

Температура заливання сплаву – 720..750 °С.



Рис. 1. Виливок «Рукоятка олімпійського лука»

Висновок: при обраній технології формування забезпечено необхідну якість виливка та розмірну точність.

Література:

1. Зотов Б.И. Художественное литье: – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1988. – 304 с.

2. Кочешков А.С., Иванкович Е.В. Изготовление художественных биметаллических отливок в формах из природных ПГС // Литейное производство», – 2001, № 4.

**Чеботарева О.А.<sup>1</sup>, Еременко А.П.<sup>1</sup>, Гресс А.В.<sup>2</sup>**  
(<sup>1</sup>ДГТУ, г. Каменское; <sup>2</sup>Wuhan, WUST)

## **ЧИСЛЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОДАЧИ СТАЛЬНОЙ ЛЕНТЫ В КРУГЛЫЙ КРИСТАЛЛИЗАТОР МНЛЗ**

chebotareva\_92@mail.ua

С точки зрения улучшения макроструктуры литых круглых заготовок, получаемых в условиях, в том числе, криволинейных МНЛЗ, особого внимания заслуживает опыт использования ввода в кристаллизатор различных инокуляторов, в частности металлической ленты.

В последнее время все больше внимания уделяется численным методам исследования тепло- и массообменных процессов, протекающих в кристаллизующемся металле, в частности, при различных способах подачи инокуляторов.

Нами исследованы гидродинамические и тепломассообменные процессы при вводе в круглый кристаллизатор (диаметр 300 мм, длина 1 м) МНЛЗ стальной ленты (толщина 1,5 мм, ширина 60 мм) со скоростью 1,4 м/мин, в том числе и при наложении на ленту осциллирующих колебаний с частотой 150 Гц и амплитудой 2 мм. Предполагалось, что подача жидкого металла в кристаллизатор осуществлялась через прямоточный погружной стакан диаметром 85 мм, а скорость вытягивания заготовки составляла 1 м/мин.

Определено, что подача металлической ленты без наложения на нее осцилляций существенно меняет гидродинамическую и тепловую обстановку в полости круглого кристаллизатора.

Перераспределение гидродинамики жидкостных потоков, очевидно, приводит к ожидаемому изменению тепловой обстановки в кристаллизаторе. Отсутствие высокоинтенсивных потоков жидкого металла между лентой и оболочкой слитка обеспечивает уменьшение неравномерности распределения температуры вдоль вертикальной оболочки слитка, ее более низкие значения и соответствующее ускорение скорости роста твердой корки одновременно с увеличением толщины замороженного на ленту слоя маточного расплава. В то же время, изменение формы факела основной струи от цилиндрической к полуовальной предопределяет поступление более горячих слоев металла в области кристаллизатора, свободные от металлической ленты.

Нами определено, что при заявленных выше параметрах процесса разливки и подачи ленты глубина ее погружения до полного расплавления составляет около 640 мм.

Изучение гидродинамической и тепловой картины при других условиях подачи ленты без наложения на нее упругих колебаний показали эксклюзивный характер каждого случая при соблюдении основных описанных выше закономерностей процесса.

При наложении осцилляций на подаваемую в кристаллизатор ленту гидродинамическая и тепловая картина в кристаллизаторе меняется в еще большей степени при сохранении общих, описанных выше, тепловых закономерностей начала процесса ввода металлической ленты и поведения металлической жидкости.

Поперечные колебания металлической ленты, вызванные специальным устройством, находящимся на рабочей площадке, вызывают возникновение дополнительных гидродинамических потоков, положительно влияющих на тепловую обстановку в жидкой лунке кристаллизатора.

Если в области между лентой и оболочкой слитка интенсификация процессов тепломассообмена однозначно приводит к повышению скорости расплавления инокулятора, то в областях между лентой и погружным стаканом выводы не столь определены. Связано это с процессом переноса охлажденных лентой жидких слоев металла в верхней части кристаллизатора к наружной поверхности погружного стакана. Найдено, что при некоторых условиях возможно появление твердых перехватов в приповерхностных слоях жидкости, что однозначно негативно скажется на качестве металла и может привести к аварийным ситуациям.

**Черниш А.Ю., Макогон Ю.М.**

*(КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)*

## **ФОРМУВАННЯ ФАЗОВОГО СКЛАДУ ТА СТРУКТУРИ В НАНОРОЗМІРНИХ ПЛІВКАХ $Fe_{50}Pd_{50}/Cu$**

alinachernish@ukr.net

Технологія магнітного запису на жорсткі носії відіграє визначну роль у сучасній техніці. Величезні обсяги інформації, які зберігаються на комп'ютерних пристроях, потребують створення все більш мініатюрних жорстких дисків [1]. Тому актуальним завданням сучасного тонкоплівкового матеріалознавства є пошук та дослідження нових магнітних матеріалів, які будуть використовуватися для високощільного магнітного запису і збереження інформації. Одним із перспективних кандидатів є феромагнітний матеріал на основі FePd з упорядкованою магнітно-твердою фазою  $L1_0$ -FePd, якій характерні надвисокі значення магнітокристалічної анізотропії –  $1,8 \times 10^6$  Дж/м<sup>3</sup>. Дана магнітна анізотропія здатна забезпечити термічну стабільність носія інформації при розмірах його зерен ~3 нм [2].

Метою роботи було дослідження впливу міді, як легувального елемента, на структуру плівки при відпалах. В якості об'єкта дослідження були використані нанорозмірні плівкові композиції  $Fe_{50}Pd_{50}(5-x \text{ нм})/Cu(x \text{ нм})$  ( $x = 0,3 \text{ нм}; 0,6 \text{ нм}$ ). Їх отримано методом магнетронного пошарового осадження на підкладки  $SiO_2(100 \text{ нм})/Si(001)$ . Термічне оброблення проводилось у водні за температури 650 °С при витримці 1...2 год. Кристалічна структура досліджена методом рентгеноструктурного фазового аналізу (РСФА).