

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Факультет інженерії та комп'ютерних технологій



Кафедра «Технічний сервіс в АПК»

ВЗАЄМОЗАМІННІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА
ТЕХНІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ

Методичні вказівки до практичної роботи №15
на тему: **«СЕЛЕКТИВНЕ СКЛАДАННЯ. ВИБІР**
ПОСАДОК, РОЗРАХУНОК КІЛЬКОСТІ ГРУП»

напрямок підготовки 6.050503 «Машинобудування»

ОКР Бакалавр
(на основі повної загальної середньої освіти)

2018

Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання.
Методичні вказівки до практичної роботи №15 на тему:
**«СЕЛЕКТИВНЕ СКЛАДАННЯ. ВИБІР ПОСАДОК,
РОЗРАХУНОК КІЛЬКОСТІ ГРУП»** для студентів напрям
підготовки 6.050503 «Машинобудування» ОКР Бакалавр (на основі
повної загальної середньої освіти) Таврійський державний
агротехнологічний університет, 2018. – 12 с.

Розробили: к.т.н., проф. Серий І.С.,
к.т.н., доц. Паніна В.В.,
ас. Полудненко О.В.

Рецензент: доц. Дашивець Г.І.

Розглянуто та рекомендовано до друку на засіданні кафедри
“Технічний сервіс в АПК” .

Протокол № від . .2018 р.

Схвалено і рекомендовано до впровадження в навчальний процес
методичною комісією факультету інженерії та комп’ютерних
технологій

Протокол № від . .2018 р.

СЕЛЕКТИВНЕ СКЛАДАННЯ. ВИБІР ПОСАДОК, РОЗРАХУНОК КІЛЬКОСТІ ГРУП

Практична робота №15

МЕТА РОБОТИ: Навчитися розраховувати розмірні ланцюги методом групової взаємозамінності (селективне складання).

1 ВКАЗІВКИ З ПІДГОТОВКИ ДО РОБОТИ

1.1 Завдання для самостійної підготовки до роботи

Вивчити поняття методу групової взаємозамінності (селективне складання), переваги та недоліки цього методу [1 с. 247-253].

1.2 Питання для самопідготовки

- 1.2.1 Що таке розмірний ланцюг?
- 1.2.2 Яка з ланок, що складають розмірний ланцюг являється замикальною?
- 1.2.3 Як розподіляють складові ланки на збільшувальні і зменшувальні?
- 1.2.4 У чому полягає сутність селективного складання або групової взаємозамінності?
- 1.2.5 Як розрахувати кількість груп сортування при селективному складанні?
- 1.2.6 Які переваги і недоліки має метод селективного складання?
- 1.2.7 При якому типі виробництва доцільно використовувати метод селективного складання?

1.3 Рекомендована література

1. Сірий І.С. Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання (2-е видання доповнене і перероблене): Підручник/ І.С. Сірий. – К.: Аграрна освіта, 2009. – 353 с.

2. Серый И.С. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения.-2-е изд., перераб. и доп./ И.С. Серый -М.: Агропромиздат, 1987.-367с.

3. Сірий І.С., Колісник В.С. Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання./ І.С. Сірий -Київ.:Урожай, 1995.-264с.

4. Якушев А.И. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учебник.-5-е изд., перераб. и доп./А.И. Якушев – М.: Машиностроение, 1979.– 343 с.

5. Якушев А.И. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учебник для вузов/А.И. Якушев, Л.Н. Воронцов, Н.М. Федотов.-6-е изд., перераб. и доп.– М.: Машиностроение, 1986.– 352 с.

2 ВКАЗІВКИ З ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1 Програма роботи

2.1.1 З'ясувати основні поняття та визначення розрахунку розмірних ланцюгів.

2.1.2 Навчитись розраховувати розмірні ланцюги за методом групової взаємозамінності.

