

# Отдел внепечной обработки чугуна

## Премии

Зав. отделом докт. техн. наук Шевченко А.Ф.

Отдел внепечной обработки чугуна Института чёрной металлургии совместно с Институтом титана и рядом металлургических предприятий Украины разработал высокоэффективную технологию десульфурации чугуна чистым магнием, инжектируемым в чугун в струе газоносителя через фурму погружения.

Реализация этой технологии при обработке передельного конвертерного чугуна при минимальных потерях металла, температуры и времени и обусловленные этим минимальные затраты на десульфурацию, а также достигать при этом любого уровня (вплоть до 0,001–0,002%) содержания серы в чугуне.

Об уровне разработок свидетельствуют патенты США, Германии, Франции, Китая, Бельгии и других развитых стран.

За комплекс работ по созданию технологии десульфурации чугуна гранулированным магнием коллектив авторов ( в т.ч. д.т.н. Н.А.Воронова и к.т.н. А.Ф.Шевченко) были удостоены звания Лауреатов Государственной Премии Украины в области науки и техники.

О перспективности направления свидетельствует заинтересованность зарубежных фирм, а также работы отдела, выполненные и выполняемые по контрактам с рядом зарубежных металлургических предприятий (Коккериль (Бельгия), Раутаруукки (Финляндия), Баошань Стил (Китай), Уханьский меткомбинат (Китай), Тайюаньский комбинат (Китай).

Отдел внепечной обработки чугуна сотрудничал и сотрудничает с аналогичными по профилю зарубежными организациями: Россбюро (США), Альмаммет (Германия), Институт металлов (Китай, Пекин).

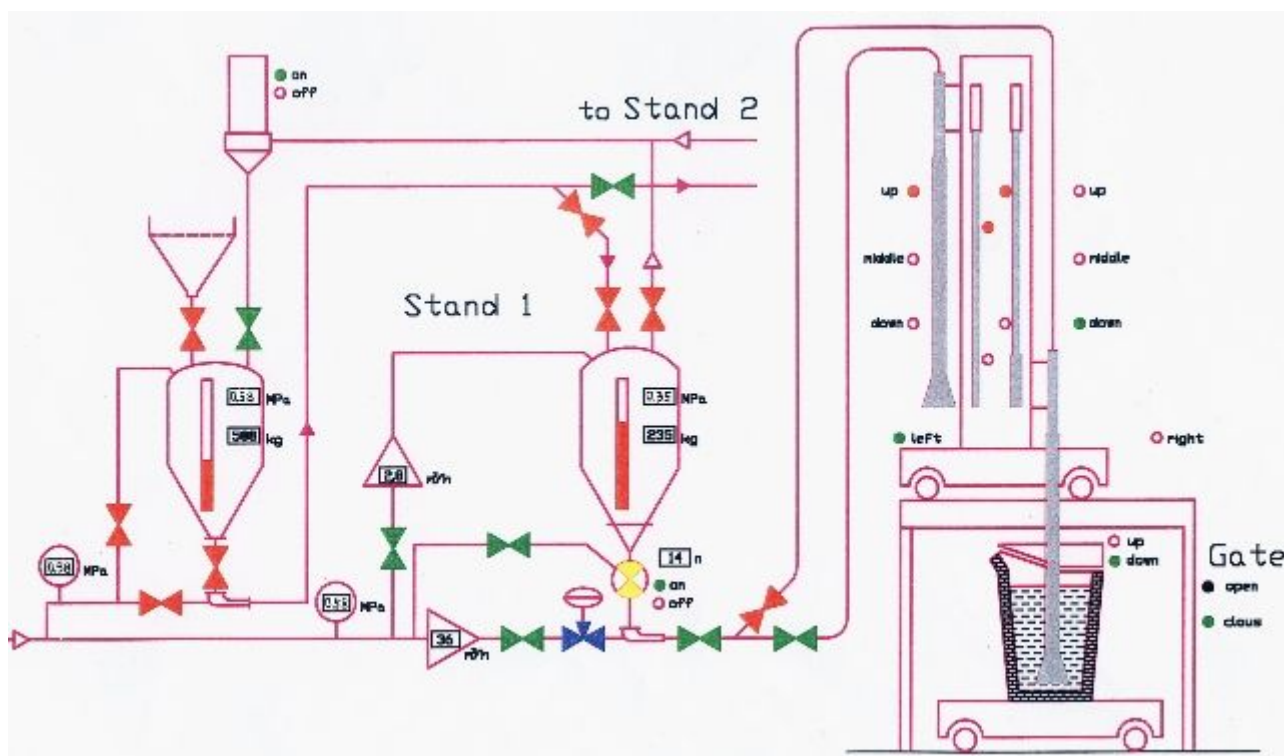


Рис.1.

