НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "СЭМ.М"

Всю интересующую информацию Вы можете получить:

-в нашем офисе по адресу: г. Москва, Миусская пл., д.9, РХТУ им. Д.И. Менделеева

-по телефонам: +7 (495) 978-94-42
+7 (901) 517-94-42

-на нашем сайте: http://bestgalvanik.ru

-по e-mail: npp-semm@yandex.ru

Адрес для писем:
127427 г. Москва, ул. Б. Марфинская, д.1, корп. 2, оф. 8

Научно-производственное предприятие "СЭМ.М"

Блескообразующие добавки и специальные композиции

География поставок

2017

Уважаемые коллеги!

Как известно, на рынке представлено немало компаний, которые предлагают электрохимические технологии для гальванических производств.

На ком остановить свой выбор, кому отдать предпочтение? – вот вопросы, перед которыми встает Потребитель, выбирая поставщика для своего производства. Ведь компаний много, ассортимент продукции огромен, а добавки схожи по свойствам…

Однако природу не обманешь, и компоненты, применяемые при изготовлении добавок, примерно у всех одинаковы. Поэтому определяющими факторами при выборе поставщика становятся его опыт, знания и профессионализм.

Пять причин обратиться к нам:

1. Мы являемся разработчиком и понимаем «химию» процессов. Мы предложим именно то, что Вам действительно необходимо, и в дальнейшем всегда окажем квалифицированные консультации.

2. Научно-техническая база РХТУ им. Д.И. Менделеева дает нам возможность оперативного поиска решений возникающих задач, а также использования современных технологий и инновационных разработок.

3. Более двадцати лет мы являемся надежным и проверенным производителем блескообразующих добавок и специальной химии для гальванических производств.

4. НПП «СЭМ.М» - отечественное предприятие. Это позволяет нам успешно сотрудничать с предприятиями оборонно-промышленного комплекса.

5. Мы держим цены на минимально возможном уровне, а отсутствие посредников позволит сократить Ваши расходы.

Приглашаем к взаимовыгодному сотрудничеству!

Научно-производственное предприятие "СЭМ.М"

НПП "СЭМ.М" – предприятие, специализирующееся в области гальванотехники, образовано в 1994 г. выпускниками и сотрудниками старейшей в России кафедры Технологии электрохимических производств РХТУ им. Д.И. Менделеева

Мы предлагаем блескообразующие добавки и специальные композиции собственных разработок для гальванических процессов:

- **предварительное химическое обезжиривание**
- **электрохимическое обезжиривание**
- **травление сталей**
- **цинкование щелочное**
- **цинкование слабокислое**
- **цинкование цианистое**
- **пассивация цинковых покрытий - радужная, бесцветная, с голубым оттенком**
- **пассивация цинковых покрытий на основе соединений хрома (III)**
- **кадмирование бесцианистое и цианидное**
- **никелирование блестящее и матовое**
- **никелирование из сульфаматных электролитов**
- **химическое никелирование блестящее**
- **хромирование**
- **свинцевание метилсульфоновое**
- **оловянирование и нанесение сплавов олова**
- **меднение из кислых и щелочно-тартратных электролитов**
- **меднение печатных плат**
- **патинирование меди и ее сплавов**
- **травление и химическое оксидирование алюминия**
- **холодное чернение сталей**
- **фосфатирование**

ЦКН

зарегистрированный товарный знак
Научно-производственного предприятия “СЭМ.М”

Мы осуществляем разработку, внедрение и сервисное сопровождение электрохимических технологий, отвечающих современным техническим и экологическим требованиям.

НПП "СЭМ.М" – это стабильное качество,
разумная ценовая политика,
квалифицированные консультации.

Тел/факс +7-495-978-94-42 +7-901-517-94-42
E-mail: npp-semm@yandex.ru http://bestgalvanik.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел I: Подготовка поверхности

Подготовка поверхности 5
Химическое обезжиривание 6
Электрохимическое обезжиривание 6
Травление 7
Моющая добавка в растворы обезжиривания и травления 7
Совмещенное обезжиривание-травление алюминиевых сплавов 8

Раздел II: Электрохимическое цинкование

Цинкование из щелочного цинкатного электролита 9
Блестящее цинкование из слабокислых электролитов 10
Блестящее цинкование из безаммонийного электролита 11
Цинкование под ЛКП 12

