

Викладач: Ренгевич О.В.

Предмет: Інформаційні технології

Урок 29

08.04.2022

Тема: Лабораторно-практична робота №3. Використання інформаційних систем для розрахунку параметрів режиму ручного дугового зварювання.

Мета роботи: Навчитися вибирати основні параметри режиму зварювання; використовуючи інформаційні системи розрахувати параметри режиму ручного дугового зварювання.

Обладнання: довідкові таблиці, зразки зварні, зошит-конспект, ПК зі встановленою програмою MS Excel

Послідовність виконання ЛПР

1. Опрацювати теоретичний матеріал.
2. Дати відповіді на контрольні питання.
3. Виконати практичне завдання на ПК.
4. Оформити звіт про виконання ЛПР.

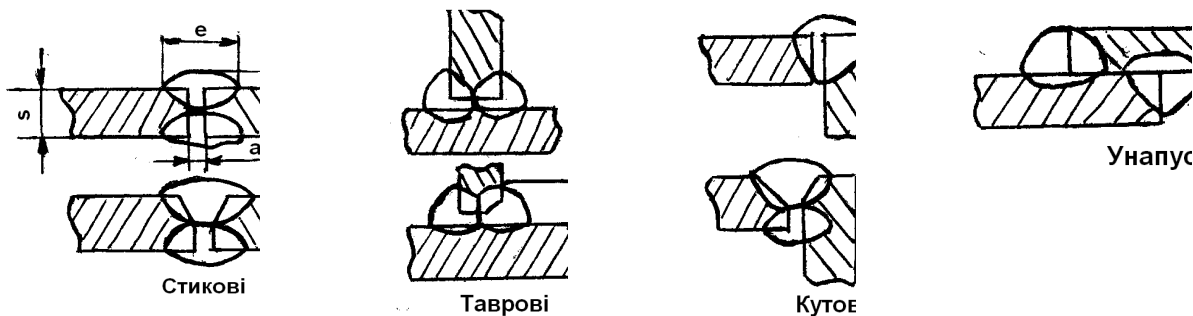
ОСНОВНІ ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Режимом зварювання називають основні показники, що визначають процес зварки, який встановлюється на основі вихідних даних і повинна виконуватися для здобуття зварного з'єднання необхідної якості, розмірів, форми встановлених проектом. До цих показників при ручному дуговому зварюванні (РДЗ) відноситься: марка електроду, його діаметр, сила і рід зварювального струму, полярність при постійному струмі, число шарів в шві.

Для визначення режиму зварки використовують вихідні дані: марку і товщину основного металу, протяжність і форму зварних швів, положення швів в просторі.

Тип зварного з'єднання і його конструктивні елементи вибираються для кожного виду зварювання за відповідним ГОСТом.

На рис. показані основні типи зварних з'єднань. У разі ручного зварювання товстих листів (більше 8 мм) на зварюються крайках роблять скоси.



Вибір сили зварювального струму

Сила зварювального струму $I_{св}$ св. залежить від величини діаметра електрода і визначається за емпіричною формулою:

$$I_{св} = k d_e$$

де k - коефіцієнт, що дорівнює 40 ... 60; d_e - діаметр електрода, мм.

Величина коефіцієнта залежить від електричного опору електродного стрижня, просторового положення і деяких інших чинників.

Залежно від марки металу, що зварюється і його товщини підбирають тип і марку електродів. Діаметр електрода вибирається в залежності від товщини металу і положення зварювання.

Щодо малий зварювальний струм веде до нестійкого горіння дуги, непровари і малої продуктивності. Надмірно великий струм веде до сильного нагрівання електрода при зварюванні, збільшенню електродного матеріалу і погіршення формування шва. На величину коефіцієнта k береться менше, ніж для шлакообразуючих покриттів, наприклад, для електродів з залізним порошком в покритті (АНО - 1, ОЗС - 3) зварювальний струм на 30 - 40% більше, ніж для електродів зі звичайними покриттями.

При зварюванні з вертикальними і горизонтальними швами струм повинен бути зменшений проти прийнятого для зварювання в нижньому положенні приблизно на 5 - 10%, а для стельового на 10 - 15%, з тим, щоб рідкий метал не випливав зі зварювальної ванни.

При РДС напруга на дузі регламентується в широких межах і встановлюється самим зварювальником.

Додаткові показники режиму зварювання: рід і полярність струму, тип і марка покритого електрода, кут нахилу електрода, температура попереднього нагрівання металу. При зварюванні в стик листів товщиною до 4 мм в нижньому положенні діаметр електрода береться рівним, товщині зварюваної сталі. При зварюванні стали великої товщини застосовують електроди діаметром 4 - 6 мм за умови забезпечення повної можливості провару металу який з'єднує деталі і правильного формування шва. Застосування електродів більше 6 мм обмежується внаслідок великої маси електрода і електродотримача. Крім того, міцність зварних з'єднань, виконаних електродом великих діаметрів, знижується внаслідок можливого непровару в корені шва і великої стовбчатої макроструктури металу шва.

