

20 до 80 мм практично не змінюється і становить 207 – 229 одиниць по Брінеллю.

Список литературы

1. Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева Материалознавство – М.: Машиностроение, 1990. – 528 с.
2. Харлашин П.С., Волошин В.С., Ершов Г.С. Металлургия (проблеми, теорія, технологія, якість) Учебник. – 2004. – 740 с.
3. Арсентьев П.П., Колесов Л.А. Металлические сплавы и их свойства. – М.: Металлургия, 1976. – 248 с.

УДК 621.746.5.047: 621.771.06: 669.1/2: 537.84

В.І. Дубодєлов, М.С Горюк, В.К. Погорський

Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України, Київ

РОЗРАХУНОК РОБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК МАГНІТОДИНАМІЧНОГО МІКСЕРА-ДОЗАТОРА ДЛЯ ПРОЦЕСУ ВАЛКОВОГО ЛИТТЯ ЛИСТОВОЇ МЕТАЛОПРОДУКЦІЇ

У Фізико-технологічному інституті металів та сплавів НАН України ведуться роботи по створенню комплексу обладнання і технології для одержання металевого листа безпосередньо з розплаву методом безперервного лиття у двовалковий кристалізатор (робота виконується під керівництвом чл.-кор. НАН України Мазура В.Л. та д. т. н., зав. відд. безперервного лиття та ливарно-деформаційних процесів Ноговіцина О.В. за участю ряду підрозділів Інституту).

На сьогодні наявна дослідна установка, проаналізовано основні технічні та технологічні параметри і вимоги щодо реалізації розроблюваного процесу валкового лиття металевого листа з її використанням, зокрема:

- тип сплаву – сірий чавун (склад, % мас.: 3,0-3,4 С; 1,3-1,7 Si; 0,4-0,7 Mn; до 0,15 Р; до 0,1 S; Cr і Ni – сліди);
- діапазон робочих температур розплаву – 1380-1450 °С;
- продуктивність по розливанню – 18,2 т/год (масова витрата розплаву при безперервній роботі обладнання ~5-6 кг/с);
- товщина одержуваного листа – 0,6-1,2 мм;
- діаметр валків – 420 мм;

- лінійна швидкість валків – 0,6-1,2 м/с;
- зусилля притискання валків – 4,5-5,0 т;
- максимально допустима температура валків – 300 °С;
- середня витрата води на охолодження валків – 3,6 м³/год;
- температура води на вході і на виході системи охолодження валків – відповідно 15 і 20 °С;

- рідкий чавун через змінний стакан (дозатор) Ø20 мм надходить в розподільний живильник, звідки широким струменем 150-200 мм поступає на холодну поверхню одного з валків, розтікаючись по ній, заповнюючи зазор між валками і постійно охолоджуючись.

Ґрунтуючись на вищевказаних вихідних даних, для подачі металевого розплаву у розподільний живильник і далі у міжвалковий зазор дослідної установки запропоновано використовувати магнітодинамічний міксер-дозатор для перегрівання та розливання чавуну і сталі моделі МД-4000 (МДН-6ч-3,0-1).

За методикою, розробленою у відділі магнітної гідродинаміки ФТІМС НАН України, розраховано основні електричні, теплові і гідродинамічні характеристики обраного магнітодинамічного агрегату для забезпечення вимог створюваного технологічного процесу, зокрема:

- повна місткість міксера-дозатора – 4000 кг залізобуглецевого розплаву;
- корисна місткість – 3000 кг;
- маса «болота» – 1000 кг;
- сумарна активна потужність індукторів (2 шт.) – до 300 кВт при коефіцієнті потужності не менше 0,9;
- повна потужність електромагніта – до 60 кВт;
- теплові втрати міксера-дозатора (при масі розплаву в ньому в межах 3000-4000 кг та температурі в діапазоні 1380-1450 °С) – 100-150 кВт;
- сила струму в рідкому металі, що заповнює індукційний канал міксера-дозатора, – до 15000 А;
- магнітна індукція, створювана в робочій зоні індукційного каналу, яка розташована в зазорі магнітопровода електромагніта, – до 0,1 Тл;
- електромагнітний тиск, створюваний електромагнітною силою (як результат суперпозиції індукованого електричного струму і зовнішнього магнітного поля) в робочій зоні, – до 18 кПа;
- масова витрата розплаву при розливанні – до 10 кг/с;

- продуктивність по перегріванню чавуну на 100 °С при повній загрузці – 1,68 кг/с (~6000 кг/год).

Подальші дослідження мають бути спрямовані на вивчення можливості розосередженої подачі розплаву плоским струменем фіксованої ширини у міжвалковий зазор установки валкового лиття безпосередньо з магнітодинамічного міксера-дозатора. Для цього слід оцінити розподіл індукції при зміні ширини полюсу магнітопроводу електромагніта та розробити технічні рішення щодо модернізації конструкції зливального металопроводу магнітодинамічного міксера-дозатора з урахуванням запобігання небезпеці бічного витікання розплаву з міжвалкового простору.

УДК 621.746.2:66.028

**В. И. Дубоделов, Н. А. Слажнев, К. С. Богдан, Ю. В. Моисеев,
А. Ю. Кизилова**

Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины, г. Киев
Тел./факс.: 0444242050, e-mail: mgd@ptima.kiev.ua, slazhnev@ptima.kiev.ua

АВТОМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ И ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ИНДУКЦИОННЫХ КАНАЛОВ ЛИТЕЙНЫХ МГД-УСТАНОВОК В ПРОЦЕССЕ ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

В процессе эксплуатации канальных печей (ИКП) и магнитодинамических установок (МДУ), совмещающих элементов индукционной канальной печи и электромагнитного насоса, вследствие зарастания их каналов, приходится останавливать работу такого оборудования и проводить внеплановые работы по очистке каналов. Определение степени уменьшения поперечного сечения каналов указанных электротехнологических установок, весьма затруднительно. Для этих целей применяются различные методы.

В частности контроль изменения гидродинамической картины движения расплава по системе сдвоенного индукционного канала или определение отклонений электрических параметров работы систем индуцирования токов.

Визуальный метод проверки зарастания каналов магнитодинамических установок реализуется путём их включения в режимы "нагнетания", "всасывания" и "бокового перемешивания". При этом визуально производится оценка пропу-