Тема уроку: Особливості процесу зварювання кольорових металів і їх сплавів.Зварювання міді покритими електродами.
Види зварювання міді.

Особливості зварювання:

1. Теплопровідність міді при кімнатній температурі в 6 разів більше теплопровідності технічного заліза, тому зварювання міді і її сплавів повинна вироблятися зі збільшеною погонной тепловою енергією, а в багатьох випадках з попередніми і супутнім підігрівом основного металу.
2. При переході з твердого стану в рідке мідь виділяє велику кількість тепла (прихована теплота плавлення), тому зварювальна ванна підтримується в рідкому стані більш тривалий час, ніж при зварюванні стали. Підвищена вологотекучість міді утрудняє її зварювання у вертикальному, горизонтальному і особливо в стельовому положеннях.
3. Водень у присутності кисню чинить негативний вплив на властивості міді. Водень, що проникає в мідь при підвищених температурах зварювання, реагує з киснем закису міді, утворює водяну пару, який, прагнучи розширитися, приводить до появи дрібних тріщин. Це явище при зварюванні міді називають **«водневою хворобою»**. Якщо зварювати мідь покритими мідними електродами без підігріву виробу, що зварюється (з швидким охолодженням), то виникають гарячі тріщини.

Види зварювання міді.
При виготовленні зварних конструкцій з міді найбільшого поширення набули такі види зварювання плавленням: дугова зварка вугільним електродом, що плавиться, під флюсом і в захисних газах; газове зварювання.

Техніка зварювання

Дугове зварювання міді проводиться при підвищеній силі зварювального струму, що обумовлено значною теплопровідністю міді. Кромки зварювальних деталей з’єднуються з мінімальним зазором через високу жидкотекучести міді. Іноді застосовують зварювання на сталевий підкладці.
Мідні листи завтовшки більше 6 мм слід зварювати з попереднім підігрівом до 150-250 ° С. Тонкі листи (менше 5 мм) після зварювання проковують в холодному стані, а товсті (5-20 мм) -при температурі 200-400 ° С. Нагрівати мідь для проковки вище 400 ° С не рекомендується, так як при високих температурах вона стає крихкою. кування виконується молотком зі сферичним бойком. Кування повинна проводитися з двох сторін зварного з'єднання нанесенням ударів перпендикулярно шву спочатку по зонам сплаву, потім по середній частині шва і в кінці по зоні термічного впливу. Повторювати удари по одному місцю не можна, щоб уникнути утворення тріщин від наклепу. Для додання металу зварного з’єднання в’язкості і пластичності після проковки рекомендується нагріти його до температури 550-600 ° С і

швидко охолодити у воді. Ця термообробка гарантує дрібнозернисту будову металу.
Листи більшої товщини потрібно підготувати зі скосом кромок під кутом 60-90 °.

Зварювання ведуть довгою дугою (10-15 мм), при цьому зручніше маніпулювати електродом і присадочной дротом. Кінець присадочного дроту, повинен знаходитися між кінцем електрода і розплавленої ванній, не занурюючись в неї. Відстань між присадним металом і виробом повинно бути постійним і мінімальним за величиною. При збільшенні відстані відбувається посилене розбризкування металу і погіршується формування шва.
Для зварювання застосовують постійний струм прямої полярності при напрузі дуги 40-50 В. На зворотній полярності дуга між вугільним (графітовим) електродом і виробом нестійка і може підтримуватися тільки при малій її задовільну якість у випадках, якщо зварювана мідь містить кисню не більше 001%. При утриманні в міді кисню в кількостях більш 003% зварні з'єднання мають низькі механічні властивості.
Для зварювання міді застосовують електроди марки «Комсомолець-100». Склад покриття електрода «Комсомолець-100» наступний: плавиковий шпат-125%, польовий шпат-15%, феромарганець MnI, Мп2 -475%, кремниста мідь (73-75% міді, 23-25% кремнію, що не більше 15% домішок) - 25%.
Зварювання ведуть у нижньому положенні на постійному струмі зворотної полярності. При зварюванні листів завтовшки більше 6 мм потрібно попередній підігрів основного металу до 300-400 ° С.

Контрольні питання:
1. Поясніть явище при зварюванні міді, що називають «водневою хворобою».
2. Вкажіть найбільш поширені види зварювання міді.
3. Вкажіть техніку зварювання мідних листів.