

На рис. 1, а—в показано изменение содержания газов, выделяющихся из жидкостекольного стержня и противопригарных покрытий без добавок и с добавками 5 % шунгита или 5 % СП (кривые 1, 2, 3 соответственно) при заливке форм расплавленной сталью 45.

При введении СП в покрытие уровень содержания СО в атмосфере контактной зоны повышается в 2,5, а при введении шунгита — в 3,7 раза по сравнению с исходным, т.е. без добавок. Это объясняется высоким содержанием в исследуемых добавках органических веществ. Увеличение количества СО способствует созданию в контактной зоне восстановительной атмосферы, снижает интенсивность процессов окисления и обезуглероживания поверхности отливки и препятствует протеканию процессов пригарообразования. Аналогичное действие оказывает уменьшение кислорода, содержание которого при использовании органоминеральных добавок падает в 3—5 раз по сравнению с исходным, что связано с активным протеканием процессов термоокисления органических веществ, входящих в состав добавок. Большое количество CO_2 в газах покрытия с СП вызвано высоким содержанием в нем карбонатов, состоящих в основном из кальцита — CaCO_3 , разлагающегося при нагреве.

Проведенные исследования показывают, что, используя в составах противопригарных покрытий органоминеральные добавки, можно добиться эффективного регулирования состава атмосферы в контактной зоне металл—форма и тем самым оказывать влияние на процессы пригарообразования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Харьков М.И., Абашев В.К., Кузин А.В. Влияние атмосферы формы на качество стальных отливок при использовании синтетических смол. — Литейное производство, 1978, № 7, с. 13—15.

УДК 621.745.5

С.С. ГУРИН, канд.техн.наук,
Г.И. КЛЕЩЕНОК (БПИ)

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ДЕСУЛЬФУРАЦИИ ЧУГУНА МЕТОДОМ ИНЖЕКЦИОННОГО ВВОДА РЕАГЕНТА ПОД ПОВЕРХНОСТЬ РАСПЛАВА

В настоящее время известно большое количество различных методов ввода десульфураторов в жидкий чугун. В промышленности широко используют введение реагента в струе газоносителя через фурму, погружаемую в металл [1]. Для осуществления такого метода необходим определенный газ-носитель (азот, инертные газы). Это в некоторой степени удорожает процесс десульфурации чугуна.

Разработанное устройство (рис. 1) для ввода десульфуратора с размерами гранул до 10 мм в расплав потоком сжатого воздуха позволяет эффективно проводить десульфурацию чугуна непосредственно в тигле индукционной печи. Вдувание гранул реагента под поверхность расплава осуществляется через разгонную трубу 10, нижний конец которой находится на расстоянии 100—120 мм от поверхности металла. Устройство устанавливают таким образом,

чтобы нижний конец разгонной трубы был смещен к периферии тигля. Такая установка обеспечивает большую глубину проникновения частиц десульфуратора под поверхность металла, что связано с захватом вдуваемых частиц индукционными потоками металла, возникающими в тигле печи при ее работе.

Поступление десульфуратора 3 через инъекционный патрубок 2 из дозирующего бункера 6 в смесительную камеру 9 и дальнейшая транспортировка через разгонную трубу 10 в расплав осуществляется потоком сжатого воздуха, подаваемого в смесительную камеру через патрубок 8. Загрузка дозы десульфуратора производится через крышку 5. Бункер в своей нижней части имеет сетку 7 с отверстиями диаметром 1,0–1,5 мм для прохода сжатого воздуха, подаваемого под сетку для создания кипящего слоя десульфуратора. В крышке бункера имеется ряд отверстий, позволяющих нивелировать давление в бункере, что поддерживает гранулы десульфуратора во взвешенном состоянии в течение всего времени работы. Для обеспечения разрежения в полости инъекционной трубы поддерживают значительный перепад давлений между дозирующим бункером и смесительной камерой, что также способствует эффективному поступлению десульфуратора в приемную воронку 1 разгонной трубы. Воронка 4 на инъекционной трубе способствует захвату частиц десульфуратора и создает непрерывный поток вдуваемого реагента.

