

**Солідор Н.А., Іванов В.П., Моргай Ф.В.**

*(ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», м. Маріуполь)*

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПРИМУСОВОГО МЕХАНІЧНОГО  
ПЕРЕНОСУ ПРИ ВИКОРИСТАННІ АУСТЕНІТНОГО СТРІЧКОВОГО  
ЕЛЕКТРОДУ НА ФОРМУВАННЯ МІКРОСТРУКТУРИ МЕТАЛУ**

Переваги технології наплавлення під флюсом стрічковим електродом дають підстави вважати її одним з найбільш оптимальних способів в області виготовлення, відновлення та зміцнення деталей обладнання енергетичного та хімічного машинобудування. На відміну від наплавлення дротовим електродом, процес наплавлення під флюсом стрічкою більш чутливий до вибору оптимальних параметрів режиму; наплавлювальних матеріалів, особливо флюсу; до впливу магнітного поля (ефект «магнітного дуття»); до розташування поверхні, що наплавляється, відносно горизонту; кута нахилу ВАХ джерела живлення і т.д. Тому однією з проблем забезпечення якості наплавленого шару при використанні стрічкового електрода є управління процесом перенесення електродного металу з торця стрічкового електрода в ванну. Розробка обладнання та технології, які забезпечують управління процесом перенесення, є вельми актуальним завданням вдосконалення технології електродугового наплавлення.

Головною метою роботи було дослідження впливу процесу наплавлення з регульованим примусовим механічним перенесенням електродного металу при наплавленні під флюсом аустенітним стрічковим електродом для розробки удосконаленої технології виготовлення і відновлення деталей хімічного й енергетичного машинобудування (наприклад, заготовки трубних решіток, деталі запірної арматури, котли з внутрішнім корозійностійким шаром і т. п.).

З використанням розробленого співробітниками ДВНЗ «ПДТУ» обладнання для імпульсної подачі стрічкового електрода проведено дослідження щодо визначення впливу параметрів процесу наплавлення з коливаннями торця на структуру і властивості наплавленого на сталь ВСтЗпс аустенітного шару. Після проведення наплавлення (без коливань і з коливаннями частотою 30, 50 і 70 Гц

відповідно), були проведені металографічні дослідження. Визначення мікротвердості визначалося на приладі ПТМ-3 згідно ГОСТ 9450-76 шляхом вдавнення у відполіровану поверхню зразка алмазної піраміди з кутом при вершині  $136^\circ$  під навантаженням 100 г.

В робот встановлено, що технологія наплавлення стрічковим електродом під флюсом з примусовим механічним перенесенням забезпечує стабільне горіння дуги, можливість регулювання кінематичних параметрів переносу й ефективне управління формуванням наплавленого шару.

Аналіз макро-, мікроструктури і розподілу мікротвердості за глибиною наплавленого металу при використанні стрічкового електроду ЛН-02Х25Н22АГ4М2 дозволяє зробити висновок, що наплавлення з примусовим перенесенням електродного металу при частоті коливань 50 Гц забезпечує найбільш рівномірне формування наплавленого валика (рис. 1), що дозволяє рекомендувати даний режим для виготовлення та відновлення деталей і вузлів хімічного та енергетичного машинобудування.

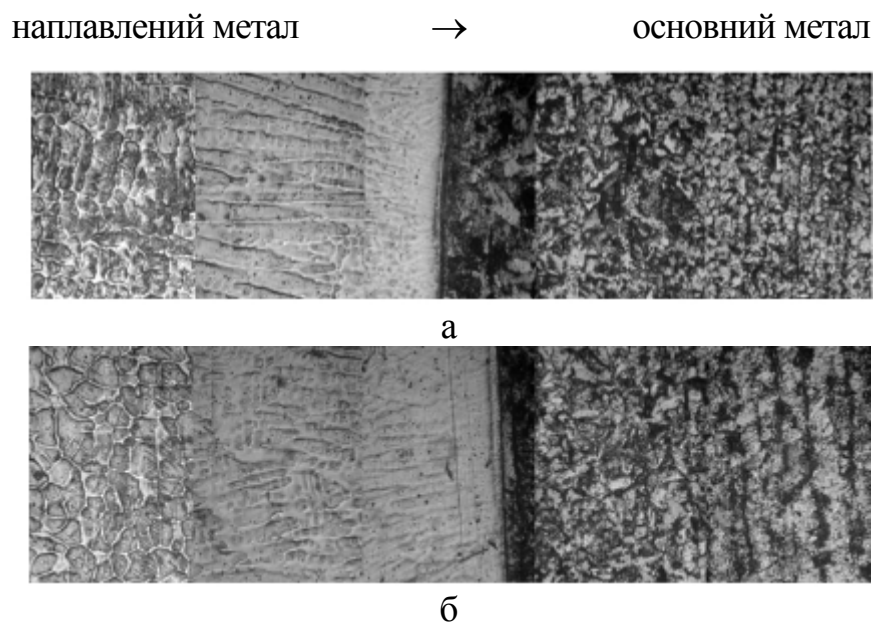


Рис. 1. Мікроструктура зразків ВСт3пс з наплавленим металом ЛН-02Х25Н22АГ4М2,  $\times 100$ :

а – без примусових коливань; б – частота коливань  $50 \text{ c}^{-1}$

Слід зазначити, що оскільки дана наплавлювальна стрічка використовується в якості корозійностійкого матеріалу для наплавлення трубних решіток теплообмінних апаратів і парогенераторів, наявність карбідної сітки ( $\text{Cr}_{23}\text{C}_6$ ) в наплавленому шарі неприпустима, в зв'язку з чим рекомендується проведення термічної обробки після наплавлення для гомогенізації аустенітної структури, наприклад, ВТЦО, яка сприяє гомогенізації металу наплавленого шару, подрібненню структури і зниженню рівня внутрішніх напружень в металі, за рахунок чого можна очікувати підвищення комплексу механічних та експлуатаційних властивостей, а, отже, довговічності виробів.