

Наблюдается увеличение разветвленности графита при повышении его содержания свыше необходимой для нейтрализации влияния серы.

Влияние марганца на торможение кристаллизации графита из жидкого раствора можно объяснить небольшой разницей в силах связи Fe-C и Mn-C и обусловленным этим незначительным снижением активности и диффузионной подвижности углерода. Эти изменения играют значительную роль в твердофазных превращениях, происходящих к тому же при пониженных температурах. Марганец расширяет область существования аустенита, снижает температурные интервалы эвтектоидного равновесия.

УДК 669.018.28:533.9

В. Л. Найдек, В. Н. Костяков, А. А. Волошин

*Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины,
Киев*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМБИНИРОВАННОГО ПЛАЗМЕННО-ИНДУКЦИОННОГО НАГРЕВА В ПЛАВИЛЬНЫХ ПЕЧАХ

Анализ работы индукционных печей показывает, что они неэффективны на режиме подогрева шихты до температуры плавления, их работа характеризуется низким значением термического КПД. Поэтому интенсификация процесса плавки позволяет существенно повысить эффективность работы печей.

Известны следующие методы интенсификации плавки в индукционных печах: использование источников питания повышенной мощности; изменение частоты тока в процессе плавки; предварительный подогрев шихты вне плавильной печи; применение дополнительного плазменного нагрева.

Применение дополнительного плазменного нагрева в печи позволяет не только интенсифицировать плавку, но и вести плавку активным металлургическим процессом за счет высокой жидкоподвижности шлака.

Использование в качестве рабочего газа аргона практически устраняет угар легирующих элементов и повышает качество выплавляемого металла. Рафинирующая способность плазменной дуги дает возможность снизить в металле содержание газов на 30-40 % и уменьшить содержание неметаллических включений на 40-50 %. При этом неметаллические включения уменьшаются в размере, округляются и равномерно распределяются в матрице сплава. Это существенно повышает пластические характеристики и ударную вязкость литого металла.

В ФТИМС НАН Украины разработаны плазменные приставки к

индукционным печам емкостью 0,16-10 т (таблица).

Таблица – Технические характеристики плазменных приставок к индукционным печам

Параметры	Тип печи				
	ИСТ			ИЧТ	
Емкость тигля, т	0,16-0,25	0,4-0,5	1,0	6,0	10,0
Подводимая емкость к плазматрону, кВт	50	70	150	100	100
Род тока	Постоянный				
Параметры источника питания					
- рабочий ток, А	1000	1000	1600	1250	1250
- рабочее напряжение, В	230	230	300	230	230
Рабочий газ	Аргон			Воздух	
Экономия электроэнергии на 1 т жидкого металла, кВт·ч	400	350	270	100	100

Следует отметить, что институт имеет большой опыт внедрения этого оборудования на машиностроительных предприятиях СНГ. Однако неэффективная работа машиностроительного комплекса Украины не позволяет предприятиям внедрять разработанное оборудование.

Вместе с тем, предприятия Вьетнама проявили интерес к такого рода оборудованию.

ФТИМС НАН Украины подготовил и поставил во Вьетнам плазменную приставку к индукционной печи 1,5 т и электротехническое оборудование к печам 0,2 и 0,3 т.