2.2 Вихідні дані до виконання роботи

Завдання 1:

Обладнання, що є у наявності дозволяє виготовити з'єднання не вище 9 квалітету. Необхідно забезпечити складання з'єднань діаметром 30 мм із зазорами

$$S_{\max}^{zp} = 65 \text{ мкм}, \quad S_{\min}^{zp} = 39 \text{ мкм}.$$

Слід підібрати стандартну посадку в 9-ому квалітеті і розрахувати кількість груп сортування, для того, щоб забезпечити на складанні задані технічні умови.

$$\text{Вихідні дані: } \emptyset 30; S_{\max}^{zp} = 65 \text{ мкм}, \quad S_{\min}^{zp} = 39 \text{ мкм}.$$

Перевіряємо посадки $\emptyset 30 \frac{H9}{f9}$; $\emptyset 30 \frac{H9}{g9}$; $\emptyset 30 \frac{H9}{h9}$ на можливість використання для селективного складання даного з'єднання.

Визначаємо кількість груп сортування деталей за формулою

$$n = \frac{IT_D}{S_{\max_{гp.}} - S_{\min_{cm.}} - IT_d} \quad (1)$$

де IT_D – допуск на обробку валів, мкм;

$S_{\max}^{гp.}$ – найбільший груповий зазор, мкм;

$S_{\min_{cm.}}$ – найменший зазор обраної стандартної посадки, мкм;

IT_d – допуск на обробку валів, мкм

Для посадки $\varnothing 30 \frac{H9}{f9}$

$$S_{\max_{cm.}} = 124 \text{ мкм},$$

$$S_{\min_{cm.}} = 20 \text{ мкм}$$

$$n = \frac{52}{65 - 20 - 52} = -3$$

Для посадки $\varnothing 30 \frac{H9}{g9}$

$$S_{\max_{cm.}} = 111 \text{ мкм},$$

$$S_{\min_{cm.}} = 7 \text{ мкм}$$

$$n = \frac{52}{65 - 7 - 52} = 8,1$$

Для посадки $\varnothing 30 \frac{H9}{h9}$

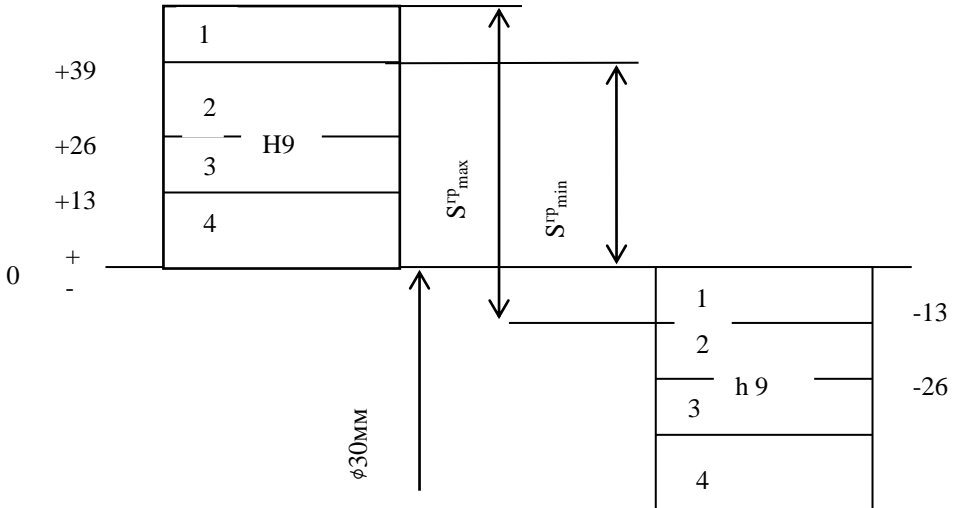
$$S_{\max_{cm.}} = 104 \text{ мкм}$$

$$S_{\min_{cm.}} = 0 \text{ мкм}$$

$$n = \frac{52}{65 - 0 - 52} = 4$$

Обираємо посадку $\varnothing 30 \frac{H9}{h9}$ тому, що ця посадка забезпечує технічні умови на складання при сортуванні деталей на чотири групи.

Креслимо схему розташування полів допусків



Технічні умови на складання будуть забезпечені, якщо застосувати селективне складання.

Завдання 2.

