

Оптимізована лігатура ФСМг7 характеризується меншою інерційністю взаємодії і, як результат, більшою швидкістю плавлення у початковому періоді, сприяючи покращенню графітизації і феритизації чавуну та підвищенню його пластичності.



Молоді обличчя української науки.

УДК 621.746.5:533.9

### **Чисельне імітаційне моделювання теплового поля в процесі лиття стосовно ливарно-плазмової технології**

**О. В. Шматко**

Конкурентоспроможність більшості промислових підприємств багато в чому визначається ресурсом роботи обладнання, що використовується. Особливо гостро проблема стоїть в гірничодобувній промисловості, де техніка працює в умовах інтенсивного абразивного і ударно-абразивного зношування. Одним з варіантів вирішення проблеми є використання біметалевих виробів, комплекс властивостей яких забезпечує підвищення їх конструкційних і зносостійких характеристик.

Безперервна ливарно-плазмова технологія отримання біметалевих конструкцій дозволяє отримувати прості вироби типу «смуга біметалева», яка використовується для зносостійкого посилення ковшів гірничодобувної і землерийної техніки.

В рамках розробки технології, для скорочення витрат на проведення практичних експериментів, було проведено імітаційне чисельне моделювання з метою визначення необхідних температурних параметрів процесу заливки в ливарній системі і кристалізаторі. Для розрахунку брали початкові дані для двох варіантів:

- заливання на не нагріту сталеву полосу (не оброблену плазмовим джерелом):  $T_{ст} = 25$  °С.

- заливання на нагріту сталеву полосу (оброблену плазмовим джерелом):  $T_{ст} = 800$  °С. Вибір температури нагріву обумовлений нижньою межею області дифузійного з'єднання рідкого металу з твердою заготівкою. Отримані розрахункові дані дають можливість визначити зміну температурного поля від часу в області кристалізації розплаву на сталевій смузі. У першому випадку температура підкладки в зоні контакту з розплавом знаходиться в межах від 600 °С до 800 °С, що свідчить про обмеження можливого дифузійного з'єднання рідкого металу з твердою заготівкою. У

разі заливання на попередньо підігріту заготовку значення температури розплаву і підкладки в області контакту перевищують порогові значення температур можливого дифузійного з'єднання.

Таким чином, на підставі отриманих даних можна зробити висновок, що для гарантованого з'єднання розплаву з твердої підкладкою доцільно застосовувати попереднє локальне її нагрівання до температур понад 800 °С. Розрахунки стану теплового поля у часі, що включає операції розплавлення, область контакту розплаву з заготовкою в графітовій філь'єрі, визначають параметри затвердіння всього залитого матеріалу і дають можливість відкоригувати час заливання і параметри кристалізатора залежно від необхідних розмірів біметалічного виробу.



Вручення нагород лауреатам премій видатних вчених

УДК 532.7:577.47

### **Зміна теплофізичних особливостей течії розплаву по об'ємно- та локально нагрітій підложці зі стаціонарного розливного пристрою**

**Р. С. Надашкевич**

Біметалеві вироби знаходить все більше застосування у машинобудуванні, гірничо-металургійному комплексі, цементній промисловості, дорожньому будівництві. Перевагами біметалу порівняно з монометалевими виробами є значне збільшення ресурсу роботи виробів. Для зменшення затрат енергоресурсів запропоновано новий метод отримання біметалу. Відмінність нового способу від існуючої технології послідовного заливання металу основи та металу робочої частини полягає в створенні висококонцентрованим джерелом енергії рідкої ванни на поверхні холодної металеві основи при подальшому заливанні в неї підготовленого рідкого розплаву. Однією з важливих умов отримання біметалу є дотримання температурного інтервалу, в межах якого можливе з'єднання сталеві нагрітої основи та заливаємого розплаву. В ході дослідження розглянуто біметалічну пару сталь-чавун, де відбувається нагрівання основи Ст3 локально на поверхні чи об'ємно, та подачі рідкого розплаву чавуну у зону нагрівання зі стаціонарного розливного пристрою. Дослідження спрямовано на визначення