

важливо при розливанні блюмів, оскільки їх каркас має значно більшу жорсткість, ніж у сляба, що істотно збільшує необхідне зусилля обтискання. На сьогодні в Україні подібні розробки взагалі відсутні, тому слід вважати за доцільне проведення попередніх теоретичних розрахунків, математичного і фізичного моделювання щодо техніко-економічної перспективності застосування таких пристроїв.

УДК 621.74.047:621.746.27

**О. М. Смірнов¹, В.Є. Ухін², А. Ю. Семенко¹, Ю. П. Скоробагатько¹, Ю. О. Смірнов¹,
М. С. Горюк¹, Д. І. Гойда¹, Л. С. Воронько¹**

¹Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України, Київ

²ТОВ «ШЕФФІЛД РЕФРАКТОРІС УКРАЇНА», Дніпро

e-mail: semenko.au@gmail.com

ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ УМОВ РОЗЛИВАННЯ РІДКОЇ СТАЛІ І ФОРМУВАННЯ БЕЗ- ПЕРЕРВНОЛИТИХ ЗАГОТОВОК В КРИСТАЛІЗАТОРІ МБЛЗ

Відомо, що картина руху розплаву в кристалізаторі МБЛЗ багато в чому визначається інтенсивністю та характером поведінки падаючого струменя, який витікає з проміжного ковша через занурений сталерозливний стакан. При цьому потрапляння струменя в кристалізатор супроводжується перемішуванням (бурлінням) металу біля поверхні та у об'ємі рідкометалевої лунки (рис.), що погіршує роботу змащення, сприяє зтягуванню в метал бульбашок газу та шлакових включень, ускладнює роботу пристрою для автоматичного контролю рівня металу та ін. Найбільш сильний вплив ефекту падіння струменя в рідкометалеву ванну кристалізатора спостерігається при розливанні сортових заготовок на високошвидкісних МБЛЗ.

Використання системи «стопор-моноблок» – «стакан-дозатор» – «занурений стакан» дозволяє більш точно й вчасно регулювати витрату металу під час розливання в автоматичному режимі, не змінюючи швидкість витягування заготовки. При цьому забезпечується збереження сталого рівня металевого розплаву в кристалізаторі, що найбільш точно враховує особливості формування скоринки заготовки про всій довжині гільзи при поточній швидкості лиття.

Відсутність необхідності регулювання швидкості розливання рівнем металу в проміжному ковші МБЛЗ дозволяє підтримувати в ньому оптимальну кількість розплаву, що стабілізує також температуру розливання. Підведення струменя сталі за допомогою зануреного стакана під рівень металу в кристалізаторі запобігає бурлінню на поверхні лунки, а можливість істотного збільшення внутрішнього діаметра стакана-дозатора (у порівнянні з вільним витіканням) у кілька разів знижує швидкість його заростання відкладеннями корунду. Крім цього, розливання закритим струменем дозволяє застосовувати спеціальні шлакоутворюючі суміші, які забезпечують покращення якості поверхні заготовки.

