

Дата: 26.09.2023

Група: 42

Предмет: Спецтехнологія

УРОК 94-95

Тема: Тимчасовий опір

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.

Межа міцності - це те ж, що і **тимчасовий опір матеріалу**. Але незважаючи на те, що правильніше використовувати термін тимчасовий опір. поняття межа міцності краще прижилася в технічній розмовній мові. У той же час в нормативній документації, стандартах застосовують термін "тимчасовий опір".

Міцність - це опір матеріалу деформації і руйнування, одне з основних механічних властивостей. Іншими словами, **міцність** - це властивість матеріалів, не руйнуючись, сприймати ті чи інші дії (навантаження, температурні, магнітні та інші поля). До характеристик міцності при розтягуванні відносяться модуль нормальної пружності, межа пропорційності, межа пружності, межа плинності і тимчасовий опір (межа міцності).

Межа міцності - це максимальне механічне напруження, вище якого відбувається руйнування матеріалу, що піддається деформації; межа міцності при розтягуванні позначається σ_B і вимірюється в кілограмах сили на квадратний сантиметр ($\text{кгс}/\text{см}^2$), а також вказується в мегапаскалях (**МПа**), розрізняють:

- межа міцності при розтягуванні,
- межа міцності при стисненні,
- межа міцності при вигині,
- межа міцності при крученні.

Межа короточасної міцності (**МПа**) визначається за допомогою випробувань на розтяг, деформацію проводять до руйнування. За допомогою випробувань на розтяг визначають тимчасовий опір, подовження, межа пружності і ін. Випробування на тривалу міцність призначені головним чином для оцінки можливості використання матеріалів при високих температурах (тривала міцність, повзучість); в результаті визначається σ_B/Zeit - межа обмеженою тривалої міцності на заданий термін служби. Фізику міцності заснував Галілей: узагальнюючи свої дослідження, він відкрив (1638г), що при розтягуванні або стисканні навантаження руйнування P для даного матеріалу залежить тільки від площі поперечного перерізу F . Так з'явилася нова фізична величина - напруга $\sigma = P/F$ - і фізична стала матеріалу: напруга руйнування

Фізика руйнування як фундаментальна наука про міцність металів виникла в кінці 40-х років ХХ століття; це було продиктовано гострою необхідністю розробки науково обґрунтованих заходів для запобігання почастишали катастрофічних руйнувань машин і споруд. Раніше в області міцності і руйнування виробів

враховувалася тільки класична механіка, заснована на постулатах однорідного пружно-пластичного твердого тіла, без урахування внутрішньої структури металу.

Фізика руйнування враховує також атомно-кристалічну будову решітки металів, наявність дефектів металевих ґрат і закони взаємодії цих дефектів з елементами внутрішньої структури металу: межами зерен, другою фазою, неметалевими включеннями і ін. Великий вплив на міцність матеріалу надає наявність ПАР у навколишньому середовищі, здатних сильно адсорбуватися (волога, домішки); відбувається зменшення межі міцності. До підвищення міцності металу призводять цілеспрямована зміна металевої структури, в тому числі - зміна сплаву.

Межа міцності металу

Межа міцності міді. При кімнатній температурі межа міцності відпаленого технічної міді $\sigma_B = 23 \text{ кгс/мм}^2$. З ростом температури випробування межа міцності міді зменшується. Легуючі елементи і домішки по-різному впливають на межу міцності міді, як збільшуючи, так і зменшуючи його.

Межа міцності алюмінію. Відпаленого алюміній технічної чистоти при кімнатній температурі має межу міцності $\sigma_B = 8 \text{ кгс/мм}^2$. З підвищенням чистоти міцність алюмінію зменшується, а пластичність збільшується. Наприклад, литий в землю алюміній чистотою 99,996% має межу міцності 5 кгс/мм^2 . Межа міцності алюмінію зменшується природним чином при підвищенні температури випробування. При зниженні температури від $+27$ до -269 °С тимчасовий опір алюмінію підвищується - в 4 рази у технічного алюмінію і в 7 разів у високочистого алюмінію. Легування підвищує міцність алюмінію.

Межа міцності сталей

Для конструкційних вуглецевих якісних сталей (прокат розміром до 80 мм, після нормалізації).

- Межа міцності сталі 10. сталь 10 має межу короткочасної міцності 330 МПа.
- Межа міцності сталі 20. сталь 20 має межу короткочасної міцності 410 МПа.
- Межа міцності сталі 45. сталь 45 має межу короткочасної міцності 600 МПа.

Межа міцності чавуну. Метод визначення межі міцності чавуну регламентується стандартом (Відлиття з чавуну. Випробування на розтяг, визначення тимчасового опору).

Межа міцності сірого чавуну. Сірий чавун маркується буквами СЧ, після букв слідує цифри, які вказують мінімальну величину межі міцності чавуну - тимчасового опору при розтягуванні ($\text{МПа}^{10^{-1}}$). поширюється на чавуни з пластинчастим графітом для виливків марок СЧ10-СЧ35; звідси видно, мінімальні значення межі міцності сірого чавуну при розтягуванні в литому стані або після термічної обробки варіюються від 10 до 35 кгс/мм^2 (або від 100 до 350 МПа).

Перевищення мінімального значення межі міцності сірого чавуну допускається не більше, ніж на 100 МПа, якщо інше не обумовлено окремо.

Межа міцності високоміцного чавуну. Маркування високоміцного чавуну також включає в себе цифри, що позначають тимчасовий опір при розтягуванні чавуну (межа міцності). Межа міцності при розтягуванні високоміцного чавуну складає $35-100 \text{ кг/мм}^2$ (або від 350 до 1000 МПа).

Питання для самоперевірки:

1. Що таке міцність?
2. Що таке деформація?
3. Що таке наплавлення ?
4. Що таке присадковий матеріал?
5. Що таке зварювальна ванна?

Домашнє завдання:

- ✓ **Опрацювати матеріал в підручнику** П2 с.141
- ✓ **Виконати короткий конспект**
- ✓ **Дати відповіді на запитання**
- ✓ **Фотографію конспекту надіслати викладачу mTanatko@ukr.net**

Література:

1. Обладнання та технології зварювальних робіт: навч. посібник./ І. В. Гуменюк.-К.: Грамота,2014.-120с
2. Технологія електродугового зварювання: Підручник/ І. В. Гуменюк, О. В. Іваськів, О. В. Гуменюк.-К.: Грамота,2006.-512с.: -Бібліогр.:499 с.:іл.