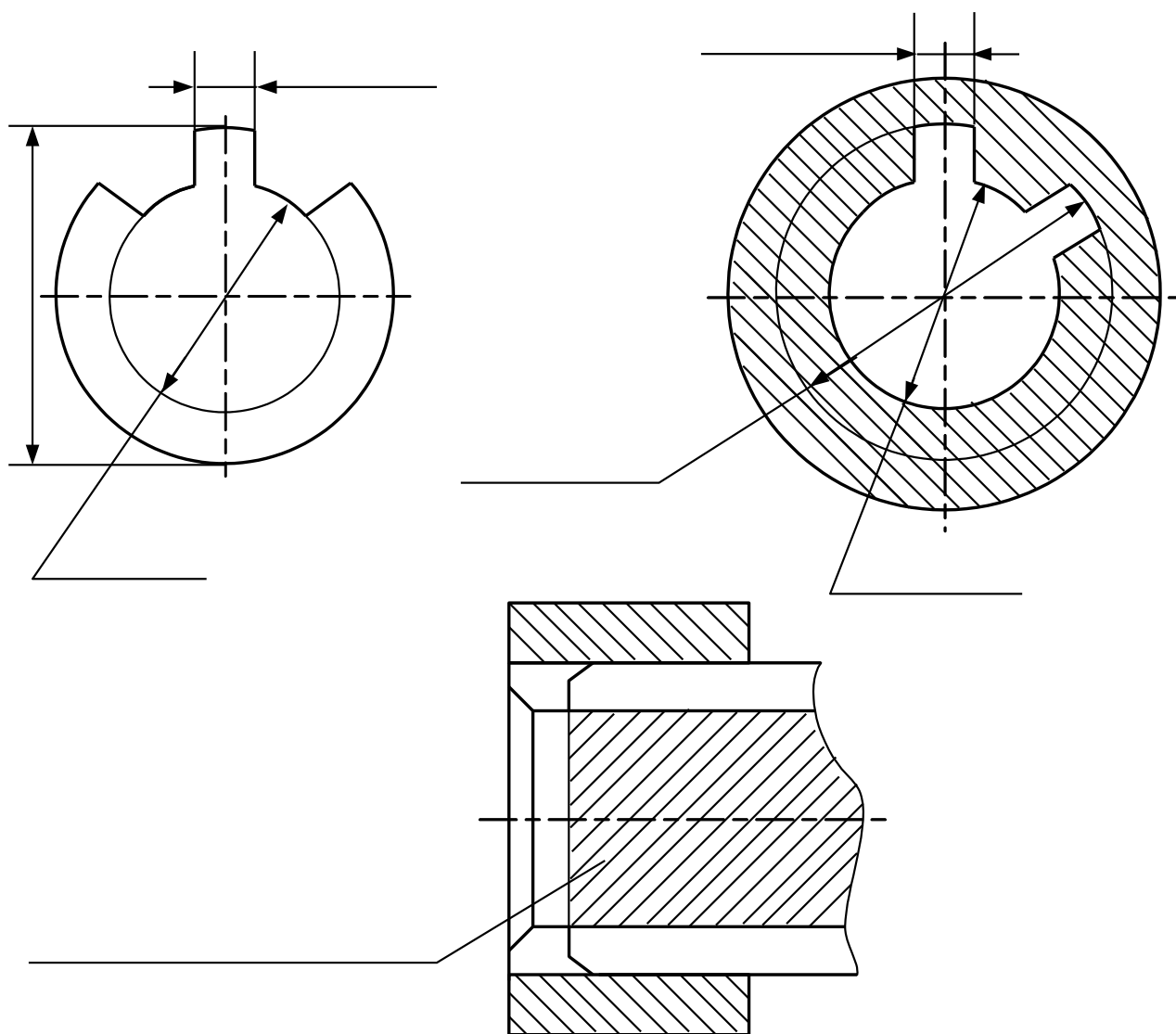
Схеми розташування полів допусків  
за шириною шпонки