Раздел III: Пассивация цинковых покрытий

Радужное хроматирование цинковых покрытий 13
Бесцветное хроматирование цинковых покрытий 14
Бесцветно-голубое хроматирование цинковых покрытий 14
Пассивация цинковых покрытий на основе Cr(III) 15

Раздел IV: Электрохимическое кадмирование

Сульфатно-аммонийное кадмирование 16
Хлористо-аммонийное кадмирование 17
Сернокислое кадмирование 17

Раздел V: Электрохимическое никелирование

Никелирование из сульфаматного электролита 18
Никелирование из сульфатно-хлоридного электролита 19

Раздел VI: Электрохимическое меднение

Меднение из сернокислого электролита 20
Меднение печатных плат 21
Меднение из щелочно-тартратного электролита 21

Раздел VII: Электрохимическое хромирование 22

Раздел VIII: Электрохимическое свинцевание 23

Раздел IX: Электрохимическое осаждение олова, сплавов олово-висмут и олово-сурьма

Осаждение олова 24
Осаждение сплава олово-висмут 25
Очиститель электролитов осаждения олова и его сплавов 25

Раздел X: **Химическое никелирование** 26
Никелевая цементация алюминиевых сплавов 27
Раздел XI: **Холодное чернение сталей** 28
Щелочное оксидирование высоколегированных сталей 28
Раздел XII: **Обработка меди и ее сплавов**
Холодное чернение меди и медных сплавов 29
Патинирование латуней 29
Раздел XIII: **Химическое оксидирование алюминия** 30
Раздел XIV: **Защитное полимерное покрытие** 31
Раздел XV: **Удаление некачественных покрытий** 32
Раздел XVI: **Ячейка Хулла** 33
Приложение: Полезные таблицы
Электрохимические эквиваленты 34
Стандартные электродные потенциалы 34
Скорости осаждения металлов 35
Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева 37

ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ

Опытным технологам известно, что качество получаемого гальванического покрытия напрямую зависит от тщательности предварительной подготовки покрываемой поверхности. Неэффективное обезжиривание и травление приводит к браку на последних стадиях технологической цепочки, а следовательно, к большим экономическим потерям. Именно поэтому в НПП “СЭМ.М” была разработана серия композиций, предназначенных для достижения оптимального результата на стадии подготовительных операций.

Часто состояние поставки металла на гальванический участок таково, что применение традиционных методов удаления загрязнения с поверхности не позволяет достичь необходимого результата.

Для предварительного химического обезжиривания сильно загрязненных деталей из черных и цветных металлов, удаления с металлических поверхностей консервационных смазок, индустриальных масел предназначена композиция ТЕХНОЛЮКС. Обработка производится погружением, в установках с использованием ультразвука.

ТЕХНОЛЮКС применяется в следующих процессах:

- для межоперационной очистки деталей и поверхностей в металлообработке
- для предварительной подготовки поверхности перед нанесением гальванических покрытий
- для обезжиривания перед покраской, в т.ч. порошковой

Композиция ТЕХНОЛЮКС не вызывает коррозии и травления металлов, не разрушает лакокрасочные покрытия, резиновые и неметаллические поверхности. В ряде случаев может заменять традиционные растворители – агрессивные и вредные вещества, такие как керосин, бензин, уайт-спирит, хладоны, растворы щелочей. Не содержит биологически жестких ПАВ.

Также предлагаем моющее средство ТЕХНОКЛИН более низкой ценовой категории.

Составы растворов и условия эксплуатации

Наименование параметра	ТЕХНОЛЮКС	ТЕХНОКЛИН
Концентрация	20-150 мл/л*	15-40 г/л
Температура раствора, ^{o}C	15-70	>50
Время обработки, мин	не менее 10	

*Для УЗ ванн 20-30 мл/л

Химическое обезжиривание в моечных машинах

Слабощелочное обезжиривающее очищающее средство на водной основе «Технолюкс-М» применяется в промышленных моечных машинах струйного типа для очистки деталей от СОЖ, масел, смазок, механических загрязнений после операций штамповки, механообработки, термообработки, при расконсервации или при подготовке поверхности к окраске.

Средство может быть использовано для обработки черных и нержавеющих сталей, сплавов меди, алюминия, и др. цветных металлов.

