



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4083664/63

(22) 02.07.86

(46) 07.02.91. Бюл. № 5

(71) Южный филиал Всесоюзного тепло-
технического научно-исследовательско-
го института им. Ф.Э.Дзержинского

(72) Т.Х.Маргулова, А.А.Мадоян,

А.Г.Навроцкий, А.Б.Вайман,

М.И.Данкина и О.А.Драный

(53) 620.197.3 (088.8)

(56) Башкинский Е.В., Дегтярев В.А.

О надежности промышленных ТЭС при
корреляционном трилонировании паровых
котлов. Теплоэнергетика, 1983, № 12,
с. 56-57.

(54) СПОСОБ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ БАРА-
БАНЫХ КОТЛОВ

(57) Изобретение относится к тепло-
энергетике и предназначено для защи-

2

ты от коррозии внутренней поверхнос-
ти паровых барабанных котлов, преиму-
щественно блочных ТЭС высокого давле-
ния в процессе их работы. Цель - по-
вышение надежности защиты котлов вы-
сокого давления конденсационных ТЭС.
Производят периодический в течение
4-24 ч ввод изложенного раствора
комплексона в питательную воду во
время работы котла при номинальных
параметрах, в промежутках между пода-
чей комплексона ведут обработку пита-
тельной воды едким натром и контроли-
руют содержание в котловой воде по
меньшей мере одного из продуктов
термолиза комплексонатов, а возобнов-
ление ввода комплексона в питатель-
ную воду производят при фиксации от-
сутствия в котловой воде контролиру-
емого продукта.

Изобретение относится к тепло-
энергетике и предназначено для защи-
ты от коррозии внутренней поверхнос-
ти паровых барабанных котлов преиму-
щественно блочных ТЭС высокого давле-
ния в процессе их работы.

Целью изобретения является повыше-
ние надежности защиты котлов высоко-
го давления конденсационных тепловых
электростанций путем предотвращения
утолщения и растрескивания пассивиру-
ющей пленки, а также концентрирова-
ния продуктов термолиза до коррозион-
но-опасных пределов.

Способ защиты от коррозии барабан-
ных котлов высокого давления заключа-

ется в коррекционной обработке пита-
тельной воды щелочным раствором ком-
плексона во время работы котла при
номинальных параметрах, причем ввод
комплексона осуществляют периодически,
в течение 4-24 ч, а в промежутках
между подачей комплексона контроли-
руют содержание в котловой воде по
меньшей мере одного из продуктов тер-
молиза комплексонатов, обладающего соб-
ственной комплексобразующей способ-
ностью, в это же время ведут обработку
едким натром. При отсутствии в котло-
вой воде продуктов термолиза комплек-
сонатов возобновляют ввод комплексо-
на в питательную воду.

Способ осуществляют следующим образом.

Подготавливается схема, в состав которой входят две отдельные емкости для комплексонного раствора и для раствора едкого натра, два насоса-дозатора для откачки этих растворов, всасывающие трубопроводы (с арматурой) от емкостей к насосам-дозаторам, напорная линия (с арматурой) от этих насосов к трубопроводу питательной воды. Растворы комплексона и едкого натра подаются насосами-дозаторами попеременно в питательный трубопровод котла перед водяным экономайзером при работе котла с номинальными параметрами. В качестве комплексона могут быть использованы этилендиаминтетрауксусная кислота (ЭДТК) или ее натриевые соли, например трилон В, а также другие комплексоны.

Концентрация комплексонного раствора рассчитывается по стехиометрическому соотношению в соответствии с качеством питательной воды. Раствор комплексона подщелачивается гидроксидом натрия до величины $\text{pH} \geq 10$ так, что при дозировке раствора комплексона обеспечиваются значения pH котловой воды (первой ступени испарения) в пределах 9,6-10,0. Подача в котел раствора едкого натра начинается сразу же после прекращения дозировки раствора комплексона. Концентрация раствора едкого натра обеспечивает те же значения pH котловой воды, какие были в период подачи в котел комплексонного раствора. При дозировке раствора едкого натра контролируют содержание в котловой воде продуктов термолитиза комплексонатов вплоть до их исчезновения, после чего дозировка раствора едкого натра прекращается и возобновляется дозировка раствора комплексона.