Схеми розташування полів допусків  
за циліндричною поверхнею

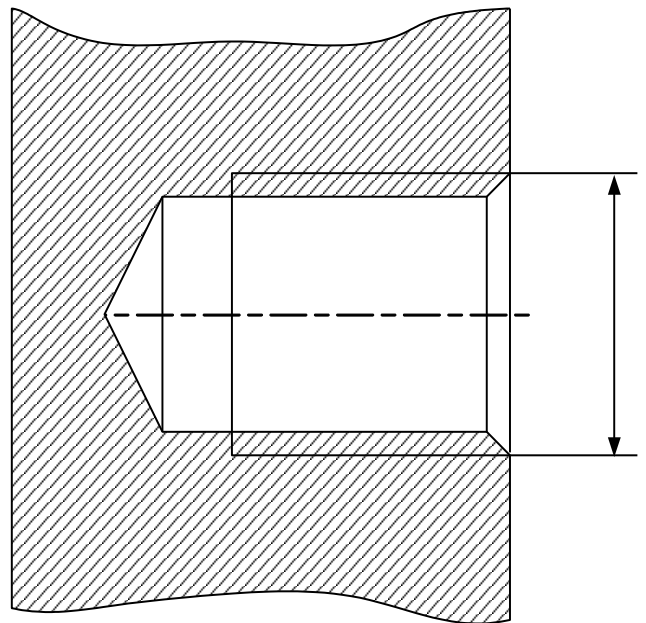
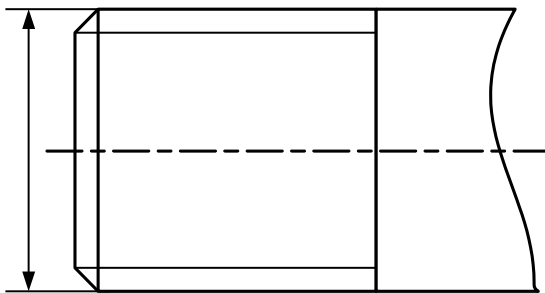
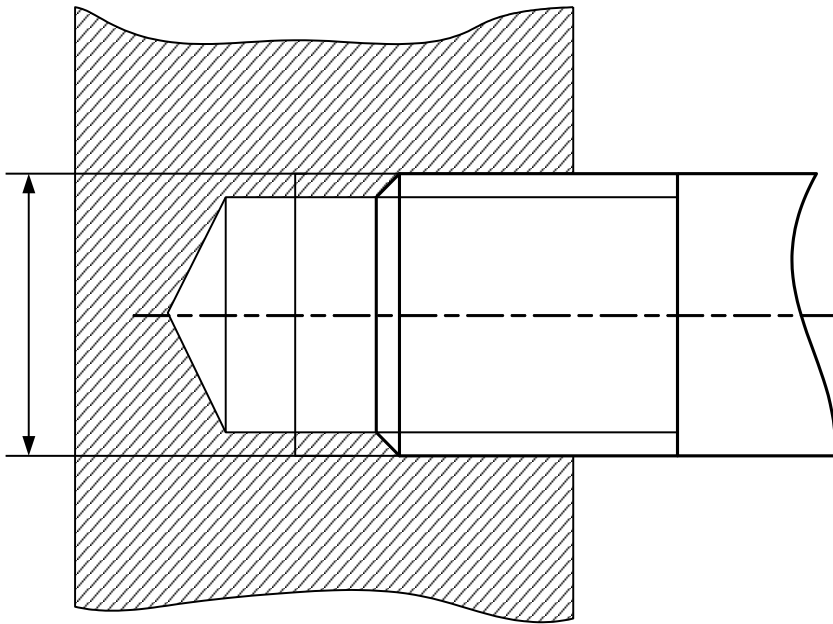