ХИМИЧЕСКОЕ ОБЕЗЖИРИВАНИЕ

Разработанные НПП «СЭМ.М» композиции для химического обезжиривания предназначены как для предварительной обработки (в случае сильных загрязнений на поверхности металла), так и непосредственно в автоматических, механизированных и ручных гальванических линиях подвесочного, барабанного и колокольного типов перед нанесением любых электрохимичеких, конверсионных (фосфатных, оксидных и др.) и лакокрасочных покрытий.

В отличие от традиционных обезжиривающих растворов, композиции ЦКН производятся на основе солей калия, полифосфатов и современных биоразлагаемых ПАВ, за счет чего обладают хорошей степенью очистки поверхности, высокой эмульгирующей способностью, увеличенным рабочим ресурсом. Не содержит жидкого стекла.

Кроме того, при обезжиривании в растворах композиций ЦКН не образуется трудноудаляемых карбонатных и силикатных отложений, отрицательно влияющих на сцепление гальванического покрытия с поверхностью изделия.

Рабочие растворы удобны в приготовлении, эксплуатации и корректировке, так как композиции ЦКН представляют собой готовую сбалансированную смесь всех необходимых компонентов. Регенерация растворов (отделение масляно-жировых загрязнителей) может проводиться электрофлотационным, ультрафильтрационными и другими известными методами.

Составы растворов и условия эксплуатации

Процесс	Концентрация, мл/л	Температура, ^{o}C	Время, мин
Обезжиривание черных металлов ЦКН-62	100-200	30-70	>5
Обезжиривание цветных металлов ЦКН-63	100-200	30-70	>5
Обезжиривание драгоценных металлов и их сплавов ЦКН-66	100-200	30-70	>5

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ОБЕЗЖИРИВАНИЕ

Композиции ЦКН–64 и ЦКН–65 предназначены для электрохимического обезжиривания черных и цветных металлов, а также их сплавов.

Композиции не содержат метасиликат и другие соли натрия, что улучшает отмываемость обезжиривающего раствора и обеспечивает низкую пористость и высокую адгезию наносимых гальванических покрытий.

Растворы обладают повышенным ресурсом и легко регенерируются – отделение масляно-жировых загрязнителей может проводится электрофлотационным, ультрафильтрационным и другими известными методами.

Составы растворов и условия эксплуатации

Процесс	Концентрация, мл/л	Температура, ^{0}C	i, А/дм^2
Обезжиривание черных металлов ЦКН-64	100-200	20-50	Kat: 2-6
Обезжиривание цветных металлов ЦКН-65	100-200	20-50	Kat: 2-6

Время обработки в растворах составляет 2-10 мин.

ТРАВЛЕНИЕ МЕТАЛЛОВ

Ингибиторы ЦКН-60 и ЦКН–61 применяются в процессах кислотного травления сталей для снижения наводораживания и сохранения прочностных характеристик сталей.

Их применение необходимо при длительном травлении поверхностей с большим количеством продуктов коррозии, электротехнических и термообработанных сталей, тонкостенных деталей и деталей, имеющих резьбовые соединения. Практически полное подавление процесса растворения металла предохраняет его поверхность от загрубления, значительно увеличивает рабочий ресурс травильных растворов и обеспечивает экономию минеральных кислот.

Компонент	Раствор №1	Раствор №2	Раствор №3
Соляная кислота, мл/л	300-500	-	150-200
Серная кислота, мл/л	-	100-150	150-200
Ингибитор ЦКН-60, мл/л	3-10	3-10	3-10
Или ингибитор ЦКН-61, мл/л	10-50	10-50	10-50
Температура, ^{0}C	18-25	18-50	18-40
Время погружения, мин	1-20*	1-20*	1-20*

* - для высокопрочных сталей время погружения не более 5 мин.

МОЮЩАЯ ДОБАВКА В РАСТВОРЫ ОБЕЗЖИРИВАНИЯ И ТРАВЛЕНИЯ

ЦКН-621 применяется в качестве моющей добавки к стандартным растворам химического обезжиривания, а также к традиционным растворам травления черных металлов на основе соляной и серной кислот.

ЦКН-621 представляет собой смесь высокоэффективных поверхностно-активных веществ позволяющих повысить степень очистки поверхности, сократить время обработки, понизить температуру процесса, и увеличить рабочий ресурс ванны. Применение добавки в травильных растворах снижает аэрозолевыделение.

