

УДК 621.74

А.Н.Панов (6 курс, каф. ФХЛСиП), Б.П.Бронников (вед. инж. ФГУП ЦНИИКМ
«Прометей»), Г.Ф.Шеметев, к.т.н., доц.

РАЗРАБОТКА ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ ВАКУУМНОЙ ДУГОВОЙ ГАРНИСАЖНОЙ ПЕЧИ ЕМКОСТЬЮ 7 ТОНН

В настоящее время единственной возможностью получения отливок из титановых сплавов и других тугоплавких металлов является использование вакуумных дуговых гарнисажных плавильно-заливочных установок, что связано с высокой реакционной способностью и высокой температурой плавления.

В отечественной практике используются два типа печей, отличающихся друг от друга по принципу слива металла: со сливом после прекращения горения дугового разряда (конструкции НИАТ) и горячей на расплав дугой (конструкция ФГУП ЦНИИКМ «Прометей»). Последние получили более широкое применение, так как позволяют сохранить высокий перегрев расплава (печи типа «Нева»). Существующие плавильно-заливочные установки позволяют получить до 3,5 тонн жидкого титана. В то же время возникает необходимость получения отливок большей заливочной массы.

С целью обоснования конструктивной компоновки печи в работе:

1. Выполнены расчеты температурных полей по длине расходуемого электрода для используемых линейных скоростей в квазистационарном периоде плавления, которые показали, что распределение температур не зависит от диаметра электрода. Протяженность разогретой зоны не превышает 10 см, что и определяет длину «огарка».
2. Рассмотрено влияние соотношения площадей поверхностей жидкой ванны на изменение характера теплоотвода.
3. Предложена схема протекания гидродинамических и тепловых процессов в жидкой ванне гарнисажной печи с соленоидом.
4. Проведены расчеты энергетических балансов, в результате которых определены мощности дуги для расплавления расходуемых электродов различного диаметра, что позволяет выбрать необходимые источники тока.

Из рассмотренных в работе различных вариантов компоновки (однотигельный, двухтигельный и многотигельный) предлагается к реализации 4-х тигельная схема (диаметр электрода 600-680 мм, диаметр жидкой ванны 860-940 мм). Тигельные узлы предлагается расположить по периметру заливочной камеры, установленной в центре печи, под углом 90° относительно друг друга.