

ДИСЕРТАЦІЯ НА ЗДОБУТТЯ НАУКОВОГО СТУПЕНЯ



Г.О. Полішко (Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України) захистила 10 лютого 2021 р. докторську дисертацію на тему «Наукові основи електрошлакового процесу з рідким металом для одержання суцільних і композитних злитків».

Робота присвячена проблемі підвищення економичності ЕШП, якості та стабільності комплексу властивостей сталей і сплавів за рахунок створення сприятливих умов формування злитків. В дисертації розвинуто теоретичні уявлення щодо фізико-хімічних і тепломасообмінних процесів при ЕШП та випробувано нові практичні підходи до їх вдосконалення використанням рідкого металу замість витратного електрода. Запропоновано застосування нових технологічних схем електрошлакового процесу з рідким металом та обґрунтовано доцільність їх використання для виробництва великовагових злитків для відповідальних виробів (зокрема, композитного ротору для сучасних енергетичних турбін і рейок преміум якості).

Розрахунковим порівнянням умов протікання фізико-хімічних і масообмінних процесів в системі шлак–метал при електрошлаковому переплаві з витратним електродом і з рідким металом встановлено, що приведена до часу площа поверхонь реагування при ЕШП РМ є вдвічі меншою за таку при ЕШП (з коефіцієнтом заповнення 0,6...0,7). Показана можливість подання металу до кристалізатора з нижчою температурою на 70...90 К, що дозволяє збільшити продуктивність процесу ЕШП РМ порівняно з класичним ЕШП до 15 % при збе-

реженні такої ж якості злитка. Встановлено, що плівка на торці електрода не є вирішальною стадією в процесі рафінування при класичному ЕШП, оскільки при ЕШП РМ у відсутності витратного електрода було досягнуто однаковий ступінь видалення сірки та близький розподіл і хімічний склад неметалевих включень. Досліджено рух і нагрів та оцінено вплив ступеню деформації крапель рідкого металу в розплавленому шарі шлаку з урахуванням потоків металу в їх об'ємі.

Теоретично доказано та експериментально досліджено технологію ЕШП РМ для отримання композитних злитків з теплостійких сталей 12Х13 та 38ХНЗМФА з зоною з'єднання гарантованої якості для роторів турбін нового покоління.

Виконано розрахунково-аналітичне та експериментальне обґрунтування гібридного процесу, що поєднує електрошлаковий підігрів меніску металу і безперервне розливання сталі (ЕШП+БР) з метою зменшення швидкості витягування литої заготовки без порушення формування її поверхні для виробництва довгомірної продукції (заготовки для залізничних рейок і вісей, важких балок, швелерів тощо) на прикладі сучасних рейок з високоміцної сталі.

На основі узагальнених результатів теоретичних і експериментальних досліджень, в тому числі математичного моделювання, розроблено технологічні рекомендації щодо проектування технологічного процесу ЕШП РМ для виготовлення злитків діаметром 500...2500 мм, проведено їх апробацію та впровадження. Проведено техніко-економічні розрахунки показників застосування процесу ЕШП РМ замість класичного ЕШП у виробництві теплостійких та рейкових сталей та доведено економічну ефективність його застосування.

**МІЖНАРОДНА КОНФЕРЕНЦІЯ
СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ З'ЄДНАННЯ
МАТЕРІАЛІВ**

м. Київ

*Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона
31 травня – 2 червня 2021 р.*

тел./факс: (38044) 200-82-77

E-mail: journal@paton.kiev.ua

www.pwi-scientists.com/ukr/modernweld2021

