

А. П. СИМАКОВСКИЙ и В. И. ВУЛЬФСОН

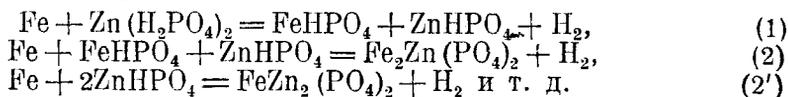
**К ВОПРОСУ О ФОСФАТИРОВАНИИ ЦИНКА**

(Представлено академиком В. А. Кистяковским 16 III 1944)

Сталь и чугун фосфатируют в растворах дигидроортофосфатов железа, марганца и цинка. Наиболее широко применяется препарат, содержащий фосфаты марганца и железа, который образует пленку, удовлетворяющую требованиям практики (1).

Однозамещенный ортофосфат цинка для обычного фосфатирования (косслеттизация) употребляется редко: в настоящее время его применяют для фосфатирования с одновременным наложением переменного электрического тока (гранодизация) (2).

При наличии цинка в фосфатирующем препарате образование фосфатной пленки протекает по схеме:



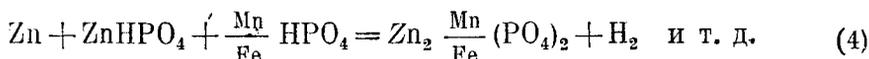
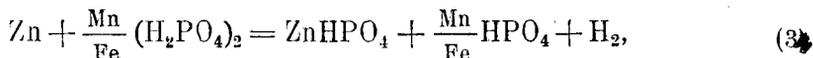
Аналогично протекает процесс с железо-марганцевым фосфатом (3).

Одно из наиболее ценных свойств фосфатной пленки — это способность ее выполнять роль грунтовки под окраску. Исследования показали, что коррозионная стойкость железа, зафосфатированного и затем окрашенного, приблизительно в 10 раз больше стойкости железа, окрашенного по обычной грунтовке (4).

Известно, что защитные или декоративные лакокрасочные покрытия, которые хорошо предохраняют железо, на цинковой поверхности оказываются неудовлетворительными (5). Исследования показали, что трудно подобрать лакокрасочные покрытия, обладающие хорошей адгезией к цинку и удовлетворительно его защищающие (6).

Настоящее исследование было предпринято с целью выяснить возможность получать удовлетворительный фосфатный слой по цинку из раствора обычного железо-марганцевого фосфата и выяснить пригодность фосфатного слоя как грунта под окраску по цинку.

С точки зрения самого процесса фосфатирования можно было ожидать, что обычный фосфат типа «Мажеф» для фосфатирования цинка должен быть пригоден, так как образование фосфатного слоя протекает по схеме



Была приготовлена фосфатная ванна из препарата «Мажеф», изготовленная заводом «Красный химик». Концентрация фосфатирующего раствора соответствовала 30 «точкам», т. е. на титрование 10 мл

раствора уходило 30 мл 0,1N раствора NaOH в присутствии индикатора метилоранжа, что для фосфатирования железных изделий принято считать нормой.

Фосфатировались цинковые пластинки размером  $30 \times 15 \times 3$  мм. Поверхность образцов была обработана шкуркой. Перед фосфатированием образцы обезжиривались в 5% растворе соды при комнатной температуре, затем промывались под струей водопроводной воды и сразу же погружались в ванну для фосфатирования. В ванне поддерживалась температура  $96-98^\circ\text{C}$ . Сразу же после погружения образцов в ванну начиналось интенсивное выделение пузырьков водорода, что длилось 5—6 минут, после чего водород продолжал выделяться значительно слабее. После прекращения заметного выделения водорода образцы выдерживались в ванне еще 15 минут, так что общая экспозиция фосфатирования продолжалась 40 минут.

Затем образцы вынимались из ванны, промывались горячей дистиллированной водой и сразу же помещались в сушильный шкаф, где поддерживалась температура около  $50^\circ\text{C}$ . После фосфатирования образцы имели привес, который составлял  $40-50 \text{ г/м}^2$ , что выше, чем у железных фосфатированных образцов, у которых привес составляет около  $30 \text{ г/м}^2$  (7).

Фосфатированные цинковые образцы имели мелкокристаллическую поверхность желтовато-светлоричичевого цвета.

Часть фосфатированных образцов была окрашена обычной краской в шаровый цвет.

Коррозионные испытания проводились в 3% растворе NaCl в шпиндельном аппарате. Испытывались следующие образцы: цинковые окрашенные, цинковые фосфатированные и цинковые фосфатированные и затем окрашенные.

Длительность испытаний была 400 часов; 200 часов с перемешиванием, а остальное время (периодически) образцы находились в растворе в спокойном состоянии. Результаты опытов приведены в таблице.

Выводы. 1. Показано, что на цинке можно получить фосфатную пленку из обычного марганцево-железного фосфата.

Наименование образцов	Потеря в весе образцов $\text{г/м}^2$ час						Описание внешнего вида образцов
	№ образцов					среднее	
	1	2	3	4	5		
1. Цинковые . .	0,154	0,138	0,146	0,134	0,169	0,148	Мелкие пятна почти сплошь покрывают образцы. Местами имеются довольно глубокие язвину. Окислы плотные
2. Цинковые окрашенные	0,056	0,047	0,040	0,039	0,043	0,045	Слой краски на отдельных местах вздулся и легко отслаивается. Краска сошла почти полностью
3. Цинковые фосфатированные	0	0	0	0	0	0	Фосфатная пленка полностью сохранилась и не изменилась
4. Цинковые фосфатированные и затем окрашенные	0	0	0	0	0	0	Слой краски по фосфату полностью сохранился и не изменился

2. Коррозионная стойкость цинковых образцов с фосфатной пленкой в 3% NaCl значительно выше коррозионной стойкости цинковых образцов, ничем не защищенных, и цинковых образцов, окрашенных обычной краской.

3. Фосфатный слой по цинку является хорошим грунтом под обычную окраску, устраняя вредное действие цинка на краску.

4. Последний вывод можно распространить и на оцинкованные образцы.

Центральный научно-исследовательский  
институт № 45

Поступило  
16 III 1944

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> В. И. Вульфсон и Г. П. Рабинович, Коррозия и борьба с ней, 2, 25 (1936). <sup>2</sup> В. И. Вульфсон, Труды II конф. по коррозии металлов, II, 1943.  
<sup>3</sup> В. И. Вульфсон, Коррозия и борьба с ней, 5, 1—2 (1939). <sup>4</sup> Л. Ринова и Клемптнер, Техника окраски, Информационный бюллетень, 14, 58 (1940).  
<sup>5</sup> Е. И. Дырмонт, Труды конференции по замене цветных металлов и борьбе с коррозией в судостроении и судоходстве, под ред. Бубнова и др., 1936.  
<sup>6</sup> Е. С. Гуревич и Ю. В. Вахрамеев, Труды научно-технического совещания «Цинк и кадмий в технике защиты от коррозии», под ред. В. И. Вульфсона, 1941. <sup>7</sup> В. И. Вульфсон, Коррозия и борьба с ней, 1, 3 (1935).