

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

параметрів швидкості течії розплаву чавуну, відстані яку може пройти розплав до виділення твердої фази, в залежності від отриманої температури сталеві основи при об'ємному чи локальному нагріванні, які задовольняють умовам отримання біметалічної пари.

Для дослідження течії рідини із змінними фізичними і теплофізичними параметрами в часі розроблено модель течії розплаву по нагрітій основі в умовах їх охолодження під впливом зовнішніх факторів. Модель передбачає розрахунок течії рідини на основі рівнянь Нав'є-Стокса при спільному вирішенні теплової задачі (нестационарне рівняння теплопровідності) нагріву-охолодження основи і розплаву.

Рідкий чавун подавали зі стаціонарного розливного пристрою при температурі 1530 °С на сталеву основу, температура якої 1450 °С, 1200 °С та 800 °С отримана відповідно об'ємним та локальним нагріванням. Визначено, що швидкість течії чавуну по попередньо нагрітій сталевій основі в умовах зовнішнього охолодження змінюється з 1,12 м/с до повної або часткової зупинки на проміжку 600 – 400 мм за час, що не перевищує 5,6 с. Характер залежності параметрів, що описують течію чавуну по попередньо об'ємно або локально нагрітій основі в умовах зовнішнього охолодження, істотно не відрізняється. Однак за умов локального нагріву помітно зменшується час існування рідкої фази. З'єднання чавуну зі сталевію пластинію на основі металургійної зв'язку можливо як при об'ємному нагріванні, так і при локальному. Проте в другому випадку це можна здійснити тільки у звуженій геометричній області сталевію підкладки поблизу джерела нагріву. З'єднання чавуну зі сталевію пластинію на основі дифузійної зв'язку можливо і при об'ємному, і при локальному нагріві. Проте, геометрична область, в межах якої з'єднання можливо, залежить від температури основи і умов нагрівання. Відстань від ливника, на якому рідко-твердофазне з'єднання можливо: при об'ємному нагріванні основи до температури 1450 °С становить 650 мм, до 1200 °С 450 мм, до 800 °С – 400 мм; при локальному нагріві основи до температури 1450 °С становить менше 500 мм, до 1200 °С – 350 мм, до 800 °С – 90 мм.



Група учасників конференції.