Обрати посадку у 7-ому квалітеті і розрахувати кількість груп сортування, якщо на складанні для з'єднання $\varnothing 50\text{мм}$ треба забезпечити натяги

$$N_{max} = 22 \text{ мкм}, \quad N_{min} = 12 \text{ мкм}.$$

Приймаємо, що $N_{max}^{zp} = 22 \text{ мкм}$ $N_{min}^{zp} = 12 \text{ мкм}$

Кількість груп сортування в посадках з натягами розраховуємо по формулі

$$n = \frac{IT_D}{N_{max_{ст.}} - N_{min}^{zp} - IT_d}, \quad (2)$$

де IT_D - допуск на обробку отворів, мкм;

$N_{max_{ст.}}$ = найбільший натяг обраної стандартної посадки, мкм;

N_{min}^{zp} - найменший груповий натяг, мкм;

IT_d - допуск на обробку валів, мкм.

Перевіряємо посадки, котрі можуть забезпечити задані умови.

$$\text{Для посадки } \varnothing 50 \frac{H7\left(\begin{smallmatrix} +0,025 \\ 0 \end{smallmatrix}\right)}{k7\left(\begin{smallmatrix} +0,027 \\ +0,002 \end{smallmatrix}\right)}$$

$$N_{\text{макс.}} = 27 \text{ мкм}$$

$$n = \frac{25}{27 - 12 - 25} = -2,5$$

Для посадки

$$50 \frac{H7\left(\begin{smallmatrix} +0,025 \\ 0 \end{smallmatrix}\right)}{m7\left(\begin{smallmatrix} +0,034 \\ +0,009 \end{smallmatrix}\right)}$$

$$N_{\text{макс.}} = 34 \text{ мкм}$$

$$n = \frac{25}{34 - 12 - 25} = -8,3$$

Для посадки

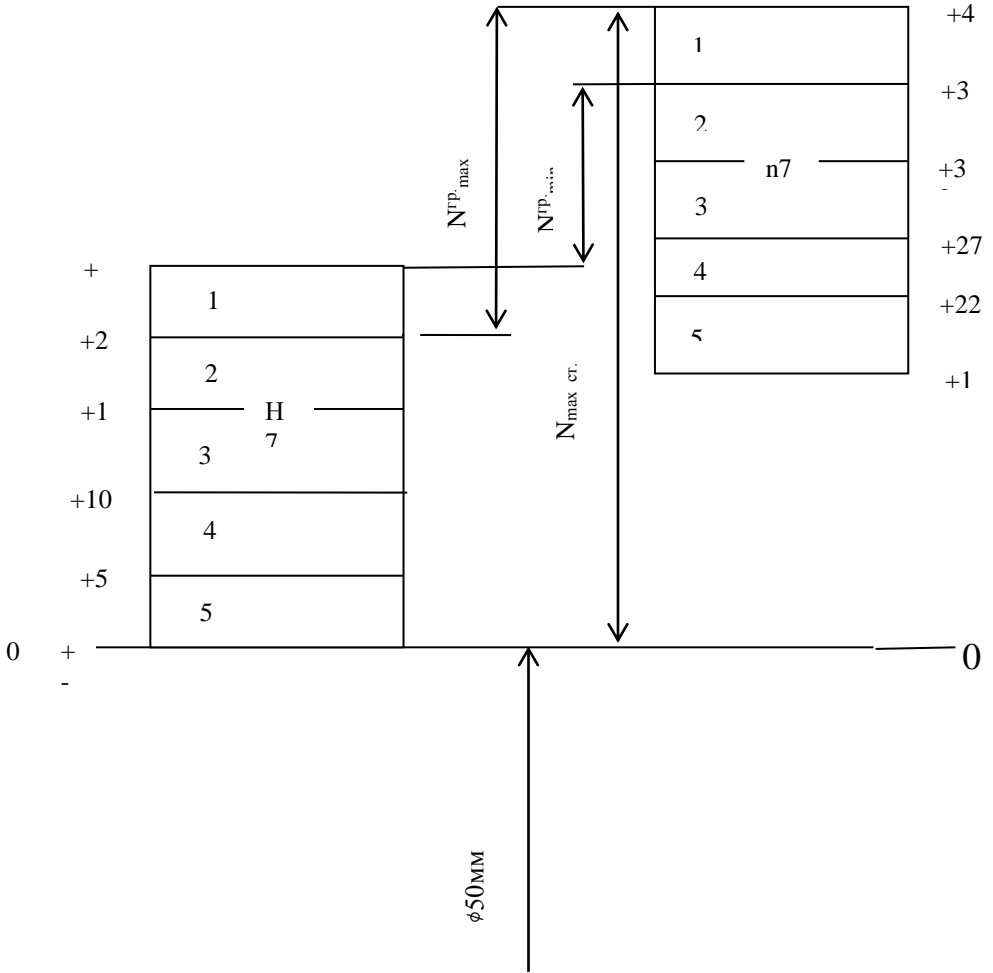
$$50 \frac{H7\left(\begin{smallmatrix} +0,025 \\ 0 \end{smallmatrix}\right)}{n7\left(\begin{smallmatrix} +0,042 \\ +0,017 \end{smallmatrix}\right)}$$