Рабочая концентрация ЦКН-621:

в ваннах обезжиривания……- 6-12 мл/л

в ваннах травления……... …….- 15-25 мл/л

Оптимальная концентрация добавки подбирается для конкретного производства и зависит от применяемого оборудования и степени загрязнения обезжириваемых деталей.

СОВМЕСТНОЕ ОБЕЗЖИРИВАНИЕ - ТРАВЛЕНИЕ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Щелочное

В случае сильных загрязнений поверхностей алюминиевых сплавов рекомендуется применение растворов совмещенного обезжиривания – травления. Растворы одновременно эффективно удаляют загрязнения и активируют поверхность. Применение растворов позволяет сократить количество операций (в т.ч. промывочных), отказаться от использования высокощелочных растворов травления алюминия.

Состав раствора и условия эксплуатации

Компонент	Концентрация, мл/л	Температура, °С	Время, мин
ТЕХНОЛЮКС ЦКН-68	50-150 25-50	15-50	>1

Приведенное сочетание композиций обеспечивает значительное увеличение рабочего ресурса растворов, при этом съем металла в 3-5 раз меньше, чем при использовании традиционного щелочного травления.

Оптимальные концентрации композиций, время обработки и температура подбираются для конкретного производства и зависят от применяемого оборудования и степени загрязнения деталей, размерных допусков.

Обезжиривание – травление с применением композиций ТЕХНОЛЮКС и ЦКН - 68 может применяться перед нанесением любых гальванических, хроматных и фосфатных покрытий. Особенно эффективно применение этой операции в линиях подготовки алюминиевых сплавов перед нанесением лакокрасочных, в т.ч. порошковых покрытий.

Кислое

ЦКН-67А представляет собой кислотную композицию, применяемую для травления алюминия и его сплавов. Эффективно удаляет оксидные пленки, не содержит нитратов, нитритов и соединений хрома.

ЦКН-67Б представляет собой смесь высокоэффективных поверхностно-активных веществ, позволяющих повысить степень очистки поверхности, сократить время обработки, и увеличить рабочий ресурс ванны.

Составы растворов и условия эксплуатации

Наименование	Концентрация, погружение, мл/л	Концентрация, струйная обработка, мл/л	Температура, °С	Время, мин
ЦКН - 67А	30-80	20-50	20-40	1-5
	4-8	2-6		

Оптимальная концентрация композиций подбирается для конкретного производства и зависит от применяемого оборудования и степени загрязнения обезжириваемых деталей.

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ЦИНКОВАНИЕ

НПП "СЭМ.М" предлагает широкий спектр технологий цинкования. Разработанные добавки ЦКН позволяют применять цинкатные и слабокислые электролиты цинкования на любом гальваническом оборудовании, обеспечивая при этом требуемое качество покрытий.

Процессы электрохимического цинкования с добавками ЦКН отличает высокая рассеивающая способность, возможность получения необходимой степени блеска покрытий. Структура получаемых цинковых осадков обеспечивает последующее формирование на их поверхности качественных хроматных, фосфатных и других конверсионных покрытий.

Исследования в области электроосаждения цинковых покрытий позволили создать электролиты цинкования принципиально нового состава с уникальными свойствами.

ЦИНКОВАНИЕ ИЗ ЩЕЛОЧНОГО ЦИНКАТНОГО ЭЛЕКТРОЛИТА

Блескообразующие добавки ЦКН-011, ЦКН-012, ЦКН-013 позволяют получать полублестящие и блестящие цинковые покрытия в ваннах подвесочного, колокольного и барабанного типов из щелочных цинкатных электролитов цинкования. Добавка ЦКН-03 предназначена для устранения влияния солей жесткости и примесей тяжелых металлов.

Также предлагаем однокомпонентную блескообразующую добавку ЦКН-01 более низкой ценовой категории.

