

## Процесс одновременного обезжиривания и аморфного фосфатирования Chemeta® FA-50.



### ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ.

#### Содержание

1. Введение .....	2
2. Оборудование .....	2
3. Стадии процесса (рекомендуемые).....	2
4. Режимы фосфатирования .....	2
5. Состав и приготовление фосфатирующего раствора .....	3
6. Анализ фосфатирующего раствора .....	3
7. Корректирование фосфатирующего раствора .....	3
8. Методы контроля фосфатного покрытия .....	4
9. Обезжреживание сточных вод.....	4
10. Возможные неполадки и способы их устранения.....	4
11. Требования безопасности.....	5

## 1. Введение

Технологический процесс Chemeta® FA-50 предназначен для одновременного обезжиривания и аморфного фосфатирования стали (углеродистой и др.) перед ее окрашиванием. Особенно хорошо данный процесс проявляет себя при нанесении порошковых красок. При необходимости фосфатирующий раствор можно модифицировать также для обработки цинка и алюминия. Процесс фосфатирования Chemeta® FA-50 можно проводить как методом погружения, так и методом распыления. Масса получаемого фосфатного покрытия 0,5 - 1,0 г/м<sup>2</sup>.

## 2. Оборудование

**2.1.** Для приготовления и хранения фосфатирующего раствора применяют емкости из стекла, полиэтилена или металла. Емкости из металла футеруют полиэтиленом, полипропиленом, поливинилхлоридом или пластизолом. Фосфатирование распылением проводят в специальных камерах.

## 3. Стадии процесса (рекомендуемые)

### 3.1. Подготовка поверхности

Подготовку поверхности проводят стандартным щелочным методом. Поверхность должна быть хорошо обезжиренной, без следов ржавчины. Обезжиривание является качественным, если вода стекает по всей поверхности детали, не образуя отдельных капель.

### 3.2. Промывка в проточной воде

### 3.3. Фосфатирование

### 3.4. Промывка в холодной воде

### 3.5. Промывка в деминерализованной воде

Промывку можно проводить и в растворе хромового ангидрида (0,20 - 0,25 г/дм<sup>3</sup>), pH = 4,2 - 4,5, температура раствора 30 - 50 °С.

### 3.6. Сушка

Сушку проводят горячим сжатым воздухом. Температура 60 - 80 °С, продолжительность 5 - 10 мин. Возможны и другие методы сушки.

### 3.7. Окраска

Согласно требованиям ГОСТ 9.402 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию» срок хранения фосфатированных изделий перед окрашиванием не должен превышать 72 ч (при температуре не ниже 15 °С и влажности не более 80 %); в противном случае подготовку поверхности необходимо повторить.

## 4. Режимы фосфатирования

**4.1.** Основными характеристиками фосфатирующего раствора являются общая кислотность и pH.

Метод фосфатирования	Общая кислотность, точки	pH
1. Погружение	15 - 20	4,7 - 5,3
2. Распыление	4 - 8	4,5 - 5,5

pH раствора корректируют добавлением раствора едкого натра (200 г/дм<sup>3</sup>) или разбавленной (1 : 1 по объему) ортофосфорной кислоты.

**4.2.** Температуру фосфатирующего раствора следует поддерживать в интервале 40 - 60 °С.

**4.3.** Оптимальное время фосфатирования методом окунания 4 - 10 мин, методом распыления 1 - 3 мин.

Для фосфатирования мелких деталей окунанием можно применять барабаны или перфорированные корзины.

**4.4.** Норма расхода композиции Chemeta® FA-50 при фосфатировании погружением составляет 1,5 - 2,5 кг на 100 м<sup>2</sup> обработанной поверхности, а при фосфатировании распылением 0,8 - 1,5 кг на 100 м<sup>2</sup>.

## 5. Состав и приготовление фосфатирующего раствора

**5.1.** Фосфатирующий раствор готовят методом разбавления фосфатирующей композиции Chemeta® FA-50 (ТУ 20.59.59-006-23164744).

**5.2.** Для приготовления 100 дм<sup>3</sup> фосфатирующего раствора в ванну, на  $\frac{3}{4}$  объема заполненную водой, добавляют 5 дм<sup>3</sup> композиции Chemeta® FA-50 (при обработке погружением) или 1,5 дм<sup>3</sup> композиции (при обработке распылением), хорошо перемешивают и доводят объем раствора водой до 100 дм<sup>3</sup>. При необходимости корректируют pH.

**5.3.** Если наряду либо вместо стальной поверхности необходимо фосфатировать цинковую и/или алюминиевую поверхность, в фосфатирующий раствор дополнительно вводят фтористый натрий или аммоний марки «ч.» из расчета 0,5 кг на 100 дм<sup>3</sup> раствора.

## 6. Анализ фосфатирующего раствора

### 6.1. Определение общей кислотности

#### 6.1.1. Реактивы, растворы и посуда:

- 0,1 н раствор гидроокиси натрия (ГОСТ 4238); готовят по ГОСТ 25794.1;
- индикатор фенолфталеин по ТУ 6-09-5360; готовят по ГОСТ 4919.1;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709;
- пипетки градуированные по ГОСТ 29228;
- колбы конические по ГОСТ 25336;
- бюретки по ГОСТ 29252;
- цилиндры и колбы мерные по ГОСТ 1770.