## 4 ДОПУСКИ ТА ПОСАДКИ ШЛІЦЬОВИХ З'ЄДНАНЬ

### *Схеми розташування полів допусків*



5 ДОПУСКИ ТА ПОСАДКИ НАРІЗНИХ З'ЄДНАНЬ





## ЛІТЕРАТУРА

1. Якушев А.И. и др. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: Учебник. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1979.
  2. Зябрева Н.П. и др. Пособие по решению задач по курсу «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения». – М.: Высш. шк., 1977.
  3. Единая система допусков и посадок СЭВ в машиностроении и приборостроении: Справочник: В 2 т. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во стандартов, 1989. – Т. 1.
  4. Единая система допусков и посадок СЭВ в машиностроении и приборостроении: Справочник: В 2 т. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во стандартов, 1989. – Т. 2.
  5. Допуски и посадки: Справочник / Под ред. В.Д. Мягкова. – Л.: Машиностроение, 1983. – Т. 1. . – Т. 2.
  6. Примеры выполнения расчетно-графических работ: Учебн.-метод. пособие, Л.С.Кравченко. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2007. – 168 с.
  7. Киркач Н.Ф., Баласанян Р.А. Расчет и проектирование деталей машин: Учеб. пособие для техн. вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Харьков: Основа, 1991.
  8. Орлов П.И. Основы конструирования: Справочно-метод. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. Кн. 1. – М.: Машиностроение, 1977.
  9. Перель Л.Я. Подшипники качения. Расчет, проектирование и обслуживание опор: Справочник. – М.: Машиностроение, 1983.
  10. Решетов Д. Н. Детали машин.– М.: Машиностроение, 1974.
  11. Чудов В.А. и др. Размерный контроль в машиностроении: Учебн. пособие. – М.: Машиностроение, 1983.
  12. Шариковые и роликовые подшипники: Сб. Государственных стандартов. – М.: Изд-во стандартов, 1974.
  13. Тестовые документы в сфере учебного процесса. Общие требования к выполнению. СТ ВУЗ –ХПИ– 3.01–2000.
- Общие стандарты**
14. ГОСТ 2789-73. Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики. – Введ. 01.01.75.
  15. ГОСТ 6636-69. Нормальные и линейные размеры. – Введ. 01.01.70.
  16. ГОСТ 24642-81. Допуски формы и расположения поверхностей. Основные термины и определения. – Введ. 01.07.81.
  17. ГОСТ 24643-81. Допуски формы и расположения поверхностей. Числовые значения. – Введ. 01.07.81.
  18. ГОСТ 25346-89. Единая система допусков и посадок. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений. – Введ. 01.01.90.
  19. ГОСТ 25347-82. Единая система допусков и посадок. Поле допусков и рекомендуемые посадки. – Введ. 01.07.83.
  20. ГОСТ 25670-83. Предельные отклонения размеров с неуказанными до-пусками. – Введ. 01.07.84.

21. ГОСТ 2.308-79. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей. – Введ. 01.01.80.

#### **Выбор измерительных средств**

22. ГОСТ 8.051-81. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм. – Введ. 01.01.82.

23. Методические указания по внедрению ГОСТ 8.051-81. «Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров от 1 до 500 мм». – М.: Изд-во стандартов, 1982.

#### **Подшипники качения**

24. ГОСТ 520-89. Подшипники шариковые и роликовые. Технические требования. – Введ. 01.01.90.

25. ГОСТ 3325-85. Подшипники шариковые и роликовые. Посадки. – Введ. 01.01.87.

#### **Шпоночные соединения**

26. ГОСТ 23360-78. Шпонки призматические. Размеры, допуски и посадки. – Введ. 01.01.80.

#### **Шлицевые соединения**

27. ГОСТ 1139-80. Соединения шлицевые прямобочные. Размеры и допуски. – Введ. 01.01.72.

28. ГОСТ 7951-80 Калибры для контроля шлицевых соединений. Допуски. – Введ. 01.01.81.

29. ГОСТ 24950-81. Калибры для шлицевых соединений. Технические требования. – Введ. 01.07.82.

#### **Резьбовые соединения**

30. ГОСТ 24705-81 (СТ СЭВ 182-75). Резьба метрическая. Основные размеры. – Введ. 01.01.82.

31. ГОСТ 16093-81. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором. – Введ. 01.01.82.

32. ГОСТ 24939-81. Калибры для метрических резьб. Виды. – Введ. 01.01.82.

33. ГОСТ 24997-81. Калибры для метрической резьбы. Допуски. – Введ. 01.01.83.

34. ГОСТ 2016-68. Калибры резьбовые. Технические требования. – Введ. 01.01.87.

#### **Зубчатые передачи**

35. ГОСТ 1643-81. Передачи зубчатые цилиндрические. Допуски. – Введ. 01.07.81.

36. ГОСТ 14827-69. Калибры-пробки гладкие диаметром от 1 до 360 мм. Конструкция и размеры. – Введ. 01.01.71.

37. Р50064-92. Скобы листовые с пластинами из твердого сплава для диаметров от 10,5 до 100 мм. – Введ. 01.07.93.

38. ГОСТ 24853-81. Калибры гладкие для размеров до 500 мм. Допуски. – Введ. 01.01.83.

39. ГОСТ 2015-84. Калибры гладкие. Технические требования. – Введ. 01.01.85.