Составы электролитов	Полублестящие покрытия	Блестящие покрытия	Блестящие и полублестящие покрытия
Оксид цинка ZnO, г/л	8-15	8-15	6-15
Гидроксид натрия NaOH, г/л	80-150	80-150	60-150
Карбонат натрия Na_2CO_3, г/л	0-50*	0-50*	0-50*
Блескообразующая добавка ЦКН-01, мл/л	-	-	7-15
Блескообразующая добавка ЦКН-011, мл/л	10-20	-	-
Блескообразующая добавка ЦКН-012, мл/л	-	10-20	-
Блескообразующая добавка ЦКН-013, мл/л	-	0-2	-
Добавка ЦКН-03, мл/л	5-10	5-10	5-10
Катодная плотность тока, А/дм$_2$: подвески	0,5-5,0	0,5-10,0	
барабан, колокол	0,5-1,5	0,5-2,0	
Температура, ^{0}C	18-40		
Скорость осаждения, мкм/час:подвески	6-30	6-40	до 50
барабан, колокол	6-15	6-18	до 18
Аноды	цинк Ц0, Ц1 или нерастворимые		
Соотношение катодной и анодной	от 1:1,5 до 1:4		от 1:1,1 до 1:1,25

*накапливается в электролите в процессе эксплуатации

Расчетный норматив расхода добавок для деталей 2 группы сложности при толщине покрытий 6-9 мкм:

ЦКН-01 - 5-15 мл/м^2

ЦКН-011 - 5-10 мл/м^2

ЦКН-012 - 5-10 мл/м^2 (в случае применения совместно с ЦКН-013 - 3-6 мл/м^2)

ЦКН-03 - расходуется только с уносом

БЛЕСТЯЩЕЕ ЦИНКОВАНИЕ ИЗ СЛАБОКИСЛЫХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ

Необходимым условием для получения блестящих, пластичных цинковых покрытий из любых слабокислых электролитов цинкования является применение блескообразующей добавки ЦКН-3. В отличие от аналогов, ЦКН-3 является однокомпонентной добавкой, что выгодно сказывается на цене, а также значительно упрощает работу технологов.

Слабокислые электролиты позволяют получать высококачественные покрытия толщиной до 24 мкм на деталях из углеродистых и низколегированных сталей, чугунов, изделиях порошковой металлургии. При этом аммонийно-хлоридные электролиты отличаются лучшей рассеивающей способностью и более высокой степенью блеска получаемых покрытий. Для улучшения блеска покрытий, особенно в калий-хлоридных электролитах цинкования, рекомендуется использовать в качестве дополнительного блескообразователя добавку ЦКН-1.

Компонент	**Электролит**			
	1	**2**	**3**	**4**
Цинк сернокислый, г/л	50-100	120-140	-	-
Цинк хлористый, г/л	-	-	60-120	40-80
Аммоний хлористый, г/л	200-220	50-80	-	180-220
Калий хлористый, г/л	-	-	180-220	-
Борная кислота*, г/л	0-20	15-25	15-25	0-20
ЦКН-1, мл/л	0-3	0-3	0-3	0-3
ЦКН-3, мл/л	25-40	25-40	25-40	25-40

Плотность тока, А/дм^2	0,2-3,0
Температура, ^{0}С	18-30
pH	4,5-6,0
Аноды	Цинк Ц0, Ц1 или нерастворимые
Скорость осаждения, мкм/мин	0,04-0,5
Соотношение катодной и анодной поверхности	От 1:1 до 1:1,5

***Вниманию технологов!**

Опыт промышленной эксплуатации показал, что во всех слабокислых электролитах цинкования замена борной кислоты на ацетат натрия позволяет значительно повысить буферную емкость электролитов в области pH 4,5-6,0 кроме того, исключается применение токсичного вещества – борной кислоты.

Ориентировочный расход добавки ЦКН–3 составляет 20-30 мл/м^2

Ориентировочный расход добавки ЦКН–1 составляет 2-2,5 мл/м^2(при толщине покрытия 9мм).

БЛЕСТЯЩЕЕ ЦИНКОВАНИЕ ИЗ БЕЗАММОНИЙНОГО ЭЛЕКТРОЛИТА

Процесс предназначен для нанесения защитно-декоративных покрытий толщиной до 24 мкм с высокой степенью блеска на детали из углеродистых и легированных сталей, меди и ее сплавов, чугуна.

Принципиально новый состав электролита, включающий добавку ЦКН-4, позволил:

- исключить применение солей аммония, сильно затрудняющих очистку промывных вод;
- снизить коррозионную агрессивность электролита за счет уменьшения концентрации ионов хлора, которая составляет всего 5-10 г/л;
- исключить из состава токсичную борную кислоту, одновременно повысив буферную емкость электролита и упростив корректировку pH;
- расширить диапазон рабочих температур процесса до 50^{0}С без ухудшения блеска покрытий и рассеивающей способности электролита;

В тех случаях, когда от цинкового покрытия не требуется высокой декоративности, вместо блескообразователя ЦКН-3 в электролитах предложенного ниже состава может применяться добавка ЦКН-2 (см. Цинкование под ЛКП).