## НАИБОЛЕЕ ЭКОНОМИЧНЫЙ ПРОЦЕСС ВНЕПЕЧНОЙ ДЕСУЛЬФУРАЦИИ ЧУГУНА

Одной из важнейших разработок Института, выполненных на высоком научно–техническом уровне, является создание аппаратурно–технологического комплекса внепечной десульфурации чугуна вдуванием зернистых или гранулированных магнийсодержащих реагентов. Эта разработка является результатом коллективных исследований и разработок ИЧМ совместно с рядом институтов и предприятий черной и цветной металлургии.

Научное существо, которое заложено и реализуется в этом процессе, заключается в том, что применительно к переменным условиям внепечной обработки чугуна обеспечиваются в наибольшей степени оптимизированные условия тепло–массообменных процессов в системе реагент–расплав чугуна–шлак с реализацией наибольшей степени растворимости (85 % и выше) вводимого магния.

Отличительной особенностью этого процесса является то, что в нем в самой большей степени (из известных процессов ковшевого рафинирования) достигается приближение расчетно–теоретических и практически получаемых результатов рафинирования при наиболее высоком усвоении магния. В итоге технология десульфурации сопровождается наименьшими расходами реагентов и наименьшими затратами на обработку.

Высокая степень автоматизации сочетается с простотой и надежностью аппаратурно–технологической схемы.

Таблицы 1 и 2, в которых приведены данные фактических обработок чугуна, подтверждают, что процесс ИЧМ сопровождается наиболее высоким усвоением магния (как на серу, так и суммарное), наибольшей эффективностью десульфурации и наименьшими расходами реагентов (1,1 –1,4 кг реагента на 1 кг удаленной серы).

**Таблица 1. Показатели десульфурации чугуна магний содержащими реагентами в доменных 105–тонных ковшах (на примере снижения содержания серы с 0,035 до 0,005 %)**

Тип процесса	Удельный расход магния, кг/т чугуна	Расход магния на серу удаленную, кг/кг	Удельная степень десульфурации (от ввода 0,1 кг/т магния), %	Степень усвоения магния, %	
				на серу	суммарная
Вдувание зернистого или гранулированного магния (процесс ИЧМ)	0,45	1,4	20,7	55	90
Вдувание порошковых смесей с магнием (процессы США, Западной Европы).	0,66	2,2	13,0	35	н/д
Ввод порошковой магниевой проволоки	1,10	3,7	8,5	22,5	37

**Таблица 2. Показатели десульфурации чугуна магнийсодержащими реагентами в заливочных 220–300 тонных ковшах (при снижении содержания серы с 0,024–0,027 %)**

Тип процесса	Удельный расход магния, кг/т чугуна	Расход магния на серу удаленную, кг/кг	Степень десульфурации, %		Степень усвоения магния, %	
			общая	удельная (от ввода 0,1 кг/т магния)	на серу	суммарная
Вдувание зернистого или гранулированного магния (процесс ИЧМ)	0,20	1,1	72	36	68	97

Вдувание порошковых смесей с магнием (процессы США, Западной Европы).	0,36	1,9	70	19	40	73
Ввод порошковой магниевой проволоки	0,66	4,3	63	9,5	18	43

Изложенное выше послужило основанием мирового признания отечественной технологии обработки чугуна гранулированным магнием, которая защищена 18 патентами США, Германии, Швеции, Франции, Китая и др. стран. Доклады и сообщения по этому процессу включаются постоянно в ежегодные международные симпозиумы и семинары по внепечной десульфурации чугуна (Германия, Австрия, Китай, Чехия и др. страны).

Технология активно распространяется на металлургических комбинатах Китая (заключены 4 контракта, ведутся работы еще по 5 контрактам).

Ведутся переговоры о сотрудничестве с рядом фирм и предприятий Германии, России, Индии и Австралии.

Себестоимость обработки чугуна по методу ИЧМ ниже 1,0–1,5 долл./т чугуна в сравнении с самыми экономичными зарубежными процессами и в 4–5 раз ниже, чем магниевой проволокой.