$$N_{\text{макс.}} = 42 \text{ мкм}$$

$$n = \frac{25}{42 - 12 - 25} = 5$$

Обираємо посадку $\varnothing 50 \frac{H7}{n7}$, викреслюємо для неї схему розташування полів допусків

Креслимо схему розташування полів допусків



2.3 Питання для самоконтролю

1. ГРУПОВА ВЗАЄМОЗАМІННІСТЬ ЗАБЕЗПЕЧУЄТЬСЯ ПРИ

- a) [] методі припасування
- b) [] селективному складанні
- c) [] індивідуальному підборі деталей

2. МЕТОД ГРУПОВОЇ ВЗАЄМОЗАМІННОСТІ ВИКОРИСТОВУЮТЬ У ВИРОБНИЦТВІ

- a) [] індивідуальному
- b) [] дрібносерійному
- c) [] багатосерійному

3. ГРУПОВА ВЗАЄМОЗАМІННІСТЬ ЗАБЕЗПЕЧУЄТЬСЯ ПРИ СКЛАДАННІ ДЕТАЛЕЙ

- a) [] без сортування на групи
- b) [] незалежно від групи
- c) [] однієї розмірної групи

4. НЕДОЛІКОМ СЕЛЕКТИВНОГО СКЛАДАННЯ Є :

- a) [] необхідність більш точного обладнання
- b) [] додаткові витрати на сортування , маркування

5. СЕЛЕКТИВНЕ СКЛАДАННЯ ПОЧИНАЄТЬСЯ З

- a) [] індивідуальному підборі деталей
- b) [] припасування деталі одної до другої
- c) [] сортування деталей на групи в залежності від їх дійсного розміру

6. ТОЧНІСТЬ З'ЄДНАНЬ ПРИ СЕЛЕКТИВНОМУ СКЛАДАННІ

- a) [] не змінюється
- b) [] зменшується
- c) [] збільшується

7. ЛАНКА, РОЗМІР ЯКОЇ ОДЕРЖУЮТЬ ОСТАННІМ У ПРОЦЕСІ ОБРОБКИ, СКЛАДАННЯ ЧИ ВИМІРЮВАННЯ Є

- a) [] замикальна
- b) [] корегуюча
- c) [] складова

8. СУКУПНІСТЬ РОЗМІРІВ,ЯКІ СТВОРЮЮТЬ ЗАМКНУТИЙ КОНТУР І ВИЗНАЧАЮТЬ РОЗТАШУВАННЯ ОСЕЙ І ПОВЕРХОНЬ Є

- a) [] розміри,що розташовані ланцюгом
- b) [] розміри,що розташовані сходами
- c) [] розмірний ланцюг

9. ЛАНКА РОЗМІРНОГО ЛАНЦЮГА,ІЗ ЗБІЛЬШЕННЯМ ЯКОЇ РОЗМІР ЗАМИКАЛЬНОЇ ЛАНКИ ЗБІЛЬШУЄТЬСЯ ,ЗВЕТЬСЯ

- a) [] збільшувальною
- b) [] складовою
- c) [] зменшувальною

10. ВИХІДНИМ РОЗМІРОМ ПРИ ПОБУДОВІ РОЗМІРНИХ ЛАНЦЮГІВ Є РОЗМІР ЛАНКИ

- a) [] корегуючої
- b) [] складової
- c) [] замикальної

