

УДК 669.187.56

Попов С. М.<sup>1</sup>, Білоник Д.І. <sup>2</sup>

<sup>1</sup> д-р. філос. наук, проф. НУ «Запорізька політехніка»

<sup>2</sup> асп. НУ «Запорізька політехніка»

### **ПРОБЛЕМА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ ПОРОШКОВИХ ВИТРАТНИХ ЕЛЕКТРОДІВ ДО ТЕХНІЧНИХ УМОВ ЕЛЕКТРОШЛАКОВИХ ПРОЦЕСІВ**

Апріорі підтверджує, що на даний час, у промисловості застосовуються електрошлакові технології які мають достатньо широкий спектр матеріалів для переплаву з різним хімічним складом, що обумовлює використання достатньо широкої номенклатури витратних електродів. Тож, аналіз проблеми технологічних чинників порошкових витратних електродів до технічних умов електрошлакових процесів є актуальною науковою задачею, що конче необхідно для подальшої розробки оптимальної конструкції порошкового електроду.

Для забезпечення необхідного хімічного складу наплавленого металу при електрошлакових процесах застосовують різні способи введення лігатурних компонентів наплавлений метал, серед яких основними є:

1. Введення за допомогою дозаторів добавок, що легують, на поверхню шлакової ванни. При цьому способі відбувається значний чад легуючих елементів.

2. Введення легуючих добавок за допомогою лігатурного електрода суцільного перерізу. Цей спосіб дає найкращі результати з розчинення та засвоєння легуючих елементів у металевій ванні. Однак, для отримання лігатурного електрода необхідно мати металургійний комплекс (плавильний агрегат, встановлення установки напівбезперервного лиття). Неминучі втрати високолегованого металу під час виготовлення лігатурного електрода. Існують технологічні проблеми закріплення лігатурного електрода на основному. Дана технологія знайшла

застосування тільки при електрошлаковому переплаві та електрошлаковому виплавленні, в основному, великих заготовок деталей.

3. Введення легуючих добавок за допомогою порошкової стрічки або коробчастого електрода, заповнених шихтою з лігатури або феросплавів. При цьому забезпечується точне дозування легуючих компонентів, висока однорідність хімічного складу наплавленого металу і вирішується питання закріплення порошкової стрічки або електрода на основному.

Отримання високих механічних та експлуатаційних властивостей електрошлакового металу багато в чому залежить від умов кристалізації, які визначаються не лише технологічними параметрами процесу, а й суттєво залежать від характеру краплеутворення на електродному торці. Процеси оплавлення електродного торця суцільного перерізу та крапле перенесення електродного металу вивчені досить повно та показано їх взаємозв'язок із глибиною та формою дна металеві ванни. Відомо що найбільш сприятливим для кристалізації наплавленого металу є випадок, коли відрив краплі відбувається не тільки з вершини конуса електродного торця, що оплавляється, але і з периферійних ділянок перерізу електрода. З цією метою застосовують: примусове оплавлення електродного торця; подачу струменя газу на торець електрода; попередній підігрів електрода, що витрачається; обертання витратного електрода; електроди спеціальної конструкції, у яких кілька рядів виконані вузькі наскрізні щілини. Однак у наукових джерелах практично відсутні питання електрошлакової технології порошковим електродом і, зокрема, процеси плавлення електродного торця, формування на ньому джерел краплеутворення і перенесення крапель у розплав металеві ванни, та вплив умов плавлення порошкового електрода на кристалізацію наплавленого металу.