Зварювання виконується у вертикальному положенні зазвичай електродом діаметром не більше 4 мм, рідше 5 мм; електродом 6 мм можуть застосовуватися тільки зварювальниками високої кваліфікації.

Стельові шви, як правило, виконуються електродом не більше 4 мм.

Таблиця №1.

товщина зварювального металу, мм	1 - 2	3-4	5-6	8-10	15 і вище
діаметр електроду, мм	1.6 - 2	3	3-4	5	5 і вище

Таблиця №2

діаметр електроду, мм	1.6 - 2	3	3-4	5	5 і вище
сила зварювального струму в А.	(20 -30)Øел.	(30 -40) Øел	(40 - 45) Øел	(50 - 60) Øел	(50 - 60) Øел

Контрольні питання:

1. Яким діаметром електрода виконують стельові шви?

не більше 3 мм не більше 4 мм не більше 5 мм не більше 6 мм

2. Електродами якого діаметра виконується перший шар або прохід в багат шарових стикових и кутових швах?

1. електродами діаметром 1 мм;
2. електродами діаметром 6 мм;
3. електродами діаметром 5 мм;
4. електродами діаметром 2 - 4 мм;

3. Як добирається струм для зварювання в вертикальному положенні?

5. Струм береться на 5 – 10% менше, ніж у нижньому положенні
6. Струм береться на 10 – 15% менше, ніж у нижньому положенні
7. Струм береться на 15 – 20% менше, ніж у нижньому положенні
8. Струм береться на 35 – 40% менше, ніж у нижньому положенні

4. Як добирається струм для зварювання в стельовому положенні?

1. Струм береться на 5 – 10% менше, ніж у нижньому положенні
2. Струм береться на 10 – 15% менше, ніж у нижньому положенні
3. Струм береться на 15 – 20% менше, ніж у нижньому положенні
4. Струм береться на 35 – 40% менше, ніж у нижньому положенні

5. Який діаметр електрода добирають при зварюванні маловуглецевої сталі товщиною 3 мм?

1 мм 2 мм 3 мм 4 мм

Практичне завдання на ПК

Під час роботи за ПК дотримуйтесь правил безпеки

1. Працюйте з чистими руками.
2. Не робіть різких ударів при роботі з клавіатурою.

3. Припиняйте роботу при появі незвичайного звуку, запаху або самовільного вимикання ПК і негайно повідомте про це дорослих.

4. Після виконання роботи не забудьте вимкнути комп'ютер.

Завдання на ПК

- Самостійно розрахувати параметрів режимів зварювання на бланках з товщиною зварювальної окрайки 2мм та 3 мм.

- Вибрати діаметр електроду;

- Розрахувати силу струму;

- Вибрати рід струму, полярність для зварювання низько вуглецевої сталі, тикових з'єднання.

Вказати додаткові параметрів режимів зварювання.

Написати порівняльну характеристику у вигляді таблиці.

Зробити висновки.

ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОБОТИ

- Відповідно до завдання необхідно:

- Виконати ескіз зварного з'єднання;

- Вибрати діаметр, тип і марку електрода, вид покриття, рід і полярність струму (табл.1,2);

- Розрахувати силу зварювального струму;

- Зварити з'єднання;

- Отримані дані занести в таблицю і сформулювати висновки.

Таблиця 1. Результати розрахунку параметрів ручного дугового зварювання

Номер варіанта	Діаметр електрода, мм	Зварювальний струм, Ісв, А	Зварювальне напруга, Уд, В	Рід струму, полярність	Марка електрода

Таблиця 2. Вихідні дані для розрахунку параметрів режиму ручного дугового зварювання

№ варіант а	Марка сталі	Тимчасовий опір розриву σ в, МПа	Товщина металу, S, мм	Вид з'єднання	Положення шва в просторі
	ВСт3сп	400	4	кутове	нижнє
	Сталь 10	340	6	кутове	нижнє
	20Г	460	3	стикове	нижнє
	16ГС	530	5	стикове	стильове
	15ХСНД	500	8	стикове	вертикальне
	10Г2С	520	7	стикове	нижнє
	ВСт2сп	370	7	кутове	нижнє
	14Г2	470	10	стикове	нижнє
	09Г2	450	6	стикове	стильове

	15	380	4	стикове	вертикальне
--	----	-----	---	---------	-------------

П р и м і т ка. При зварюванні кутових швів з товщиною деталі 4 - 6 мм катет шва буде 5 мм, з товщиною 6 8 мм - 6 мм.

ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ:

Оформіть звіт про виконану ЛПР.

Зробіть скриншот виконаних завдань ЛПР та надішліть на e-mail:

ksenija.rengevich@gmail.com або на Viber (096 699 17 66)