

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

М. М. КУРТЕПОВ и член-корреспондент АН СССР Г. В. АКИМОВ

**КОРРОЗИОННЫЕ СВОЙСТВА ЛЕГИРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ  
НЕРЖАВЕЮЩИХ СТАЛЕЙ В ОКИСЛИТЕЛЬНЫХ РАСТВОРАХ**

**КОРРОЗИЯ ХРОМА**

Нержавеющие стали относятся к группе высоколегированных сплавов железа с хромом и никелем, а также рядом других легирующих добавок (Ti, Nb, Mo, Cu, Ta, W, V), введение которых сообщает им ряд особых свойств. Исследованиям коррозионных свойств нержавеющей стали в различных растворах посвящено большое число работ, однако в этих работах отсутствовали исследования коррозионной стойкости сталей в окислительных растворах. Многие исследователи считали, что в этих растворах нержавеющие стали обладают высокой стойкостью.

Между тем, как это было показано в нашем сообщении (<sup>1</sup>), в окислительных растворах коррозионное поведение сталей имеет ряд особенностей. При определенных условиях, в зависимости от состава стали, природы окислителя и его концентрации, температуры и др., нержавеющие стали обладают низкой коррозионной стойкостью.

Многие исследователи объясняют высокую коррозионную стойкость нержавеющей стали в обычных окислительных условиях содержанием в сталях хрома.

В связи с изложенным представляло большой интерес произвести исследование коррозионного поведения металлического хрома в сильных окислительных растворах.

В настоящем сообщении приведем некоторые полученные нами результаты по исследованию добавок  $K_2Cr_2O_7$  к азотной кислоте на коррозию хрома. Для исследования применялся алюминотермический хром с содержанием 98,9% Cr.

Влияние концентрации азотной кислоты на коррозию хрома приведено в табл. 1. Значения скорости коррозии выражены в  $г/м^2 \cdot час$  после 50 час. испытаний.

Из табл. 1 видно, что хром в растворах азотной кислоты обладает высокой коррозионной стойкостью. Следует, однако, отметить, что с увеличением концентрации кислоты при повышенных температурах замечается некоторое понижение коррозионной стойкости.

Влияние концентрации азотной кислоты, содержания добавки  $K_2Cr_2O_7$ , а также температуры на коррозию хрома показано в табл. 2.

Таблица 1

Концентрация $HNO_3$ в %	Температура в °		
	20	50	100
6	0,00	0,007	0,016
15	0,019	0,033	0,017
30	0,030	0,023	0,043
60	0,00	0,027	0,055

Из табл. 2 видно, что с увеличением концентрации азотной кислоты и содержания добавки  $K_2Cr_2O_7$  хром подвергается весьма значительной коррозии. В этих условиях скорость коррозии хрома может достигать  $60 \text{ г/м}^2 \cdot \text{час}$ .

Таблица 2

Концентрация $HNO_3$ в %	1% $K_2Cr_2O_7$		5% $K_2Cr_2O_7$		15% $K_2Cr_2O_7$	
	50°	100°	50°	100°	50°	100°
15	0,003	0,616	0,028	7,06	0,091	8,19
30	0,180	7,411	0,400	19,80	0,950	28,63
60	0,220	10,820	0,650	24,30	1,310	60,00

Отметим вместе с тем, что в растворах азотной кислоты, как это показано в табл. 1, скорость коррозии хрома не превышает  $0,05 \text{ г/м}^2 \cdot \text{час}$ , а в чистых растворах  $K_2Cr_2O_7$  наблюдается даже привес.

Большое влияние на коррозию хрома в растворах азотной кислоты с добавками  $K_2Cr_2O_7$  оказывает температура. Из табл. 2 видно, что с повышением температуры от  $50^\circ$  до  $100^\circ$  скорость коррозии хрома резко возрастает: при  $50^\circ$  скорость коррозии не превышает  $1,3 \text{ г/м}^2 \cdot \text{час}$ , а при  $100^\circ$  достигает  $60 \text{ г/м}^2 \cdot \text{час}$ .

Представляло интерес проследить изменение скорости коррозии хрома в растворах азотной кислоты с добавками  $K_2Cr_2O_7$  во времени. В табл. 3 приведены результаты исследования коррозии хрома в 30% растворе азотной кислоты с добавкой 5%  $K_2Cr_2O_7$  при  $100^\circ$  во времени.

Таблица 3

Время от начала опыта, часы . . . . .	0,5	1	2	3	10	25	50
Скорость коррозии . . .	3,72	3,85	4,08	4,18	8,61	9,91	19,08

Мы видим, что с увеличением времени действия раствора на хром скорость коррозии возрастает.

Исследованием коррозионных свойств хрома в окислительных растворах нами впервые установлено, что хром в этих растворах при определенных условиях, в зависимости от характера окислителя, его концентрации, температуры и др., может обладать низкой коррозионной стойкостью.

Институт физической химии  
Академии наук СССР

Поступило  
26 IX 1952

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> М. М. Куртепов, Г. В. Акимов, ДАН, 87, № 1 (1952).