

Урок №2

Дата: _____

Група: ____

Предмет: *Допуски і технічні вимірювання.*

Тема уроку: *Посадки.*

Мета. *Ознайомити здобувачів освіти з допусками та посадками, закріпити знання з основ взаємозамінності; виховання працелюбності; розвивати логічне мислення.*

Обладнання: деталі для демонстрації посадок. Завдання для закріплення знань з основ взаємозамінності.

Хід уроку

I. Організаційний момент. (5 хв.)

II. Актуалізація опорних знань учнів. (10 хв.)

Які причини неточності при виготовленні виробів на підприємствах?

Що називають взаємозамінністю?

Що називають верхнім граничним відхиленням?

Що називають нижнім граничним відхиленням?

III. Вивчення нового матеріалу.

1. Поняття про посадки.

Конструкції технічних пристроїв та інших виробів потребують різних контактів спряжуваних деталей. Одні деталі можуть бути рухомими відносно інших, а інші – утворювати нерухомі з'єднання.

Характер з'єднання деталей, що визначається різницею між діаметрами отвору і вала, створюючи більшу чи меншу свободу відносного переміщення або ступінь опору їх, називають **посадками**. Іншими словами посадка – це характер з'єднання деталей.

2. Види посадок.

Посадки бувають із зазором, перехідні і з натягом.

З зазором називають посадку, якщо розмір отвору більший за розмір вала.

Посадка з натягом – розмір вала більший, ніж розмір отвору. **Перехідна посадка** – розмір вала та отвору приблизно однакові.

Найбільший зазор дорівнює різниці між найбільшим граничним розміром отвору і найменшим граничним розміром вала:

$$S_{\max} = ES - ei$$

Найменший зазор:

$$S_{\min} = EI - es$$

Аналогічно можна визначити найбільший та найменший натяги:

$$N_{\max} = es - EI; N_{\min} = ei - ES$$

3. Системи посадок.

Системою допусків і посадок встановлено, що в кожному спряженні в однієї з деталей (основної) будь-яке відхилення дорівнює нулю. Залежно від того, яку з деталей взято за основу, розрізняють посадки в системі отвору (отвір основний) і посадки в системі вала (вал основний). **Посадки в системі отвору** – посадки з'єднання різних валів з основним отвором. **Посадки в системі вала** – посадки з'єднання різних отворів з основним валом. Застосування системи отвору є переважним.

Приклад: якщо взяти кілька авторучок і зняти з них ковпачки, потім надівати їх на одну ручку (посадки будуть різні) – система вала; якщо до одного ковпачка підбирати корпуси ручок – система отвору.

IV. Закріплення знань.

Запитання на закріплення.

1. За якою формулою можна визначити зазор в з'єднанні втулки з валом?
2. Чим відрізняється найбільший зазор від найменшого зазору?
3. Наведіть приклад посадки в системі вала.

Приклади розв'язування задач. (На дошці при допомозі учителя)

1. Знайти поле допуску $D = 65^{+0,075}_{-0,020}$.

Розв'язок: $T = D_{\max} - D_{\min}$

$$D_{\max} = 65,075 \text{ мм}$$

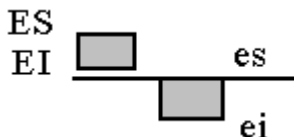
$$D_{\min} = 65 - 0,020 = 64,980 \text{ мм}$$

$$D_{\max} = 65,075 \text{ мм}$$

$$T = D_{\max} - D_{\min} = 65,075 - 64,980 = 0,095 \text{ мм.}$$

2. Графічно знайти поле допуску, якщо $ES = 35,05 \text{ мм}$; $EI = 35,01 \text{ мм}$; $es = 35 \text{ мм}$; $ei = 34,07 \text{ мм}$.

Розв'язок:



3. Знайти найбільший зазор, якщо $D = 65^{+0,7}_{-0,5}$ і $d = 65_{-0,5}$.

$$S_{\max} = ES - ei$$

$$ES = 65,7 \text{ мм}; ei = 65 - 0,5 = 64,5 \text{ мм}$$

$$S_{\max} = ES - ei = 65,7 - 64,5 = 1,2 \text{ мм}$$

Задачі.

1. Відомо граничні розміри отвору і валу: $D_{\max} = 136,024 \text{ мм}$, $D_{\min} = 136,0 \text{ мм}$, $d_{\max} = 135,988 \text{ мм}$, $d_{\min} = 135,952 \text{ мм}$. Знайти вид посадки та її найбільше

значення. ($S_{max}=ES-ei$; $ES=D_{max}-D=0.24$; $ei=d_{min}-d=-0.048$;
 $S_{max}=0.240-(-0.048)=0.288$ мм)

2. Якщо відомо: $D=65_{-0,3}^{-0,1}$ і $d=65_{+0,1}^{+0,3}$, який вид посадки буде при з'єднанні деталей? Знайти найбільше та найменше значення. (Натяг.
 $N_{max}=es-EI=0.3-(-0.3)=0.6$ мм; $N_{min}=ei-ES=0.1-(-0.1)=0.2$ мм)
3. Відомо: $D=65_{-0,020}^{+0,075}$ і $d=65_{-0,045}$. Зарисувати поля допусків.
4. При виточуванні вала $\varnothing 15$ мм необхідно, щоб дійсні розміри були не більше $\varnothing 15,8$ й не менше $\varnothing 14,9$ мм. Визначити: граничні відхилення, допуск, поле допуску. ($es=d_{max}-d=15.8-15=0.8$; $ei=d_{min}-d=14.9-15=-0.1$; $T=d_{max}-d_{min}=15.8-14.9=0.9$ мм)
5. При обробці отвору з $d_H=230$ мм, $EI=-0,16$ мм, $T_D=0,26$ мм. Чому дорівнює ES ? ($T=ES-EI \rightarrow ES=T+EI=0.26+(-0.16)=0.1$ мм)

V. Домашнє завдання.

Опрацювати конспект.