

ленным требованиям. Лигатура, содержащая 5% FeSe, 30% Al, 3% Mg и 62% СК25, обеспечивала снижение отбела до требуемого уровня. Этот вариант состава комплексной лигатуры был принят для дальнейших исследований по изучению влияния количества вводимой добавки на величину отбела и механические свойства низкокремнистого чугуна.

Данные экспериментов показывают экстремальную зависимость величины отбела механических свойств чугуна от количества вводимой комплексной лигатуры. Введение лигатуры в количествах от 0,3 до 0,7% к весу расплава снижает отбел, твердость и сопротивление изгибу, что связано с увеличением графитизирующей ее способности. Оптимальное сочетание свойств наблюдается при введении лигатуры в количестве 0,7%.

Увеличение количества добавки от 0,7 до 1,2% повышает незначительно склонность чугуна к отбелу, что, вероятно, вызвано появлением избыточной концентрации поверхностно-активных примесей магния и церия.

УДК 622.613.5:621.745.34

Ю.П.Ледян, канд.техн.наук,
Н.А.Дорожкевич

ВЛИЯНИЕ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА КОРРОЗИОННУЮ АКТИВНОСТЬ ОБОРОТНОЙ ВОДЫ

Металлоконструкции аппаратов очистки ваграночных газов мокрого типа работают в условиях повышенного коррозионного износа, который значительно сокращает срок их эксплуатации. Отходящие ваграночные газы являются весьма агрессивной средой, вызывающей интенсивное коррозионное разрушение. Они содержат целый ряд окислов серы и других серосодержащих составляющих. Температура отходящих ваграночных газов при горении окиси углерода поднимается до $700-900^{\circ}\text{C}$, а в некоторых случаях (при проплаве) до 1100°C . Окислы серы довольно хорошо растворяются в воде.

Вода, применяющаяся в замкнутых системах оборотного водоснабжения аппаратов очистки, при длительном использовании приобретает кислотные свойства, что приводит к увеличению скорости коррозии. При обороте в течение 4-5 суток кислотность воды возрастает до $\text{pH} = 4-4,5$ ед. при исходной $\text{pH} = 7$ ед.

Коррозионная активность воды может быть значительно снижена путем ее нейтрализации до $pH = 7$ ед. Другим путем уменьшения коррозии является введение в оборотную воду поверхностно-активных веществ (ПАВ), которые снижают поверхностное натяжение и увеличивают эффективность процесса пылеулавливания. Необходимо использовать вещества, имеющие щелочную реакцию, что обеспечивает нейтрализацию кислотных свойств оборотной воды.

Молекулы поверхностно-активных веществ, адсорбируясь на границе раздела фаз, выполняют роль пассиваторов и образуют на поверхности металла пленку, которая значительно снижает скорость коррозионного разрушения.

Исследования коррозии металла применительно к условиям работы аппаратов очистки мокрого типа проводились на измерителе скорости коррозии Р5035. Этот прибор предназначен для определения скорости коррозии металлов в кислых средах путем измерения сопротивления поляризации двухэлектродного датчика на постоянном токе с одновременной компенсацией R раствора на переменном токе и начальной Э.Д.С. на постоянном токе. Измеритель скорости коррозии заменяет широко используемый в коррозионной практике гравиметрический метод, что позволяет резко сократить время измерения.

Исследования показали, что увеличение кислотности оборотной воды до $pH = 5$ ед., резко повышает скорость линейной коррозии (рис. 1, кривая 1). Введение в оборотную воду растворов поверхностно-активных веществ значительно снижает скорость коррозии даже при увеличении кислотности до $pH = 4,5-5$ ед. На рис. 1 кривая 2 соответствует изменению скорости коррозии стали Ст. 3 в зависимости от кислотности оборотной воды при содержании в ней смачивателя ДБ в концентрации 0,05%. Кривая 3 соответствует изменению скорости коррозии оборотной воды при введении сульфитно-спиртовой барды в концентрации 0,25%.

Физико-химические свойства растворов поверхностно-активных веществ могут быть существенно изменены при активации их электрическими полями. Одновременно с этим возрастают их антикоррозионные свойства. На рис. 2 представлено изменение скорости коррозии 0,25% раствора сульфитно-спиртовой барды, подвергнутой электроактивации постоянным (рис. 2, кривая 1) и переменным (рис. 2, кривая 2) полями различной напряженности. Кислотность исходного раствора поддерживалась в пределах $pH = 3,25$ ед. Установлено, что электроакти-

вация приводит к весьма существенным изменениям свойств раствора. Скорость коррозии в исходном растворе составляет 0,75 мм/год, а при активации постоянным электрическим полем падает до 0,28 мм/год для напряженности 2,5 в/см. Наибольший эффект снижения скорости коррозии наблюдается при обработке постоянным электрическим полем в диапазоне от 2,5 в/см до 10 в/см. Увеличение напряженности свыше 12 в/см приводит к возрастанию скорости коррозии до первоначального значения.

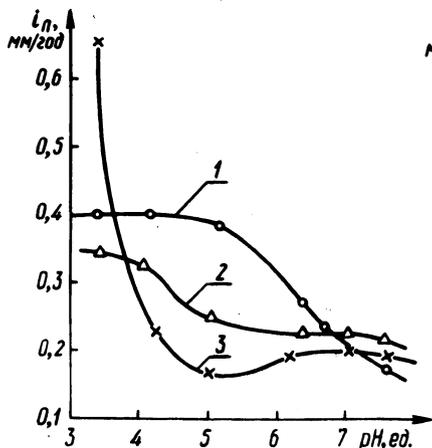


Рис. 1. Влияние кислотности оборотной воды на изменение ее коррозионной активности: 1 – техническая вода; 2 – 0,05% раствор ДБ; 3 – 0,25% раствор сульфитно-спиртовой барды.

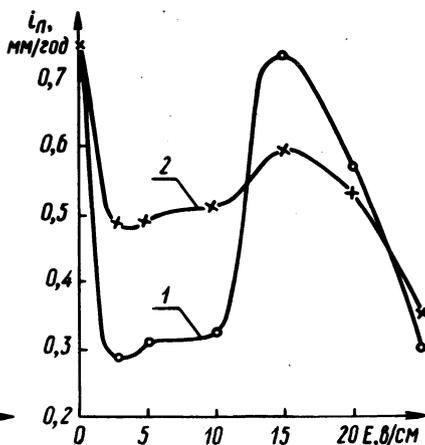


Рис. 2. Влияние электроактивации раствора сульфитно-спиртовой барды на изменение скорости коррозии: 1 – постоянное электрическое поле; 2 – переменное электрическое поле.

Исследования растворов ДС-РАС различной концентрации показали, что это вещество обладает исключительно сильными антикоррозионными свойствами. Коррозия в растворах ДС-РАС концентраций 0,05 – 0,1% при понижении рН до 3 ед. практически отсутствует.