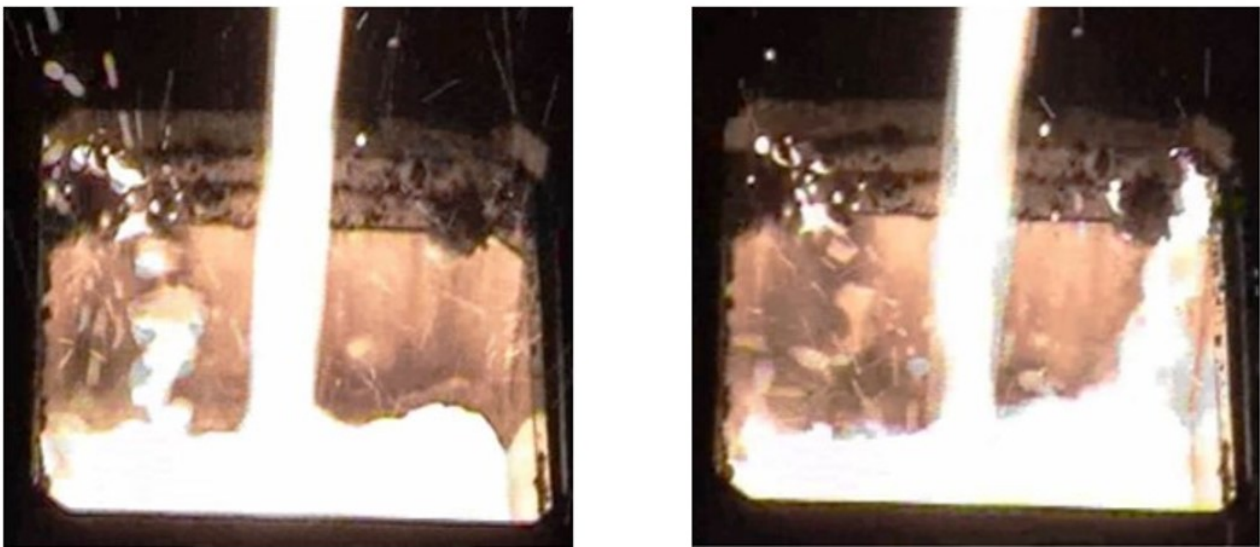


Рис. – Бурління поверхні металу спричинене падінням струменю розплаву в кристалізатор

Додатково підвищити якість безперервнолитих заготовок можливо за рахунок застосування МГД-пристроїв, зокрема електромагнітних перемішувачів (ЕМП). Механізм такого впливу є результатом складної взаємодії металургійних, фізико-хімічних, гідродинамічних та електромагнітних факторів. Застосування ЕМП дозволяє покращити якість підповерхневої і осьової зони безперервнолитих заготовок, оскільки електромагнітна дія чинить термосиловий вплив на формування кристалічної структури, переміщення неметалевих включень, хімічну сегрегацію, поведінку газових включень. Конструкція, основні електричні параметри ЕМП та варіюються в широких межах залежно від марки сталі, типу заготовки, умов її розливання, стадії застосування електромагнітного поля по зонах МБЛЗ тощо. Внаслідок цього характер і кінцевий результат електромагнітної дії також може бути різним. Основний ефект ЕМП у кристалізаторі

пов'язаний зі зміною гідродинамічного стану в рідкій ванні кристалізатора під впливом примусових конвективних потоків. Тому деякою мірою перераховані вище негативні явища можливо послабити або ж навіть повністю нівелювати застосуванням ЕМП, зокрема, за рахунок забезпечення формування висхідних потоків уздовж фронту твердіння або створенням обертового руху розплаву в горизонтальній площині кристалізатора. Оскільки максимальні температури рідкої сталі утримуються у верхній частині кристалізатора на рівні меніска, для забезпечення ефективного тепловідводу з урахуванням температурно-часових параметрів заповнення кристалізатора можна регулювати висоту встановлення ЕМП уздовж вертикальної осі кристалізатора, а також пов'язані з цим режими його роботи.

УДК 621.74:669.04

О. М. Смірнов¹, С.В. Семірягін², Ю. П. Скоробагатько¹, А. Ю. Семенко¹, М. С. Горюк¹, А. О. Горшков¹, Ю.Ю. Куліш¹, Є.О. Карпухін¹

¹Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України, м. Київ

²ТОВ НВП «Дніпроенергосталь», м. Запоріжжя

e-mail: yulka.ukr@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ ЗОВНІШНІХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ВПЛИВІВ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ АЛЮМІНІЄВОГО СПЛАВУ СИСТЕМИ Al-Zn-Mg

Розвиток високотехнологічної техніки та зростаюча потреба у нових функціональних литих матеріалах з суттєво покращеною структурою і кардинально підвищеними, у т. ч. особливими, властивостями сприяє створенню нових технологій їх одержання. Застосування традиційних науково технічних рішень для вирішення цих проблем призвело до того, що досягнутий рівень властивостей існуючих металевих матеріалів такого призначення у кілька (а іноді – й у кілька десятків) разів менший за теоретично можливі показники.

Сучасна наука розглядає всі металеві розплави як сукупність динамічних мікрогруповань (кластерів), склад і розміри котрих визначаються взаємодією компонентів сплаву на макрорівні, температурою розплаву та зовнішніми факторами [3, 4]. Крім того, припускають існування квазімолекулярних комплексів, які мають міцні внутрішні