Компонент	Концентрация, г/л	
	Подвески	Барабаны
Цинк сернокислый	100-120	100-120
Натрий сернокислый	10-20	5-10
Натрий хлористый	10-30	20-50
Натрий уксуснокислый 3-водн.	15-25	15-25
ЦКН-3, мл/л	25-40	25-40
ЦКН-4, мл/л	30-50	30-50
Плотность тока, А/дм^2	0,2-3,0 (оптим. 1,0)	
Рабочее напряжение, В	9-15	
Температура, ^{0}С	18-50 (оптим. 18-35)	
Аноды	Цинк Ц0, Ц1 или нерастворимые	
PH	4,5-6,0	
Скорость осаждения, мкм/мин	0,04-0,5	
Соотношение катодной и анодной поверхности	От 1:1 до 1:1,5	

Ориентировочный расход добавки ЦКН-3 составляет 20-30 мл/м^2 (при толщине покрытия 9 мкм).

Добавка ЦКН -4 расходуется только с уносом.

Также электролит может применяться для скоростного нанесения цинкового покрытия на движущуюся проволоку или ленту.

ЦИНКОВАНИЕ ПОД ЛКП

Для достижения высокой коррозионной стойкости приходится прибегать к комбинации различных методов защиты. Например, в автомобильной промышленности широко распространено цинкование стали с последующим нанесением ЛКП. В этом случае, основными требованиями, предъявляемыми к цинковому покрытию, являются компактность, пластичность, надежное сцепление с лакокрасочными покрытиями, а также минимальное наводораживание стальной основы. Применение добавки ЦКН-2 в слабокислых электролитах цинкования обеспечивает получение таких покрытий толщиной до 24 мкм. Результат - гладкие, полублестящие цинковые осадки с поверхностью, обладающей высокой адгезией к ЛКП, в т.ч. порошковым.

Компонент	**Концентрация, г/л**
Цинк хлористый Аммоний хлористый Борная кислота*	40-80 180-220 0-20
ЦКН-2, мл/л	40-60
Плотность тока, А/дм^2	0,2-3,0 (оптим. 1,0)
Температура, ^{0}С	18-30
РН	4,5-6,0
Аноды	Цинк Ц0, Ц1 или нерастворимые
Скорость осаждения, мкм/мин	0,04-0,5
Соотношение катодной и анодной поверхности	От 1:1 до 1:1,5

*см. Блестящее цинкование из слабокислых электролитов

Добавка ЦКН – 2 расходуется только с уносом.

ПАССИВАЦИЯ ЦИНКОВЫХ ПОКРЫТИЙ

НПП "СЭМ.М" предлагает разнообразные растворы для финишной обработки поверхности цинковых покрытий. Композиции ЦКН формируют коррозионностойкие с высокими декоративными свойствами защитные пленки на цинковых покрытиях, полученных из любых типов электролитов.

Пассивирующие растворы на основе солей Cr(VI) или Cr(III) позволяют получать пленки, различные по цветовым характеристикам, и выбирать технологию, соответствующую системе очистки сточных вод.

Пассивирующие растворы на основе композиций ЦКН отличает высокая буферная емкость, простота в приготовлении и эксплуатации.

Пассивные пленки, получаемые по нашим технологиям, могут применяться в качестве финишного покрытия, а также для последующего нанесения ЛКП или специальных полимерных пленок.

РАДУЖНОЕ ХРОМАТИРОВАНИЕ ЦИНКОВЫХ ПОКРЫТИЙ

Композиция ЦКН-23 предназначена для нанесения коррозионностройких радужных хроматных пленок на цинковых покрытиях.

Коррозионная стойкость покрытия, полученного из раствора композиции ЦКН-23, соответствует ГОСТ 9.308.

Состав раствора (г/л)	
ЦКН-23	40-60
Серная кислота	1-5

Рекомендуемые технологические параметры

Температура раствора, ^{o}C	18-30
pH раствора	1.5-2.0
Время погружения, с	20-90 *
Время переноса, с	не более 60
Рекомендуемая температура сушки, ^{o}C	<50

* при времени погружения 80-90 сек, концентрация серной кислоты не должна превышать 2 мл/л.

