

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ КОТЛОВ ТП-109 БЛОКОВ 200МВт

Басенко О.С. (ТЭС-07), Христенко С.В.(ТП-10с) *
Донецкий национальный технический университет

Основной проблемой при работе котлов ТП-109 Кураховской ТЭС являются перерасход топлива и износ поверхностей нагрева при пусках -остановах котлов, что связано с недостаточной подготовительной обработкой, в том числе и сушкой поверхностей, и развитием различных видов коррозии, наименее изученны из которых является стояночная, приводящая к самопроизвольному разрушению металла.

Стояночная коррозия происходит преимущественно под отложениями шлама, в которых удерживается влага после спуска воды из котла. В барабанах котлов иногда обнаруживают коррозионные язвы у торцов и по нижней образующей, т. е. в местах, где отлагается шлам.

Для парового котла опасна не только его собственная стояночная коррозия, но и коррозия во всем паро-водяном тракте: во всех подогревателях, теплообменниках, деаэраторах и т. д. Продукты этой коррозии вносятся в котел, где они, отлагаясь на поверхностях нагрева задерживают влагу после спуска воды и значительно усиливают электрические токи, способствующие коррозионному разрушению металла

Стояночная коррозия развивается после вывода котлов из работы. За последние 10 лет количество остановов возросло. Так в 2000 году было 142 пуска/останова котельного оборудования, что практически в 4 раза меньше по сравнению с 642 разами в 2010 году.

Именно в процессе останова котла, после спуска воды из котлов развиваются эти процессы. В большей части стояночная коррозия заключается в ржавлении влажных металлических поверхностей при выключении оборудования из работы.

Анализ графиков ремонтных работ, показал, что дольше всего на ремонт останавливали 8 блок (52 дня), наименьшее количество дней потребовалось для ремонта 5 блока (14 дней). То есть на 5 блоке консервация была проведена лучше, чем на 8 блоке.

Наибольший износ наблюдается в металле труб поверхностей нагрева 3 блока. Проведен входной контроль качества металла с давлением 140 ата, испытания проводились при температуре 20°С для труб водяного экономайзера, экранных труб, конвективных пучков, ширмовых подогревателей и радиационных поверхностей.

В месте разрыва наблюдается рост зерна до 7 балла шкалы №2 ГОСТ 5639-65 и резкая потеря прочности.

Основные прочностные характеристики представлены в Таблице 1.

* Руководитель – к.т.н., доцент кафедры промышленная теплоэнергетика Попов А.Л.

Таблица 1 – Средние значения результатов механических испытаний поверхностей нагрева при $t=20^{\circ}\text{C}$

	Механические свойства		
	$\sigma_{\text{в}}$, кг/мм ²	δ_5 , %	ψ , %
Водяной экономайзер, ст.20	51,5	25,4	52,3
	51,1	23,33	51,5
	46,0	26,53	56,7
	50,6	23,8	57,6
	51,6	23,0	54,1
Экраны, ст.20	47,6	25,5	62,5
	47,9	25,5	62,5
	49,1	25,1	57,37
	47,5	25,9	58,5
Конвективный ППВД(входной), ст.20	47,6	26	60,97
	51,3	26,1	58,97
	51,7	26,4	60,9
	49	25,9	61,5
	52,4	24,5	60
Ширмовый п/п, ст. 12Х1МФ	58,4	17	62,5
	60,4	17,6	64,1
	54,3	20	64,7
Радиационный п/п, ст. 12Х1МФ	61,2	13,8	55,3

Металл эксплуатировался в течении 25тыс. часов, трубы коллекторов с максимальной деформацией исследовались после 196тыс. часов.

Данный анализ показывает что в месте разрыва прочностные характеристики меньше допустимых на 5,6 Па.

Для ликвидации отрицательного действия стояночной коррозии предлагаем при пусках/остановах котлов консервацию гидразинно-аммиачным раствором, которая выполняется при выводе котла в ремонт на срок до 3 месяцев со сливом консервирующего раствора на весь период ремонта. Попадание влаги в котел в этот период недопустимо.

Внедрение данных мероприятий повышает надежность оборудования и увеличивает срок его службы.