

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ КОНФЕРЕНЦИИ

Секция 1. Промышленная экология и энергосбережение

ПРИМЕНЕНИЕ БИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛАСТИН В КАЧЕСТВЕ СТОЙКОГО К КОРРОЗИИ МАТЕРИАЛА В МЕТАЛЛУРГИИ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ АППАРАТОВ ГАЗООЧИСТОК

С.И. ЭПШТЕЙН, канд. техн. наук, **А.И. КОНДРАТЕНКО**, **А.М. КАМУЗ**,
Я.А. ЧЕПРАКОВА, **Ю.А. ШЛЯХОВА**

Государственное предприятие «Украинский научно-технический центр металлургической промышленности «Энергосталь»

пр. Науки, 9, г. Харьков, 61166, Украина

e-mail: water206@energostal.org.ua

Аппараты газоочистки доменной печи № 9 ПАО «АрселорМиттал Кривой Рог» подвергаются интенсивному коррозионному износу. Отмечено, что наиболее подвержены коррозии трубы Вентури, выполненные из стали марки Ст. 3.

В качестве материала для изготовления труб Вентури были предложены биметаллические пластины. Биметаллические листы SWIP (Steel Work Innovation Plate) производятся из двухслойного материала. Каждый из слоев выполняет различные функции: основной слой (наружный) принимает на себя механические нагрузки, наплавленный слой (внутренний) имеет высокую износостойкость и защищает от вредных воздействий. Слои прочно соединяются по всей плоскости соприкосновения и представляют собой единое целое.

В Государственном предприятии «Украинский научно-технический центр металлургической промышленности «Энергосталь» проведены исследования по сравнению коррозионной стойкости Ст. 3 и биметаллического материала. В экспериментах по сравнению коррозионной стойкости материалов были использованы пластины из Ст. 3 размером 50×30×4 мм, 60×30×8 мм и биметаллические пластины размером 60×30×8 мм.

Вода, применяемая в экспериментах, по солевому составу соответствовала результатам химанализа воды оборотного цикла газоочистки № 5 доменной печи № 9 (таблица 1).

Таблица 1 – Химсостав воды, используемой в эксперименте

<i>Наименование показателя</i>	<i>Значение показателя, мг-экв/дм³</i>
Щелочность	0,9
Ca ²⁺	14
Mg ²⁺	3
Cl ⁻	24,23
SO ₄ ²⁻	7,88

Перед началом эксперимента индикаторные пластины подвергали обработке концентрированной кислотой, высушивали и взвешивали с точностью до четвертого знака.

Исследования включали изучение динамики снижения массы металлических пластин при различных значениях рН в водных растворах с применением и без ингибиторов.

Параметры коррозионного процесса определяли следующим образом [1]:
- скорость коррозии K рассчитывали по формуле (1):

$$K = \frac{P_0 - P_1}{F \cdot t}, \text{ г/м}^2 \cdot \text{ч}, \quad (1)$$

где P_0, P_1 – вес пластин до и после эксперимента, г;
 F – площадь поверхности пластин, м²;
 t – время эксперимента, ч;

Коррозионное проникновение Π рассчитывали по формуле (2):

$$\Pi = 8,76 \cdot \frac{K}{\gamma}, \text{ мм/год}, \quad (2)$$

где K – скорость коррозии, г/м²·ч;
 γ – удельный вес металла, г/см³;
8,76 – переводной коэффициент.

Первый эксперимент проводился одновременно на девяти стальных пластинах размером 50×30×4 мм при начальном рН 2,0 без применения ингибиторов коррозии.

Результаты эксперимента показали, что с учетом статистической обработки средняя скорость коррозии K стальных пластин в кислой среде составляет 4,1241 г/м²·ч, среднее коррозионное проникновение Π – 4,6317 мм/год.

В следующей серии экспериментов испытания проводили с пластинами размером 60×30×8 мм.

Первый в этой серии эксперимент проводился при начальном рН 6,6 без ингибитора коррозии. Второй эксперимент проводился при начальном рН 2,3, в качестве ингибитора коррозии применяли PuroTech 48 с дозировкой 500 мг/дм³. Третий эксперимент проводился при начальном рН 4,2 без ингибитора коррозии.

Исследования показали, что наблюдается очевидное преимущество пластин из биметаллического материала по сравнению с применением пластин из стали марки Ст. 3 (таблица 2). В среде, близкой к нейтральной (рН 6,6), показатели характеристик коррозионного износа (уменьшение массы пластин, скорость коррозии, коррозионное проникновение) отличаются в 22–23 раза. В слабокислой (рН 4,2) и кислой (рН 2,3) среде показатель коррозионного проникновения у биметаллических пластин ниже, чем у стальных, в 5 и 3,4 раза соответственно.

Таблица 2 – Результаты экспериментов по изучению коррозионного износа стальных и биметаллических пластин

<i>Материал пластины</i>	<i>Ингибитор</i>	<i>Начальное значение рН</i>	<i>Скорость коррозии, г/м²·ч</i>	<i>Коррозионное проникновение, мм/год</i>	<i>Коэффициент снижения коррозионного износа, раз</i>
Сталь 3	PuroTech 48	2,3	6,0000	6,7385	3,4
Биметалл	PuroTech 48	2,3	1,6267	2,0070	
Сталь 3	–	4,2	3,9008	4,8129	5,0
Биметалл	–	4,2	0,7879	0,9721	
Сталь 3	–	6,6	3,3063	3,7132	22,9
Биметалл	–	6,6	0,1317	0,1625	

Результаты сравнительных испытаний пластин из стали марки Ст. 3 и пластин из биметаллического материала, позволяют рекомендовать применение биметаллических пластин в качестве стойкого к коррозии материала для изготовления аппаратов газоочисток с целью продления срока их службы в несколько раз.

Список источников:

1. Исследования по оценке коррозии с помощью индикаторных пластин в системе охлаждающей воды цеха окомкования ОЭМК // Отчет о НИР. – Харьков, 1993. – 11 с.

МЕТОДИКА ВЫБОРА РАЦИОНАЛЬНОГО МАТЕРИАЛА КОРПУСА РУКАВНОГО ФИЛЬТРА С ИМПУЛЬСНОЙ РЕГЕНЕРАЦИЕЙ

А.Л. СКОРОМНЫЙ, канд. техн. наук

Государственное предприятие «Украинский научно-технический центр металлургической промышленности «Энергосталь»

пр. Науки, 9, г. Харьков, 61166, Украина

e-mail: scoromnyi@energostal.kharkov.ua

Одним из приоритетных направлений концепции устойчивого развития является снижение объема выбросов вредных веществ, в т.ч. пыли в атмосферу при работе промышленных предприятий. Суспендированные твердые частицы (далее – пыль) является одним из основных вредных веществ, которые выделяются при работе агрегатов промышленных предприятий [1-3].

Строительство новых и модернизация действующих газоочистных установок (ГОУ), способных очистить запыленный газ до остаточной запыленности 5-20 мг/м³, является достаточно дорогостоящим экологическим