Ориентировочный расход композиции ЦКН-23 составляет 25-30 г/м^{2}.

БЕСЦВЕТНОЕ ХРОМАТИРОВАНИЕ ЦИНКОВЫХ ПОКРЫТИЙ

Композиция ЦКН-25 предназначена для нанесения бесцветных защитно-декоративных хроматных пленок на цинковые покрытия. Концентрация ионов Cr (VI) в рабочем растворе не превышает 0,65 г/л.

Состав раствора (г/л)	
ЦКН -25	18-22
Азотная кислота	5-15

Рекомендуемые технологические параметры

Наименование параметра	Значение
Температура раствора, ^{0}C	18-30
pH раствора	1.1-1.8
Время хроматирования, с	20-40
Оптимальная температура сушки, ^{0}C	50-80

Ориентировочный расход композиции ЦКН-25 составляет 5-10 г/м^2.

БЕСЦВЕТНО-ГОЛУБОЕ ХРОМАТИРОВАНИЕ ЦИНКОВЫХ ПОКРЫТИЙ

Композиция ЦКН-22 предназначена для нанесения бесцветных с голубым оттенком защитно-декоративных хроматных пленок на цинковые покрытия. Концентрация ионов Cr (VI) в рабочем растворе составляет 0,65 г/л.

Состав раствора	
ЦКН-22, г/л	5-7
Азотная кислота, мл/л	5-12

Рекомендуемые технологические параметры

Наименование параметра	Значение
Температура раствора, ^{0}C	18-30
pH раствора	1.3-2.2
Время хроматирования, с	15-60
Оптимальная температура сушки, ^{0}C	50-80

Ориентировочный расход композиции ЦКН-22 составляет 2-5 г/м^2.

ПАССИВАЦИЯ ЦИНКОВЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ Cr (III)

Композиция ЦКН-21 предназначена для нанесения бесцветных с голубым оттенком защитно-декоративных хромитных пленок на цинковые покрытия.

Композиция ЦКН-21 производится на основе солей трехвалентного хрома (не содержит соединений Cr(VI)) и поставляется в жидком виде, что максимально упрощает приготовление и корректировку рабочего раствора.

Состав раствора (мл/л)	
ЦКН -21А	35-45
ЦКН -21Б	35-45

Рекомендуемые технологические параметры

Наименование параметра	Значение
Температура раствора, ^{0}C	18-25
pH раствора	1.7-2.2
Время хроматирования, с	30-50
Оптимальная температура сушки, ^{0}C	60-80

Расчетный норматив расхода композиции ЦКН-21А и ЦКН-21Б для деталей 2 группы сложности 5-10 мл/м^2.

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ КАДМИРОВАНИЕ

НПП «СЭМ.М» предлагает широкий спектр технологий кадмирования (в т.ч. одобренных ВИАМом), которые характеризуются высокими показателями кроющей и рассеивающей способности, высокими интервалами рабочих плотностей тока и в некоторых случаях позволяют отказаться от цианистых электролитов.

СУЛЬФАТНО-АММОНИЙНОЕ КАДМИРОВАНИЕ

Добавка ЦКН-04 предназначена для сульфатно-аммонийного кадмирования и позволяет получать гладкие компактные покрытия кадмием в ваннах подвесочного, колокольного и барабанного типов в широком диапазоне плотностей тока. По кроющей способности электролит с добавкой ЦКН-04 не только не уступает, но и несколько превосходит КС цианидного электролита кадмирования, а покрытия остаются светлыми и полублестящими даже при достижении толщины более 24 мкм.

Состав электролита

Компонент	Концентрация, г/л
Кадмий сернокислый	30-50
Аммоний сернокислый	200-250
ЦКН-04, мл/л	7-15

Рекомендуемые технологические параметры

pH электролита	3-5
Плотность тока, А/дм^2	**0,1-5**
Температура, ^{0}С	18-25
Качание подвески, кач./мин	20-30 (рекомендуется)
Аноды	кадмий Кд0, Кд1

Расчетный норматив расхода добавки ЦКН-04 (мл/А*ч): 0,15 - 0,3.

Данный электролит одобрен ВИАМ – Технологическая рекомендация ТР 1.2.2504-2015 "Процесс кадмирования деталей из углеродистой стали средней прочности".