Проведены экспериментальные плавки с целью десульфурации высокосернистого чугуна непосредственно в тигле индукционной печи с применением

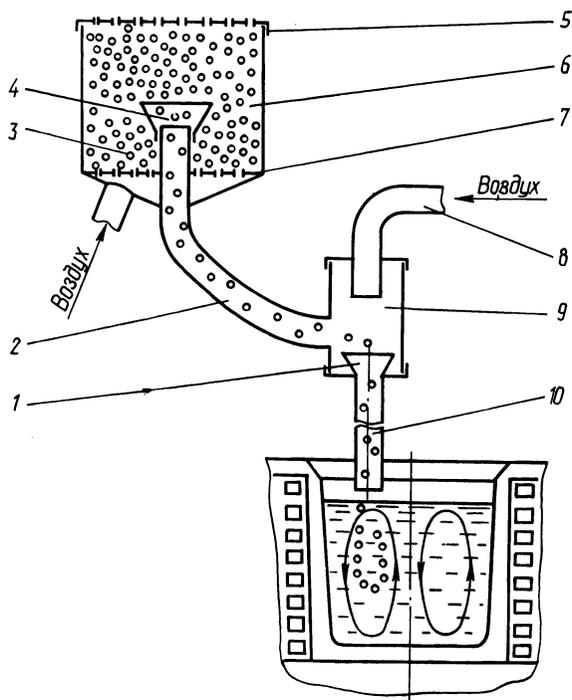
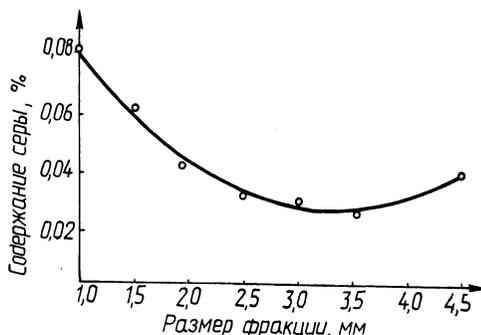


Рис. 1. Схема устройства для десульфурации чугуна непосредственно в тигле индукционной печи

Рис. 2. Влияние размера фракции вводимого десульфуратора на содержание серы в чугуне



разработанного устройства. За одну плавку выплавляли 30 кг чугуна следующего химического состава: 3,45–3,52 % С; 2,14–2,20 % Si; 0,40–0,50 % Mn; 0,11–0,12 % S. Чугун перегревали до температуры 1450–1470 °С. Давление воздуха, подаваемого под сетку дозирующего бункера, изменяли в пределах 0,2–0,4 МПа, а при входе в патрубок 8 соответственно 0,2–0,7 МПа. Расход сжатого воздуха изменялся от 3,25 до 4,65 м³/ч в зависимости от объема вдуваемого десульфуратора. В чугун вводили гранулированный реагент, состоящий из 95 % технического карбида кальция (ТКК) и 5 % плавикового шпата (СаF₂), с добавкой 0,5–0,9 % от массы десульфорируемого металла. Десульфуратор разделили на три фракции по размерам частиц карбида кальция (в мм): 1,0–1,5, 1,75–2,75, 3,00–4,50 соответственно. Полученные результаты (рис. 2) показывают, что наиболее интенсивное обессеривание чугуна наблюдается при вдувании в расплавленный чугун десульфуратора с размером гранул 3,0–3,5 мм, который позволяет им развивать максимальную скорость и проникать на наибольшую глубину в расплавленный металл. При вдувании более мелкой фракции интенсивность десульфурации снижается из-за недостаточной глубины проникновения реагента в расплав. Более крупная фракция также снижает эффективность обессеривания, так как частицы не успевают расплавиться за время всплывания.

Глубину проникновения вдуваемых частиц в расплавленный металл определяли косвенным путем, сопоставляя данные, полученные при вдувании частиц известняка в воду. При определении глубины проникновения частиц десульфуратора в расплавленный чугун принималась во внимание различная плотность воды и жидкого чугуна (1×10^3 и $6,0 \times 10^3$ кг/м³ соответственно), а также небольшие различия в плотностях десульфуратора и известняка. Вязкость воды и жидкого чугуна принималась одинаковой. В зависимости от давления сжатого воздуха, подводимого к патрубку 8, определяли глубину проникновения частиц десульфуратора в расплавленный чугун. Установлено, что последний показатель возрастает с увеличением давления подводимого сжатого воздуха.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронова Н.А. Десульфурация чугуна магнием. — М.: Металлургия, 1980. — 127 с.