

2. Белов В.Д., Дибров И.А. Модифицирование доэвтектических алюминиевых сплавов циркониевыми лигатурами, закаленными из жидкого состояния. // Литейщик России. – 2011. - №1. – С. 41 – 44.
3. Бондарев Б.И., Напалков В.И., Тарарышкин В.И. Модифицирование алюминиевых деформируемых сплавов. – М: Металлургия. - 1979. – С. 224.
4. Селянин И.Ф., Деев В.Б. Физические модифицирующие воздействия и характер кристаллизации литейных сплавов. // Литейщик России. – 2012. - №4. – С. 31-33.
5. Елагин В.И. Легирование деформируемых алюминиевых сплавов переходными металлами. – М: Металлургия. - 1975. – С. 248.

УДК 669.018.28:533.9

В. Н. Костяков, А. А. Волошин

Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины, г. Киев

ПЛАЗМЕННЫЕ ПРИСТАВКИ К ИНДУКЦИОННЫМ ПЕЧАМ

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.

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).

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

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

В настоящее время одним из предприятий введена в эксплуатацию плазменно-индукционная печь емкостью 1,5 т для выплавки легированных и углеродитых сталей и высокопрочного чугуна с шаровидным графитом.

Двухлетняя эксплуатация печи показала высокую эффективность комбинированного плазменно-индукционного нагрева.

УДК 621.745.5:66.046.5

В. Н. Костяков, Е. А. Ясинская, Н. В. Кирьякова, А. А. Волошин

Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины, г. Киев

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ ПЛАВКИ

В последние годы проявляется большой интерес к жидкофазной восстановительной плавке, позволяющей получать сплавы из различных оксидосодержащих материалов, в том числе из первородного рудного сырья. Эффектив-