Пример. Испытания проводят на котле производительностью 640 т/ч. Давление в барабане 155 кгс/см², давление пара в паросборной камере первичного пароперегревателя 140 кгс/см², давление на выходе из вторичного пароперегревателя 22,5 кгс/см², температуре первичного и вторичного пара 560°C, топливо АШ с подсветкой мазутом. В питательный трубопровод котла перед водяным экономайзером с помощью насосов-дозаторов производят подачу щелочного раствора комплексона,

в качестве которого используют трилон В. Раствор комплексона готовят в отдельной емкости из нержавеющей стали. Дозы комплексона С мг/кг рассчитывают по стехиометрическому соотношению

$$C = (186 \text{ Ж}_{\text{п.в}} + 6,7 \times \text{Fe}_{\text{п.в}} + 6,0 \times \text{Cu}_{\text{п.в}}) \times 10^{-3},$$

где $\text{Ж}_{\text{п.в}}$, $\text{Fe}_{\text{п.в}}$ и $\text{Cu}_{\text{п.в}}$ - концентрации в питательной воде соответственно жесткости, железа и меди.

Среднегодовые значения их на данном блоке: $\text{Ж}_{\text{п.в}}$ 0,5 мкг-экв/кг; $\text{Fe}_{\text{п.в}}$ 23 мкг/кг; $\text{Cu}_{\text{п.в}}$ 4 мкг/кг. Следовательно, $C = 0,27$ мг/кг.

На практике применяют дозу комплексона 0,25-0,3 мг/кг. Подщелачивание раствора трилона В гидроксидом натрия обеспечивает поддержание требуемых значений pH : питательной воды - не ниже 9,0; котловой воды - в пределах 9,7-9,9. Длительность этапа комплексонной пассивации определена опытным путем из условий образования на внутрикотловой поверхности защитной пленки и с учетом конструктивных особенностей данного котла (бесступенчатое испарение, наличие наклонных участков экранных труб с вялой циркуляцией, где возможно концентрирование газовой фазы продуктов термолитиза комплексонатов). Длительность дозировки комплексона составляет 6 ч.

После прекращения дозировки комплексона теми же насосами из другой емкости (выполненной из обычной углеродистой стали) в питательный трубопровод котла перед водяным экономайзером подают раствор едкого натра. Его концентрация обеспечивает поддержание значения pH питательной воды в пределах 9,0-9,3, pH котловой воды 9,6-9,9. Коррекцию водного режима какими-либо другими реагентами не выполняют. Кроме обычного оперативного контроля качества питательной и котловой вод контролируют содержание аминов (по методике определения аммиака с использованием реактива Несслера). Непосредственно после прекращения дозировки раствора комплексона содержание аминов в котловой воде составляет 380-450 мг/кг, затем в течение 40-42 ч постепенно уменьшалось.

до нуля. Тогда вместо щелочного раствора возобновляется подача раствора комплексона (в течение 6 ч), после чего снова дозирруется щелочной раствор (40-42 ч) и т.д.

Через 3000 ч промышленных испытаний вырезают образцы труб: № 96 фронтального экрана, № 202 правого бокового экрана, № 276 левого бокового экрана, № 2 из аэродинамического выступа правого бокового экрана. Удельная загрязненность с лобовой (обогреваемой) стороны труб незначительна (26,6-95,7 г/м²). Поверхность образцов покрыта тонкой пленкой черного цвета (магнетит), равномерно распределенной по всему периметру труб, следовательно, коррозионного поражения металла под указанной пленкой не установлено.

Способ благодаря чередованию в нем процессов создания защитной пленки на поверхности металла и подготовки поверхности к очередной пассивации с контролем режима по содержанию продуктов разложения комплексонатов в котловой воде позволяет предотвращать утолщение защитной пленки, приводящее к ее растрескиванию, и накопление в теплоносителе коррозионно-опасных концентраций продуктов термоллиза комплексонатов. Этим обеспечивается

надежная и эффективная защита от коррозии парогенерирующих труб котла без нарушения режима его работы.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ защиты от коррозии барабанных котлов, заключающийся в коррекционной обработке питательной воды щелочным раствором комплексона во время работы котла при номинальных параметрах, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности защиты котлов высокого давления конденсационных тепловых электростанций путем предотвращения утолщения и растрескивания пассивирующей пленки, а также концентрирования продуктов термоллиза комплексонатов до коррозионно опасных пределов, ввод комплексона осуществляют периодически в течение 4-24 ч в промежутках между подачей комплексона и ведут обработку питательной воды едким натром и контролируют содержание в котловой воде по меньшей мере одного из продуктов термоллиза комплексонатов, обладающего собственной комплексообразующей способностью, а возобновление ввода комплексона в питательную воду производят при фиксации отсутствия в котловой воде контролируемого продукта.

Составитель Е. Потапова

Редактор И. Дербак

Техред М. Дидык

Корректор С. Шекмар

Заказ 261

Тираж 568

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

