

Влияние длительности плавки на расход легирующих при выплавке ЧХ28 в индукционной тигельной печи

Румянцева Г. А., Ратников П. Э.

Белорусский национальный технический университет

В себестоимости производства литых изделий из легированных чугунов заметное место занимает стоимость ферросплавов, поэтому проблема снижения расхода легирующих достаточно актуальна. Современные высокочастотные печи позволяют плавно изменять мощность печи. В процессе выполнения исследований по снижению угара легирующих элементов было замечено, что при выплавке хромистого чугуна ЧХ28 (ГОСТ 7769–82) в высокочастотной (7–30 кГц) индукционной тигельной печи УР-120 при последовательном снижении потребляемой мощности печи улучшилось усвоение хрома.

Угар элементов определяли по следующему алгоритму: зная точный химический состав шихтовых компонентов, рассчитывали шихтовку плавки с нулевым угаром. Далее проводили плавку, после чего взвешивали массу полученного металла и шлака. Проводили химический анализ реального содержания элементов в полученном сплаве и шлаке. Данные химического анализа сравнивались с первичной массой элементов, поданных в завалку, что позволило вывести коэффициент потерь того или иного элемента при плавке. Данные потери представляли собой угар и переход элементов в шлак.

Следующим этапом явилось проведение аналогичного эксперимента, но при этом плавка велась на пониженной мощности. В результате оказалось, что изменилось содержание хрома в металле и шлаке: в шлаке содержание хрома уменьшилось в 10 раз по сравнению с плавкой на полной мощности. Угар кремния при увеличении длительности плавки повысился в незначительной степени. Угар хрома остался примерно на первоначальном уровне.

По ГОСТ 4757–91 феррохром поставляется в кусках массой не более 20 кг или в виде дробленых и просеянных частиц с диапазоном размеров 3,15–315 мм, при этом количество фракции с размером менее 20×20 мм не должно превышать 10 % от массы партии. В индукционных печах небольшой емкости (до 400 кг) куски феррохрома размером более 50×50 мм при форсированной плавке не успевают полностью раствориться и переходят в шлак. Одним из способов борьбы с такими потерями является увеличение времени плавки.

Но уменьшение мощности печи приводит к снижению производительности, поэтому перед технологами стоит выбор: или снижение расхода дорогостоящих легирующих добавок при одновременной потере производительности и увеличении энергопотребления или экономия ферросплавов при выплавке и уменьшение образующего шлака, идущего в отвал.