



АКТ ИСПЫТАНИЙ

от «02» сентября 2015

Объекты испытаний: средство N-faza, средство конкурент (предоставлены заказчиком)

Цель испытаний: оценка скорости коррозии образцов из ст. 12Х18Н10 в рабочих растворах средств с кислотностью 45 мг NaOH/г при различных температурах

Результаты испытания

Для каждого испытуемого образца подготовлен рабочий раствор с кислотностью 45 мг NaOH/г (исходя из кислотности концентратов).

При проведении эксперимента при комнатной температуре прутки из ст. 12Х18Н10 помещались в рабочие растворы средств на 24 часа при температуре $(25 \pm 4^\circ\text{C})$. После проведения испытаний образцы промывались дистиллированной водой и высушивались. Скорость коррозии рассчитывалась по убыли массы образцов.

При проведении испытаний при повышенных температурах прутки помещались в стеклянные цилиндры с испытуемым раствором. Затем цилиндры помещались в жидкостной крио-термостат «ВТ-ро-03» (рисунок 1). Прутки выдерживались в испытуемом растворе в течение 6 часов при заданной температуре. По истечении 6 часов цилиндры с прутками охлаждались, промывались дистиллированной водой и высушивались. Скорость коррозии рассчитывалась по убыли массы образцов.

Испытания проведены в трех повторностях (три прутка). Для полученных результатов рассчитывался коэффициент вариации (относительное среднеквадратическое отклонение) среднего арифметического:

$$CV = \frac{1}{\bar{X}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n \cdot (n-1)}} \cdot 100,$$

где CV – коэффициент вариации (относительное среднеквадратическое отклонение) среднего арифметического результатов измерений, %;

X_i – результат единичного измерения, г/м²·ч;

\bar{X} – среднее арифметическое результатов измерений, г/м²·ч;

n – число результатов измерений (число прутков).

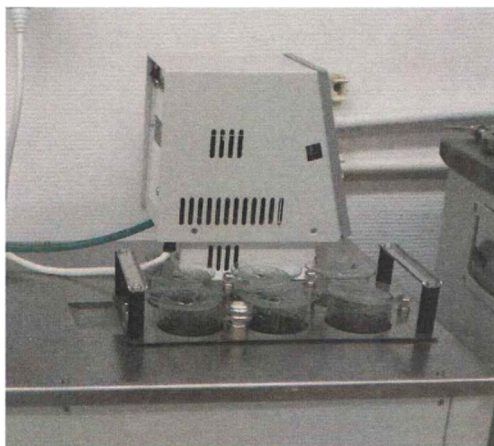


Рисунок 1 – Внешний вид установки

Таблица 1 – Скорость коррозии ст. 12Х18Н10 в растворах средств с кислотностью 45 мг NaOH/г при 25°C, г/м²·ч

Номер образца	Средство	Время, ч	S, м ²	Масса образца		Скорость коррозии, г/м ² ·ч	Скорость коррозии (ср. знач.), г/м ² ·ч	E, %
				до исп.	после исп.			
1	N-faza	24	0,001493	27,5957	27,5929	0,078	0,07	2,6
2			0,001493	27,9832	27,9806	0,073		
3			0,001502	27,9830	27,9804	0,072		
1	Известное импортное средство	24	0,001492	28,5527	28,5492	0,098	0,09	3,1
2			0,001457	27,5873	27,5841	0,092		
3			0,001469	27,8055	27,8024	0,088		

Таблица 2 – Скорость коррозии ст. 12Х18Н10 в растворах средств с кислотностью 45 мг NaOH/г при 50°C, г/м²·ч

Номер образца	Средство	Время, ч	S, м ²	Масса образца		Скорость коррозии, г/м ² ·ч	Скорость коррозии (ср. знач.), г/м ² ·ч	E, %
				до исп.	после исп.			
1	N-faza	6	0,001464	27,1624	27,1592	0,364	0,36	3,8
2			0,001496	27,8516	27,8482	0,378		
3			0,001454	27,1243	27,1214	0,332		
1	Известное импортное средство	6	0,001470	27,4079	27,4048	0,351	0,41	7,1
2			0,001476	27,3714	27,3675	0,440		
3			0,001480	27,3627	27,3588	0,439		

Таблица 3 – Скорость коррозии ст. 12Х18Н10 в растворах средств с кислотностью 45 мг NaOH/г при 70°C, г/м²·ч

Номер образца	Средство	Время, ч	S, м ²	Масса образца		Скорость коррозии, г/м ² ·ч	Скорость коррозии (ср. знач.), г/м ² ·ч	E, %
				до исп.	после исп.			
1	N-faza	6	0,001509	27,0876	27,0836	0,441	0,45	7,9
2			0,001476	27,6637	27,6591	0,519		
3			0,001428	26,5935	26,5901	0,397		
1	Известное импортное средство	6	0,001480	27,4286	27,4218	0,766	0,65	9,4
2			0,001476	27,1609	27,1559	0,564		



3			0,001473	27,2376	27,2322	0,611		
---	--	--	----------	---------	---------	-------	--	--

Таблица 4 – Скорость коррозии ст. 12Х18Н10 в растворах средств с кислотностью 45 мг NaOH/г при 80°С, г/м²·ч

Номер образца	Средство	Время, ч	S, м ²	Масса образца		Скорость коррозии, г/м ² ·ч	Скорость коррозии (ср. знач.), г/м ² ·ч	E, %
				до исп.	после исп.			
1	N-faza	6	0,001509	28,0009	27,9971	0,419	0,42	4,2
2			0,001486	27,4581	27,4541	0,449		
3			0,001502	27,9737	27,9702	0,388		
1	Известное импортное средство	6	0,001480	27,3129	27,3076	0,597	0,61	2,3
2			0,001486	27,7158	27,7101	0,639		
3			0,001448	26,8360	26,8308	0,599		

Скорость коррозии в мм/год рассчитывалась исходя из экспериментально установленного значения в г/м²·ч по формуле:

$$v_{\text{корр.}} [\text{мм/год}] = \frac{v_{\text{корр.}} [\text{г/м}^2 \cdot \text{ч}] \cdot 8,76}{\rho}$$

где $v_{\text{корр}}$ – скорость коррозии в мм/год;

ρ – плотность ст. 12Х18Н10, 7,9 г/см³;

$v_{\text{корр.}}$ (г/м²·ч) – скорость коррозии в г/м²·ч.

Обобщенные результаты испытаний приведены в таблице 4.

Таблица 5 – Скорость коррозии ст. 12Х18Н10 в растворах средств с кислотностью 45 мг NaOH/г при различных температурах

Кислотное средство/состав	Скорость коррозии ст. 12Х18Н10 при температуре							
	25°С		50°С		70°С		80°С	
	г/м ² ·ч	мм/год	г/м ² ·ч	мм/год	г/м ² ·ч	мм/год	г/м ² ·ч	мм/год
N-faza	0,07	0,08	0,36	0,39	0,45	0,50	0,42	0,46
Известное средство	0,09	0,10	0,41	0,45	0,65	0,72	0,61	0,68

С уважением,
Технический директор Инжинирингового
химико-технологического центра
Томского государственного университета

К.М. Колков