**Бурнашев Віталій Рафатович. Удосконалення плазмово-дугової гарнісажної плавки спеціальних сталей, сплавів і чистих металів : Дис... канд. наук: 05.16.07 - 2006.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Бурнашев В.Р. Удосконалення плазмово-дугової гарнісажної плавки спеціальних сталей, сплавів і чистих металів.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за фахом 05.16.07. «Металургія високочистих металів та спеціальних сплавів» - Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, Київ, 2006 р.  Дисертація присвячена оптимізації технології виплавки металів і сплавів в умовах плазмово-дугової гарнісажної плавки.  Розглянуто сучасний стан методів спеціальної електрометалургії сталей і сплавів відповідального призначення, чистих металів і лігатур, і обґрунтована необхідність виконання роботи.  Показано, що для виплавки спеціальних сталей і сплавів, легованих РЗМ і ЛЗМ доцільно застосовувати плазмово-дугову гарнісажну плавку в печах із керамічним подом, а для чистих металів і лігатур - ПДГП у мідному водоохолоджуваному кристалізаторі.  Розраховано оптимальні добавки алюмінію в попередній період розкислення. Для хромистих сталей 05Х12Н2М і 07Х12НМФБР оптимальна добавка склала 2-2,6 кг/т, для сталі О5Х14Н15НМ3Ц - 2-3 кг/т, для сплаву ХН55МВЦ - 2,84 кг/т.  За даними проведених досліджень визначені оптимальні режими розкислення та мікролегування досліджуваних матеріалів.  В результаті експериментальних і промислових плавок установлено, що отримані в умовах ПДГП сталеві виливки мають низький вміст неметалевих включень (загальний вміст 0,0035-0,008 % мас.) і домішок впровадження ([C] = 0,01(0,02%; [O] = 0,002 - 0,003 %; [N] = 0,016 - 0.018 %; [H] = 0,0015 - 0,00017 % мас.). | |
| |  | | --- | | 1. Отримав подальший розвиток спосіб виплавки високолегованих сплавів і тугоплавких металів у плазмово-дугових гарнісажных печах змінного й постійного струму з керамічною футеровкою і водоохолоджуваним тиглем. 2. Уточнено аналітичні залежності для визначення кількості алюмінію, що вводиться в період попереднього розкислення. Для хромових сталей 05Х12Н2М и 07Х12НМФБР оптимальна добавка склала 2-2,6 кг/т, для сталі 05Х14Н15М3Ц – 2-3 кг/т, для сплаву ХН55МВЦ – 2,84 кг/т. Температуру виплавки досліджуваних матеріалів необхідно підтримувати на рівні 1813-1833К. 3. Розроблено оптимальну технологію розкислення й мікролегування досліджуваних матеріалів, яка дозволила отримувати якісні зливки з низьким вмістом неметалевих включень (загальний вміст 0,0035 - 0,008% мас.) і домішок впровадження ([C] = 0,01-0,02%; [O] = 0,002-0,003%; [N] = 0,016-0,018%; [H] = 0,0015-0,00017% мас.). 4. Отримано кінетичні залежності видалення кисню й азоту від витрати РЗМ при ПДГП спеціальних сталей і сплавів у печах змінного струму з керамічною футеровкою. 5. Показано, що за рахунок більш високого ступеня розкислення й мікролегування металу РЗМ в умовах ПДГП службові характеристики сплавів на основі заліза й нікелю підвищуються на 30-40%. 6. Експериментально встановлені видаткові коефіцієнти: для нікелю – 1,015, цирконію – 1,27, гафнію – 1,049, церію – 1,15, алюмінію – 1,25 й ітрію – 1,04, при плавці нікелевих сплавів в умовах ПДГП. 7. Отримано кінетичні залежності видалення шкідливих домішок при ПДГП тугоплавких металів в мідному водоохолоджуваному тиглі (наприклад, алюмінію, заліза, кремнію, вуглецю - при переплаві алюмотермічного хрому; вуглецю, заліза, молібдену - при переплаві відходів танталу) з урахуванням зміни технологічних параметрів плавки. 8. Показано, що застосування ПДГП в мідному водоохолоджуваному тиглі дозволяє знизити вміст шкідливих домішок у кілька разів і доцільно для виробництва виливок із тугоплавких і хімічно активних металів, виплавки лігатур, що містять РЗМ і ЛЗМ. | |