

Дата: 05.10.2022

Група: 42

Предмет: Спецтехнологія

УРОК 98-99

Тема: Відносне подовження

Мета:

- Ознайомлення з основними поняттями: сила, напруга, деформація.
- Вивчити послідовність підготовчих робіт
- Виховати зацікавленість та компетентність до обраної професії.

ХІД УРОКУ

Починаючи вивчати тему **ЕРЗ-3.1.4. Усування дефектів, що виникли при виконанні ручного дугового зварювання, наплавлення та повітряно-дугового різання**, звертаємо увагу на те, що для успішного виконання завдань по усунуванню дефектів, що виникли при виконанні ручного дугового зварювання, наплавлення та повітряно-дугового різання, необхідно спочатку оволодіти теорією та добре орієнтуватися в фізичних та хімічних властивостях різних металів та сплавів.

Деформація

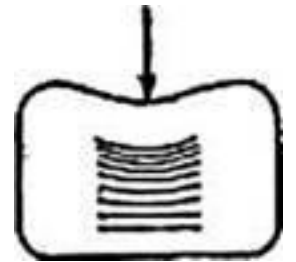
Деформації виникають тому, що різні частини тіла рухаються по-різному. Якби всі частини тіла рухалися однаково, тіло завжди зберігало б свою початкову форму й розміри, тобто залишалося б недеформованим.

Ø **Деформація** — це зміна форми й розмірів тіла під дією зовнішніх сил.

Розглянемо кілька прикладів.

1). Візьмемо м'яку гумку для олівця й натиснемо на неї пальцем.

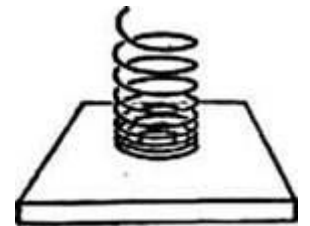
Палець, що натискає на гумку, переміщає верхні шари гумки; нижній шар, що знаходиться на столі, залишається нерухомим, тому що стикається з набагато твердішою за гумку поверхнею стола. Різні частини гумки зміщуються по-різному, і гумка змінює свою форму: виникає деформація.



Деформована гумка діє на дотикальні з нею тіла з певною силою. Палець чітко відчуває тиск гумки. Якщо палець прибрати, гумка набуде колишньої форми.

2). Візьмемо м'яку циліндричну пружину й повільно опустимо її одним краєм на стіл. Пружина виявиться стиснутою.

Відбувається ця деформація так: після того, як нижній виток пружини торкнувся поверхні стола, цей виток припиняє рухатися, верхні ж витки пружини продовжують опускатися й наближаються до нижніх витків; пружина стискається, і з'являються сили пружності; рух верхніх витків припиняється



лише тоді, коли сила пружності, що виникла в результаті стискання, у будь-якому місці пружини діятиме на вищі витки із силою, що дорівнює їхній вазі.

Але для цього витки пружини мають бути стиснуті тим сильніше, чим нижче вони розташовані, тому що сила пружності, що діє з їхнього боку, має зрівноважувати вагу більшого числа витків.

Деформації розтягання й стискання

За характером зсуву частинок тіла одна відносно одної розрізняють такі види деформацій: розтягання, стискання, зсув, крутіння, вигин.

Найбільш простим видом деформації є деформація розтягання й деформація стискання.

Якщо до однорідного, закріпленого з одного кінця стрижня прикласти силу вздовж його осі в напрямі від стрижня, то він зазнає деформації розтягання. Деформації розтягання зазнають троси, канати, ланцюги в піднімальних пристроях, стяжки між вагонами тощо. Якщо на закріпленій стрижень подіяти силою вздовж його осі в напрямі до стрижня, то він зазнає стискання. Деформації стискання зазнають стовпи, колони, стіни, фундаменти будинків та ін. Унаслідок розтягання або стискання змінюється площа поперечного перерізу тіла.

Деформації розтягання й стискання характеризуються абсолютним і відносним подовженням.

Ø **Абсолютне подовження** — це фізична величина, що дорівнює зміні довжини тіла внаслідок деформації розтягання або стискання.

Абсолютне подовження позначають Δl і обчислюють за формулою: $\Delta l = l - l_0$, де l_0 — початкова довжина тіла, а l — довжина деформованого тіла.

Очевидно, що в разі деформації розтягання $\Delta l > 0$, а у випадку деформації стискання $\Delta l < 0$.

Ø **Відносне подовження** — це фізична величина, що дорівнює відношенню абсолютного подовження до початкової довжини тіла.

Відносне подовження позначається ϵ і обчислюється за формулою:

$$\epsilon = \frac{\Delta l}{l_0}.$$

У випадку деформації розтягання $\epsilon > 0$, а вразі деформації стискання $\epsilon < 0$.

Пружні й непружні деформації

Розтягнемо пружину, а потім відпустимо її. Якщо пружина після деформації цілком відновить свої розміри й форму, то така деформація є пружною.

Ø **Деформації, які повністю зникають після припинення дії на тіло зовнішніх сил, називають пружними.**

Якщо взяти в руки пластиліновий брусок і стиснути його, то пластилін так і залишиться деформованим після припинення дії сили. Такі деформації називають **непружними (пластичними)**.

Деформації, які зберігаються й після того, як зовнішні сили перестають діяти на тіло, називаються пластичними.

Речовини, у яких пружна деформація помітно переходить у пластичну лише впродовж тривалого часу (роки!), називають пружними речовинами. Прикладами пружних речовин є сталь, скло. Речовини, у яких пружна деформація помітно переходить у пластичну протягом короткого часу (секунди, частки секунди), називають пластичними речовинами. Приклади: свинець, віск тощо.

Що потрібно запам'ятати:

- Деформація — це зміна форми й розмірів тіла під дією зовнішніх сил.
- Абсолютне подовження — це фізична величина, що дорівнює зміні довжини тіла внаслідок деформації розтягання або стискання:

$$\Delta l = l - l_0.$$

- Відносне подовження — це фізична величина, що дорівнює відношенню абсолютного подовження до початкової довжини тіла:

$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0}$$

- Деформації, що повністю зникають після припинення дії на тіло зовнішніх сил, називають пружними.
- Деформації, які зберігаються й після того, як зовнішні сили перестають діяти на тіло, називаються пластичними.

Питання для самоперевірки:

1. Коли можуть виникати деформації?
2. Що служить причиною деформації?
3. За яких умов може виникати деформація розтягання?
деформація стискання?
4. За допомогою яких фізичних величин можна охарактеризувати деформації стискання й розтягання?

Домашнє завдання:

- ✓ Опрацювати матеріал в підручнику П2 с.412-416
- ✓ Виконати короткий конспект
- ✓ Дати відповіді на запитання
- ✓ Фотографію конспекту надіслати викладачу mTanatko@ukr.net