

Л. Г. ГИНДИН, Р. С. АМБАРЦУМЯН и Е. П. БЕЛЬЧИКОВА

КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ НЕВОДНЫМИ РАСТВОРАМИ

(Представлено почетным академиком М. А. Ильинским 11 VII 1940)

Влияние альдегидов на коррозию магния и этанола этиловым спиртом. При исследовании отношений к металлам этилового спирта ⁽¹⁾ у нас возникла мысль, не является ли индифферентность его к металлам следствием содержания в нем «аутоингибиторов». Такими «аутоингибиторами» — веществами, которые, обычно находясь или самопроизвольно образуясь в спирте, делают его инертным к определенным химическим реакциям, могли быть, например, альдегиды или сивушные масла. Такое предположение подкреплялось и некоторыми литературными данными. Так, Вишняков ⁽²⁾ указывает, что следы формальдегида делали метиловый спирт совершенно индифферентным к магнию. Эти соображения и легли в основу настоящего исследования, которое ставило перед собою цель выяснить влияние некоторых альдегидов на отношения этилового спирта к магнию и этанолу.

Для исследования был взят спирт, почти лишенный альдегидов и сивушных масел. Такой «бессивушно-безальдегидный» спирт был получен с Московского ликерно-водочного завода тотчас же после его изготовления. Анализ спирта: крепость — 96,4%; испытание на чистоту серной кислотой: до перегона и после перегона — выдерживал, общая кислотность (на уксусную кислоту) в мг на 1 л — 9,34; эфиры (на этил-уксусн.) в мг на 1 л — 45,7; альдегиды в % по объему — следы; сивушное масло в % по объему — следы; скорость обесцвечивания хамелеона по Лангу в минутах — 15. Спирт был 96,4%-ный, что позволяло рассчитывать на его большую агрессивность и в свою очередь лучше могло выявить ингибирующее влияние альдегидов. Кроме ацетальдегида, обычно всегда содержащегося в этиловом спирте, были изучены формальдегид, паральдегид и бензальдегид, добавлявшиеся в количестве 0,1% (объемн.) к указанному спирту. Сравнивая поведение спирта, свободного от альдегидов, и спирта альдегидного, можно было выяснить роль альдегидных присадок.

Опыты с магнием проводились в пробирках с притертыми пробками. В каждую пробирку емкостью 100 см³ заливалось 50 см³ спирта. Опыты с этанолом ставились в склянках с притертыми пробками. В каждую склянку подвешивалось по три образца, которые заливались 150 см³ спирта. Форма, размеры и подготовка образцов — те же самые, что и в ранее описанных опытах. Испытания протекали при 18–20° и длились 130 дней (см. таблицу).

Влияние альдегидов на коррозию магния и электрона
в этиловом спирте

№	Среда	Металл	Потеря в весе образцов в г	Внешний вид образцов	
1	} Безальдегидный 96,4%-ный спирт {	Магний	0,0018	} 0,0015 {	Поверхность образцов усеяна мелкими очагами коррозии
2		»	0,0012		
3		»	0,0016		
4	} Тот же спирт ± 0,1% формальдегида {	Магний	0,0014	} 0,0014 {	На образцах много темных точек и извилин
5		»	0,0014		
6		»	0,0014		
7	} Тот же спирт ± 0,1% ацетальдегида (темп. кип. 24°) {	Магний	0,0020	} 0,0017 {	Примерно то же самое
8		»	0,0020		
9		»	0,0010		
10	} Тот же спирт + 0,1% паральдегида (темп. кип. 124°) {	Магний	0,0006	} 0,000 {	На поверхности образцов № 10 и 12 несколько темных точек
11		»	0,0000		
12		»	0,0000		
13		»	0,0000		
14		»	0,0002		
15	} Тот же спирт + 0,1% бензальдегида (темп. кип. 179°) {	Магний	0,0012	} 0,0010 {	На образцах много темных точек
16		»	0,0008		
17		»	0,0014		
18		»	0,0008		
19		»	0,0008		
20	} Безальдегидный 96,4%-ный спирт {	Электрон AZM	0,0026	} 0,0029 {	На образцах темные точки и тонкие извилины
21		»	0,0030		
22		»	0,0030		
23	} Тот же спирт + 0,1% формальдегида {	Электрон AZM	0,0026	} 0,0025 {	Примерно то же самое
24		»	0,0022		
25		»	0,0028		
26	} Тот же спирт + 0,1% ацетальдегида {	Электрон AZM	0,0016	} 0,0022 {	На поверхности образцов темные пятна
27		»	0,0018		
28		»	0,0032		
29	} Тот же спирт + 0,1% паральдегида {	Электрон AZM	0,0006	} 0,0004 {	Образцы потемнели; местами точечные разъедания
30		»	0,0002		
31		»	0,0004		
32	} Тот же самый спирт + + 0,1% бензальдегида {	Электрон AZM	0,0012	} 0,0010 {	На образцах встречаются темные точки и тонкие извилины
33		»	0,0008		
34		»	0,0014		
35		»	0,0010		
36		»	0,0008		

Как это следует из данных таблицы, присадки формальдегида и ацетальдегида оказались неэффективными, так что говорить об их «аутоингибиторной» функции, во всяком случае в этиловом спирте, нет оснований. Напротив, паральдегид в отношении магния и электрона и бензальдегид в отношении электрона оказались хорошими ингибиторами. Паральдегид, по существу, нацело оградил магний от коррозии и сильно снизил коррозию электрона; бензальдегид в три раза уменьшил коррозию электрона. В спирте с CO_2 , как показали опыты, ни один из указанных альдегидов не оказался эффективным.

Всесоюзный институт авиационных материалов
(ВИАМ)

Поступило
13 VII 1940

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ ДАН, XXIX, № 1, 2 (1940). ² Вишняков, ЖОХ, 6, вып. 1, 107 (1936).