

Отримані результати показали перспективність проведення подальших досліджень у даному напрямку.

Список літератури

1. *Хрычиков В.Е.* Ультрадисперсные модификаторы для повышения качества отливок / В.Е. Хрычиков, В.Т. Калинин, В.А. Кривошеев, В.Ю. Селиверстов, Ю.В. Доценко // Литейное производство. – 2007. - №7. – С.2 – 5.
2. *Доценко Ю.В.* Особенности затвердевания отливок из алюминиевых сплавов при нарастающем давлении и модифицировании / Ю.В. Доценко, В.Ю. Селиверстов // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2012. – № 1/5 (55). – С. 18 – 22.
3. *Selivorstov V.* Using gas-dynamic influence and modification to improve operational properties of the alloy SC51A / Selivorstov V., Dotsenko Y., Dotsenko N., Selivorstova T. // XVII International scientific conference. New technologies and achievements in metallurgy, material engineering and production engineering. A collective monograph edited by Jarosław Boryca, Rafał Wyczółkowski. Series: Monographs No 56. Czestochowa 2016. p.174-178.

УДК 537.84:669.18:621.746.5

А. Ю. Семенко, О. П. Верзілов, Ю. Ю. Куліш, Д. І. Гойда

Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України, Київ

СУЧАСНІ МЕТОДИ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВПЛИВУ НА РОЗПЛАВ У МБЛЗ

Електромагнітні пристрої стають невід'ємною частиною прогресивної технології поліпшення якості безперервнолитої продукції. В умовах сьогодення, електромагнітний вплив на розплав у машинах безперервного розливання (МБЛЗ) може зробити вагомий внесок за рахунок підвищення економічної ефективності шляхом збільшення продуктивності та якості безперервнолитої заготовки. Це обґрунтовано великою кількістю переваг, що надає застосування такого методу [1, 2].

У залежності від вимог до якості безперервнолитої заготовки, електромагнітні пристрої встановлюють на наступних ділянках МБЛЗ: кристалізатор (M-EMS), зона вторинного охолодження (S-EMS), зона тверднення заготовки (F-EMS) (рис. 1).

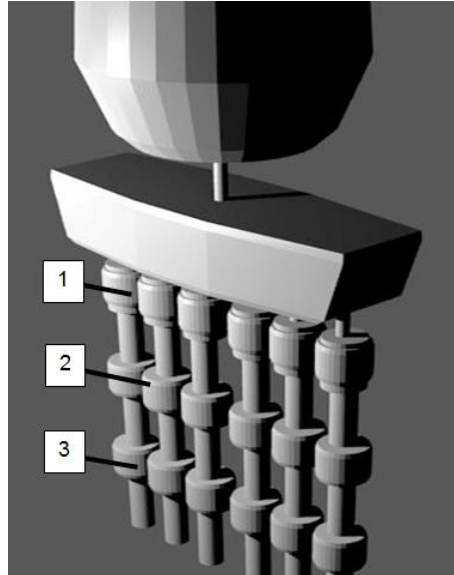


Рис. 1 – Ділянки МБЛЗ для встановлення електромагнітних пристроїв: 1 – кристалізатор (M-EMS); 2 – зона вторинного охолодження (S-EMS); 3 – зона тверднення заготовки (F-EMS)

Позитивний вплив, за допомогою локально встановлених електромагнітних пристроїв, можливий між проміжним ковшем та кристалізатором МБЛЗ, про що свідчить обладнання таких виробників як Ergolines Lab (Італія) та АВВ (Швейцарія). Встановлено, що застосування електромагнітних перемішувачів АВВ у індукційних печах для алюмінієвих сплавів забезпечує: покращення продуктивності печі до 25%, зменшує утворення окалини на 15%, зменшує споживання електроенергії на 10%.

Виходячи з вищезазначеного обґрунтування розробки електромагнітного пристрою, що забезпечить вплив на струмінь, який перетікає з проміжного ковша у кристалізатор було визначено першочергові характеристики для його конструювання.

По-перше, необхідно визначити бажаний результат дії електромагнітного пристрою на розплав (перемішування та його траєкторія(ї), звуження струї розплаву), виходячи з цього встановлюється тип конструкції та характер магнітного поля.

По-друге, такий пристрій має бути уніфікованим, з урахуванням кількості струмків, форми заготовки та габаритних розмірів МБЛЗ на певному виробництві. Визна-

чивши вищезазначені параметри та місце, де такий пристрій буде встановлено, можна прорахувати його максимальні розміри з метою дотримання значення мінімального проміжку між, наприклад, кристалізаторами МБЛЗ.

Не дивлячись на складність наведених факторів, у нинішній час існує можливість математичного дослідження особливостей процесу електромагнітного впливу на розплав, що є подальшим етапом дослідження.

Список літератури

1. Furumai K., Matsui Y., Murai T., Y. Miki. Evaluation of Defect Distribution in Continuously-Cast Slabs by Using Ultrasonic Defect Detection System and Effect of Electromagnetic Brake on Decreasing Unbalanced Flow in Mold // ISIJ Int. 2015. Vol. 55. No. 10. P. 2135–2141.

2. Vdovin, K.N., Shahov, S.I. Electromagnetic mixing of metal for CCM // The theory and process engineering of metallurgical production. 2019, vol. 28, no. 1, pp. 4-8.

УДК 669.018.72:539.213

Р. А. Сергієнко, О. А. Щерецький, А. М. Верховлюк, Д. С. Каніболоцький

Фізико-технологічний інститут металів та сплавів

НАН України, м. Київ

Тел.: +38044 424-10-65, e-mail: rsruslan17@gmail.com

ОДЕРЖАННЯ НАНОСТРУКТУРНИХ МАТЕРІАЛІВ ШЛЯХОМ ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ АМОРФНИХ СПЛАВІВ

Створення матеріалів з аморфно-нанокристалічною структурою є перспективним напрямком на сьогоднішній день і може вирішити проблему, пов'язану з низькою пластичністю аморфних сплавів [1]. Для формування аморфно-нанокристалічної структури використовують різні методи впливу на аморфні сплави - це тепловий або деформаційний впливи; імпульсна фотонна і лазерна обробки; плазмова обробка; іонна імплантація; височастотне (ультразвукове) механічне навантаження і ряд інших [2, 3]. Відомо, що за допомогою термічної обробки аморфні сплави, які кристалізуються у кілька стадій, можна перевести в змішаний (аморфно-нанокристалічній)