



УКРАЇНА

(19) U A a» 12915

(13) C1

(505 F 22 B 37/38

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВО

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНІЧНОГО РЕСУРСУ ЕКРАННИХ ПОВЕРХОНЬ НАГРІВУ З ТРУБ

1

(20)95320317, 17.08.93

(21)4864695/SU

(22)07.02.90

(24) 28.02.97

(46) 28.02.97. Бюл. № 1

(56) 1. Михлевский А.А. и др. Прогнозирование технического ресурса радиационных поверхностей нагрева котлов СКД. Теплоэнергетика, 1986, № 8, с. 28-32.

2. Сябер Н.А. и др., Краткосрочное прогнозирование объема замены труб поверхностей нагрева котлов ТЭС с использованием ЭВМ. - Киев. Энергетика и электрификация, 1985, № 4, с.6-8 (прототип).

(72) Янко Петро Іванович

(73) Львівське підприємство по пуску, налагодженню, удосконаленню технології та експлуатації електростанцій і мереж "ЛьвівОРГРЕС" (UA)

(57) Способ определения технического ресурса экранных поверхностей нагрева из труб путем измерения текущих значений температур стенок последних, определения текущих концентраций сероводорода в продуктах неполного горения и последующего определения изменения толщины стенки труб как функции упомянутых текущих значений температур и концентраций сероводорода, отличающийся тем, что дополнительно измеряют текущие значения концентрации водорода и/или окиси углерода в продуктах неполного горения, а упомянутые текущие концентрации сероводорода определяют косвенно путем вычисления по формулам

$$\text{CH}_2\text{S} = a_3(\text{CH}_2.\text{Cso}), \text{ где}$$

a_1, a_2, a_3 - константы, определяемые по экспериментальным данным для каждой поверхности нагрева.

Изобретение относится к теплоэнергетике, а более конкретно к способу контроля и диагностирования ресурса труб экранных поверхностей нагрева котла, находящихся в восстановительной среде.

В настоящее время в эксплуатационных условиях непрерывный контроль за коррозионным утонением стенок труб из-за отсутствия датчиков не осуществляется.

Известны способы диагностирования остаточного технического ресурса путем составления алгоритмов, где или используется расчетное утонение стенок, или вводится

корректировка на коррозию после обмера с толщины труб во время останова котла [3].

В обоих случаях не учитывается текущее реальное состояние поверхностей нагрева. Практически фактическое утонение стенок в эксплуатационных условиях всегда отличается от расчетного в сторону большего износа труб.

Результаты экспериментальных исследований причин и условий протекания сульфидной коррозии показывают, что имеется возможность осуществления непрерывного контроля за износом труб. В качестве параметров диагностирования может быть ис-

С
В
ЕЛ

О

пользована известная зависимость утонения стенки трубы (S) в функции от температуры металла (t_m) и концентрации сероводородом (C_{H_2S}), т.е. зависимость $S=f(t_m, CH_2S)$.

В реальных условиях эксплуатационный непрерывный контроль температуры не представляет серьезных затруднений, а непрерывное измерение концентрации сероводорода из-за отсутствия датчиков практически невозможно.

Целью настоящего изобретения является обеспечение непрерывного контроля за содержанием сероводорода, одного из основных факторов, влияющих на коррозию. Поставленная цель достигается тем, что концентрацию сероводорода определяют косвенно: путем измерения концентрации продуктов неполного сгорания, например, CO и/или H_2 .

Отбор продуктов неполного сгорания целесообразно осуществлять из зоны максимальной коррозии

Существенным отличием предлагаемого способа является возможность оперативно оценить развитие коррозионных процессов в ходе эксплуатации и влиять на них путем изменения режима сгорания топлива.

На чертеже показан пример реализации способа

Предложенный способ практически может быть реализован на информационно-вычислительном комплексе (ИВК) следующим образом. В измерительный блок 1 поступают сигналы от температурных вставок 2, установленных на экранных трубах 3, и от датчиков 4, измеряющих концентрации окиси углерода CO и/или водорода H_2 .

В топке котла 5, особенно в местах максимальной коррозии, устанавливается газообразное устройство 6 и осуществляется подача газа к датчикам.

Газозаборное устройство представляет, например, трубы с охлаждаемыми участками 7 в месте забора газов и отсосом их в газоход котла 8.

Известно, что утонение стенки, в основном, зависит от температуры металла и концентрации сероводорода, т.е. является функциональной зависимостью $S=f(t_m, CH_2S)$.

Анализ литературных источников и экспериментальные данные показывают, что зависимость $S=f(CH_2S)$ при $t_m=Const$ линейна или достаточно близка к ней, что дает возможность при сравнительно небольшом числе экспериментальных данных получить

целый ряд зависимостей изменения величины коррозии от концентрации сероводорода при различных температурах металла труб. Последние могут быть использованы при составлении алгоритма диагностирования износа труб.

Однако как уже упоминалось, из-за отсутствия датчиков по измерению концентрации сероводорода использование представленных выше зависимостей для оперативного диагностирования остаточного технического ресурса не представляется возможным.

Известно также, что текущие концентрации окиси углерода CO , водорода H_2 и/или их суммарные значения с концентрацией сероводорода связаны линейными зависимостями типа

$=a_3(C_{CO}+C_{H_2})$ где a_3 - коэффициенты пропорциональности, полученные опытным путем.

Указанные зависимости лучше определять экспериментально для каждого котла и отдельности.

Однако они могут быть определены и на основании обобщения литературных источников. Исследованиями установлено, что концентрация сероводорода в пристенной зоне экранов пылеугольных котлов может достигать 0,13-0,14%, суммарная концентрация CO и H_2 - примерно 20%. Коэффициент a_3 , например, для котлов ТП-100, сжигающих каменный уголь в прямоточных горелках находится на уровне 0,007, $32=0,3$; $a_3=0.0065$.

Таким образом, измеряя температуру металла труб и составляющие продуктов неполного сгорания вполне возможно выполнить оперативное диагностирование ресурса работы труб экранных поверхностей нагрева котла.

Конструкция зондов по отбору газов должна быть охлаждаемой, если отбор газа осуществляется из глубины топки, или не охлаждаемой, в случае отбора газов в плоскости расположения экранов. В заборном устройстве следует предусмотреть очистку газов от золы, а при шлакующихся топливах - и продувку зонда. Отбор газа лучше выполнить из нескольких мест, но обязательно из зон максимальной коррозии.

Использование изобретения позволит решать задачу диагностирования остаточного технического ресурса экранных поверхностей, нагрева котла с учетом фактического утонения стенки труб и нестационарности температурных режимов.

Упорядник	Техред М.Моргентал	Коректор МЖуль
Замовлення 4089	Тираж Державне патентне відомство України, 254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8	Підписне
Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101		

