

Процесс радужного пассивирования блестящих цинковых покрытий на основе солей шестивалентного хрома Chemeta® AP-1.



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ.

Содержание

1. Введение	2
2. Оборудование	2
3. Стадии процесса	2
4. Режимы хроматирования	2
5. Состав и приготовление раствора	2
6. Анализ раствора	3
7. Корректирование раствора	3
8. Обезвреживание сточных вод	4
9. Возможные неполадки и способы их устранения	4
10. Требования безопасности	5

1. Введение

Технологический процесс Chemeta® AP-1 предназначен для радужного хроматирования цинковых покрытий, осажденных из щелочных и кислых электролитов. Хроматирование можно проводить без осветления покрытия.

2. Оборудование

- 2.1. Для приготовления, хранения и эксплуатации раствора хроматирования применяют стеклянные, полиэтиленовые, полипропиленовые емкости, а также емкости из стали, футерованные полиэтиленом, полипропиленом или поливинилхлоридом.
- 2.2. Подвески, корзины и барабаны изготавливают из вышеупомянутых пластмасс или из стали с последующим изолированием пластизолом.

3. Стадии процесса

- 3.1. Осаждение цинкового покрытия.
- 3.2. Промывка проточной водой.
- 3.3. Хроматирование в растворе Chemeta® AP-1.
- 3.4. Промывка холодной проточной водой в течение 30 с.
- 3.5. Промывка теплой проточной водой в течение 30 с. Температура воды – не более 60 °С.
- 3.6. Сушка при температуре не выше 50 °С. Если температура сушки выше, уменьшается коррозионная стойкость полученного покрытия, а также ухудшается его сцепление с цинковым покрытием.

4. Режимы хроматирования

4.1. Кислотность

pH свежеприготовленного раствора хроматирования Chemeta® AP-1 составляет (1,6 - 1,9). Оптимальным значением pH является (1,7 - 1,8). При необходимости pH до оптимального доводят добавлением концентрированной серной кислоты.

4.2. Температура

Температура рабочего раствора может быть в интервале от 18 до 30 °С. Оптимальная температура – 25 °С.

4.3. Перемешивание

Рекомендуется легкое покачивание деталей или перемешивание воздухом.

4.4. Продолжительность

Если температура рабочего раствора составляет (18 - 30) °С, продолжительность хроматирования (20 - 40) с. При температуре 25 °С оптимальная продолжительность – 30 с.

4.5. Время переноса

Время переноса после хроматирования не должно превышать 60 с, так как в местах задержки капель возможно ухудшение сцепления хроматного покрытия.

5. Состав и приготовление раствора

5.1. Приготовление раствора

Для приготовления раствора хроматирования применяют композицию Chemeta® AP-1.

5.2. Состав раствора

Таблица 1

Наименование компонента	Концентрация	Нормативный документ	Оптимальная концентрация
1. Композиция хроматирующая Chemeta® AP-1	(25 - 30) г/дм ³	ТУ 20.59.59-004-23164744-2022	26,5 г/дм ³
2. Кислота азотная конц.	(3 - 5) см ³ /дм ³	ГОСТ 4461	4 см ³ /дм ³
3. Кислота серная конц.	(0,5 - 1,0) см ³ /дм ³	ГОСТ 4204	0,75 см ³ /дм ³

5.3. Приготовление раствора

Для приготовления 100 дм³ рабочего раствора в ванну заливают 70 дм³ деионизированной воды и при перемешивании добавляют 2,65 кг композиции Chemeta® AP-1, 400 см³ азотной кислоты, 75 см³ серной кислоты и перемешивают до полного растворения. Затем доливают воду до 100 дм³. При необходимости раствор фильтруют и регулируют pH серной кислотой. Специальной очистки раствор не требует.

6. Анализ раствора

6.1. Определение содержания хроматирующей композиции Chemeta® AP-1

6.1.1. Реактивы, растворы и посуда:

- вода дистиллированная по ГОСТ 6709;
- аммоний фтористый кислый по ГОСТ 9546;
- калий йодистый по ГОСТ 4232, раствор с массовой долей 10 %;
- кислота соляная по ГОСТ 3118;
- натрий серноватистоокислый 5-водный по ГОСТ 27068, 0,1 н раствор; готовят по ГОСТ 25794.2;
- крахмал растворимый по ГОСТ 10163, раствор с массовой долей 1 %; готовят по ГОСТ 4517;
- колбы конические по ГОСТ 25336;
- цилиндры и колбы измерительные по ГОСТ 1770;
- пипетки по ГОСТ 29228;
- бюретки по ГОСТ 29252.

6.1.2. Проведение анализа

В коническую колбу вместимостью 250 см³ наливают 100 см³ дистиллированной воды, 1 см³ хроматирующего раствора, добавляют 2 г фтористого кислого аммония, 10 см³ концентрированной соляной кислоты, 2 см³ раствора йодистого калия и 1 см³ раствора крахмала. Титруют раствором серноватистоокислого натрия до светло-зеленой окраски раствора.

6.1.3. Обработка результатов

Концентрацию хроматирующей композиции Chemeta® AP-1 в г/дм³ вычисляют по формуле:

$$X1 = V1 \cdot 8,56,$$

Где V1 – объем 0,1 н раствора серноватистоокислого натрия, израсходованный на титрование, см³.

7. Корректирование раствора

7.1. В процессе эксплуатации раствора хроматирования корректирование проводят композицией Chemeta® AP-1 и концентрированной серной кислотой по результатам анализа.