#### 6.1.2. Проведение анализа

В коническую колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup> помещают 10 см<sup>3</sup> рабочего фосфатирующего раствора, добавляют 50 см<sup>3</sup> дистиллированной воды, 2 - 3 капли фенолфталеина и титруют 0,1Н раствором гидроокиси натрия до появления не исчезающей розовой окраски.

#### 6.1.3. Обработка результатов

Общую кислотность раствора измеряют в условных единицах – «точках».

Объем 0,1 н раствор гидроокиси натрия (в мл), израсходованный на титрование, численно равен общей кислотности в точках.

## 7. Корректирование фосфатирующего раствора

**7.1.** Анализ общей кислотности раствора проводят после покрытия 0,25 м<sup>2</sup>/дм<sup>3</sup> поверхности металла.

Корректирование общей кислотности рекомендуется проводить после уменьшения ее значения на 3 точки (погружение) или на 1,5 - 2 точки (распыление). Корректирование проводят композицией Chemeta® FA-50. Добавление 0,25 - 0,30 дм<sup>3</sup> композиции на 100 дм<sup>3</sup> фосфатирующего раствора повышает его кислотность на 1 точку. Объем композиции может меняться в зависимости от вида и марки обрабатываемого металла, продолжительности фосфатирования, температуры раствора и других факторов.

**7.2.** В случае обработки цинка и/или алюминия фосфатирующий раствор одновременно с композицией Chemeta® FA-50 корректируют фтористым натрием или аммонием пропорционально соотношению заправочных концентраций композиции и фтористого натрия или аммония.

**7.3.** В процессе эксплуатации значение pH фосфатирующего раствора увеличивается. pH корректируют добавлением разбавленной (1 : 1 по объему) термической ортофосфорной кислоты после проведения анализа общей кислотности и соответствующей корректировки композицией Chemeta® FA-50. Определение pH необходимо проводить в начале каждой смены.

**7.4.** Во время фосфатирования образуется нерастворимый осадок – шлам. Его удаляют периодическим фильтрованием или декантированием. Объем раствора восстанавливают водой, затем корректируют общую кислотность и pH.

## 8. Методы контроля фосфатного покрытия

### 8.1. Контроль внешнего вида

Контроль внешнего вида проводят визуально. Фосфатное покрытие должно быть равномерным, полностью покрывать металлическую поверхность. Покрытие должно быть сине-фиолетово-радужного цвета с серым оттенком, иногда оно приобретает желто-зеленый оттенок. Неравномерность цвета не является признаком недостаточного качества покрытия.

### 8.2. Определение веса фосфатного покрытия

Фосфатированный образец с известной площадью взвешивают с погрешностью не более 0,0002 г. Готовят 25 %-ый раствор хромового ангидрида, подогревают его до температуры 60 - 70 °С и в нем растворяют фосфатное покрытие. в течение 2 мин. Затем образец промывают, сушат и вновь взвешивают.

Вес фосфатного покрытия G, в г/м<sup>2</sup> определяют по формуле:

$$G = \frac{m1 - m2}{A} * 10000,$$

Где m1 – вес образца с фосфатным покрытием, г;

m2 – вес образца без фосфатного покрытия, г;

A – площадь образца, см<sup>2</sup>.

### 8.3. Определение коррозионной стойкости

Коррозионную стойкость определяют методом капли по ГОСТ 9.302, применяя раствор №37. Каплю этого раствора наносят на фосфатированную поверхность и фиксируют время изменения цвета капли от сине-голубого до коричневого. Фосфатное покрытие должно выдержать испытание не менее 15 секунд.

## 9. Обезвреживание сточных вод

Отработанный фосфатирующий раствор нейтрализуют раствором кальцинированной соды или известковым молоком до 7 - 8 ед. pH. После осаждения шлама раствор сливают в канализацию, выходящую на станцию водоочистки. Шлам вывозят на отведенное для этих целей место.

## 10. Возможные неполадки и способы их устранения

Вид неполадки	Возможные причины	Способ устранения
1. Фосфатное покрытие не полностью покрывает поверхность	а) Плохое качество предварительной подготовки	а) Откорректировать или сменить раствор обезжиривания
	б) Заниженное значение pH	б) Отрегулировать значение pH
	в) Завышенное значение pH	в) Отрегулировать значение pH
	г) Занижена температура раствора	г) Повысить температуру раствора
2. Фосфатное покрытие очень тонкое, слабо окрашено, отсутствует синий цвет	а) Завышено значение pH	а) Уменьшить значение pH
	б) Низкое значение общей кислотности раствора	б) Повысить общую кислотность добавлением композиции Chemeta® FA-50
	в) Занижена температура раствора	в) Подогреть раствор

## 11. Требования безопасности

**11.1.** Композиция Chemeta® FA-50 и фосфатирующие растворы на ее основе являются кислыми растворами. Поэтому следует избегать попадания этих химикатов в глаза и на кожу. Во время приготовления растворов рабочие должны быть обеспечены хлопчатобумажной рабочей одеждой, защитными очками и резиновыми перчатками. Работники должны быть обучены правилам техники безопасности и методам безопасной работы при обслуживании оборудования и мерам ликвидации аварий, предусмотренным соответствующими инструкциями.

**11.2.** В случае попадания композиции Chemeta® FA-50 или рабочего фосфатирующего раствора на кожу или в глаза эти места необходимо немедленно промыть обильным количеством воды, затем 2 %-ным раствором пищевой соды, и снова водой.