

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗВАРЮВАННЯ ПІД ВОДОЮ РІЗНИХ МЕТАЛІВ

Тищенко О.В., Маршуба В.П.

***Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків***

Простота виконання зварювання під водою електродом, що плавиться різних металів, роблять цей процес найбільш привабливим для використання у сучасному виробництві, як для виготовлення основної продукції, так і для ремонту вже існуючого обладнання. Однак при зварюванні під водою, виникає низка труднощів металургійного характеру. Здійснення технології підводного зварювання передбачає горіння зварювальної дуги у замкнутому обсязі парогазового пухиря. Утворення цього пухиря відбувається за рахунок згоряння і випаровування елементів електрода і виробу, що плавляться, а також продуктів дисоціації води.

Парогазовий пухир, що утворюється при підводному зварюванні, має водневу кисневу атмосферу, яка викликає окислення легуючих елементів і насичує воднем метал зварювальної ванни. Також в результаті контакту з оточуючою водою спостерігається прискорене охолодження зварного шва, внаслідок чого в зварному шві утворюється значна кількість гартувальних структур. Це суттєво підвищує ймовірність отримання холодних тріщин у зварних з'єднаннях, що особливо небезпечно при зварюванні під водою низьколегованих сталей підвищеної міцності.

Умови утворення зварного з'єднання при підводному зварюванні істотно відрізняються від умов при зварюванні на повітрі або в газовій атмосфері. Рідке середовище, в якому проходить підводне зварювання, відрізняється від газового середовища підвищеною в'язкістю і щільністю, що практично не стискається. Порівняно з повітрям щільність води більша приблизно у 850 разів, теплопровідність – у 25 разів, а теплоємність – у 4 рази. При збільшенні глибини проведення зварювальних робіт зростає тиск водяного стовпа. При горінні під шаром води на зварювальну дугу діє два види стиснення: по-перше, на дугу діє гідростатичний тиск стовпа рідини, по-друге, охолодний вплив водню. Порушення стабільності горіння дуги відбувається через охолодження водою, дії підвищеного тиску, розкладання водяної пари на складові гази.

На стабільність горіння дуги та перенесення електродного металу через дуговий проміжок впливають режим зварювання, конструкція та діаметр електрода, характеристики джерела живлення, довжина зварювального ланцюга та переріз кабелю, а також вплив водного середовища.

Стабільне горіння дуги під водою та отримання дрібнокапельного перенесення електродного металу є найважливішими складовими частинами комплексу заходів щодо покращення процесу підводного зварювання та отримання якісних та щільних зварних швів. Технологія зварювання під водою є надзвичайно вдалим технологічним рішенням щодо відновлення практично всіх видів металоконструкцій.