В случае образования недостаточно цветного хроматного покрытия (20 - 25) % объема раствора сливают и пополняют композицией Chemeta® AP-1 и азотной и серной кислотами. Если необходимо, корректируют pH.

Эту операцию можно проводить два-три раза, прежде чем полностью заменить раствор.

7.2. Средний расход композиции Chemeta® AP-1 на подвесках составляет (10 - 15) г/м², во вращательных установках (20 - 25) г/м².

8. Обезвреживание сточных вод

8.1. Отработанный раствор хроматирования разбавляют двойным количеством воды. pH разбавленного раствора доводят до (6 - 8) и переводят хром (VI) в хром (III) при помощи бисульфита или метабисульфита натрия, сернокислого железа (II), двуокиси серы или др. Когда шлам осядет, его отделяют декантацией.

8.2. В каждом конкретном случае надо соблюдать утвержденные местные правила удаления сточных вод.

9. Возможные неполадки и способы их устранения

Таблица 2

Неполадка	Причина	Способ устранения
1. Плохое сцепление хроматного покрытия	а) занижено значение pH б) большая концентрация композиции Chemeta® AP-1 в) завышена температура сушки г) недоброкачественная промывка д) загрязнение электролита цинкования	а) повысить значение pH б) разбавить раствор хроматирования в) понизить температуру сушки до 50 °С г) увеличить поток воды д) очистить электролит
2. Матовое покрытие	а) низкая температура раствора б) занижено значение pH	а) повысить температуру б) повысить значение pH
3. Темный цвет покрытия	а) большая продолжительность хроматирования или переноса б) высокая температура раствора в) высокая концентрация композиции Chemeta® AP-1 или кислотность раствора г) недоброкачественная промывка перед хроматированием д) загрязнен электролит цинкования	а) уменьшить продолжительность хроматирования и переноса б) понизить температуру в) разбавить раствор или повысить значение pH согласно данным анализа г) улучшить промывку, увеличить поток воды д) очистить электролит
4. Неудовлетворительная коррозионная стойкость	а) высокая температура последней промывки и сушки б) короткая продолжительность выдержки в) завышено значение pH г) низкая концентрация композиции Chemeta® AP-1 д) недоброкачественная окончательная промывка	а) понизить температуру последней промывочной ванны и сушки б) увеличить продолжительность выдержки в) понизить значение pH г) увеличить концентрацию композиции Chemeta® AP-1 д) улучшить условия промывки
5. Хроматное покрытие не образуется	а) занижена температура раствора хроматирования б) низкая концентрация композиции Chemeta® AP-1 в) завышено значение pH	а) довести температуру до 20 °С б) откорректировать раствор по данным анализа в) откорректировать pH
6. Повышенный износ изделий, обработанных в колоколах и барабанах	а) завышена скорость вращения колокола или барабана б) слишком мягкое хроматное покрытие	а) уменьшить скорость б) повысить значение pH и уменьшить продолжительность выдержки

10. Требования безопасности

10.1. Основные требования безопасности изложены в ГОСТ 12.3.008-75 «ССБТ. Производство покрытий металлических и неметаллических неорганических. Общие требования безопасности».

10.2. Ванна хромирования должна быть оборудована местной вытяжной вентиляцией. Во избежание испарения в нерабочее время ванна должна храниться закрытой.

10.3. Опасность композиции Chemeta® AP-1 обусловлена присутствием в ее составе соединений хрома (VI). Согласно ГОСТ 12.1.005 соединения хрома (VI) относятся к 1 классу опасности по степени воздействия на организм (чрезвычайно опасные вещества). ПДК соединений хрома (VI) в воздухе рабочей зоны [в пересчете на окись хрома (VI)] – 0,01 мг/м³. При концентрациях выше допустимых эти соединения оказывают общетоксическое действие, вызывая разные заболевания органов дыхания, желудочно-кишечного тракта и кожи. Соединения хрома (VI) действуют раздражающе на кожу и слизистые оболочки глаз и носа, вызывая их изъязвление. Попадание на поврежденную кожу ведет

к образованию плохо заживающих язв. Соединения хрома (VI) являются канцерогенами и аллергенами.

10.4. Серная кислота, применяемая для корректирования рабочего раствора, по степени воздействия на организм относится ко 2 классу опасности (высоко опасное вещество). ПДК серной кислоты в воздухе рабочей зоны составляет 1 мг/м³. При попадании на кожу и слизистые оболочки серная кислота вызывает тяжелые ожоги. Пары серной кислоты раздражают и прижигают слизистые оболочки верхних дыхательных путей, поражают легкие.

10.5. Рабочие, занятые приготовлением и применением раствора Chemeta® AP-1, должны быть обеспечены хлопчатобумажной спецодеждой, резиновыми перчатками, герметичными защитными очками, респираторами и прорезиненными фартуками. Рабочие также должны быть ознакомлены с токсическими свойствами исходных материалов раствора, обучены правилам техники безопасности, методам безопасной работы при обслуживании оборудования и мерам

по ликвидации аварий. Они должны проходить периодический медицинский осмотр.

10.6. При попадании композиции Chemeta® AP-1 или хромирующего раствора на кожу необходимо немедленно тщательно промыть струей воды и сделать компресс с 2 %-ным раствором питьевой соды. При попадании в глаза необходимо немедленно промыть струей воды, вкапать по 2 капли 2 %-ного раствора новокаина и обратиться к врачу.