Диспергатор НФ-М

Как известно, одним из наиболее распространенных в промышленности бесцианистых электролитов кадмирования является сульфатно-аммонийно-уротропиновый электролит с диспергатором НФ. Однако он имеет ряд недостатков. И один из них - это зависимость качества покрытия от качества диспергатора НФ.

Нашими специалистами разработан модифицированный диспергатор НФ-М, который позволяет успешно осаждать кадмиевые покрытия при более высоких плотностях тока, а также кардинально увеличивает кроющую способность электролита (до уровня цианистых электролитов).

Рабочая концентрация - 10 мл/л.

ХЛОРИСТО-АММОНИЙНОЕ КАДМИРОВАНИЕ

Добавка ЦКН-04С применяется в хлористо-аммонийном электролите кадмирования и позволяет получать гладкие компактные покрытия кадмием в широком диапазоне плотностей тока. В отличие от состава по ГОСТ, электролит не теряет свою работоспособность с течением времени.

Состав электролита и рекомендуемые технологические параметры

Компонент	Концентрация, г/л
Кадмий хлористый	40 -50
Аммоний хлористый	200 -260
Натрий хлористый	30 - 40
Тиомочевина	7 - 10
Добавка ЦКН-04С, мл/л	10 - 16
pH электролита	4.0 – 6.0
Плотность тока, А/дм^2	**0.2 – 4.0**
Температура, ^{O}C	18 - 25
Качание подвески, кач./мин	20-30*
Аноды	кадмий Кд0, Кд1

* Рекомендуется

Добавка ЦКН-04С расходуется только с уносом.

СЕРНОКИСЛОЕ КАДМИРОВАНИЕ

Сульфатные электролиты относятся к простым электролитам кадмирования, применяемые добавки не обладают комплексообразующими свойствами, что значительно упрощает очистку сточных вод (по сравнению с аммонийными электролитами), при этом позволяют получать светлые, компактные покрытия в широком (до 7А/дм^2) диапазоне плотностей тока.

Состав электролита и рекомендуемые технологические параметры

Компонент	Электролит 1, концентрация, г/л	Электролит 2, концентрация, г/л
Кадмий сернокислый (допускается замена на CdO)	45 -55	45-55
Серная кислота	40-60	-
Натрий сернокислый	-	70-80
Добавка ЦКН-04, мл/л	3 - 5	3 - 5
Добавка ЦКН-04С, мл/л	15-20	15-20
pH электролита	0 - 1	3 - 4
Плотность тока, А/дм^2	**0.1 – 7.0**	0.1 - 2
Температура, ^{O}C	18 - 25	18 - 25
Качание подвески, кач./мин	20-30*	20-30*
Аноды	кадмий Кд0, Кд1	кадмий Кд0, Кд1

* Рекомендуется

Расчетный норматив расхода добавки ЦКН-04 (мл/А*ч): 0,15 - 0,3. Добавка ЦКН-04С расходуется только с уносом.

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ НИКЕЛИРОВАНИЕ

Разработанная НПП "СЭМ.М" серия добавок для декоративного никелирования значительно эффективнее, чем традиционно применяемые в нашей промышленности бутиндиол, сахарин и другие.

Добавка ЦКН-11 - первичный блескообразователь, значительно снижает внутренние напряжения покрытий.

Добавка ЦКН-12 является основным блескообразователем и проявляет выравнивающие свойства.

Добавка ЦКН-13 обеспечивает высокую микровыравнивающую и кроющую способности электролита, позволяет получать качественные покрытия в заглубленных участках поверхности деталей. Действие этой добавки особенно эффективно в ваннах барабанного и колокольного типов.

Добавки ЦКН-14, ЦКН-15 являются эффективными смачивателями, предотвращают питтингообразование.

НИКЕЛИРОВАНИЕ ИЗ СУЛЬФАМАТНОГО ЭЛЕКТРОЛИТА

Сульфаматные электролиты используются для нанесения никелевых покрытий на диэлектрики, а также для изготовления гальванических копий и литьевых форм. Состав электролита и добавки ЦКН обеспечивают осаждение высокопластичных покрытий с требуемой степенью блеска.

Состав электролита

Компонент	Концентрация, г/л
Никель сульфаминовокислый	400-450
Никель хлористый	15-20
Борная кислота	15-25
Блескообразующая добавка ЦКН-11	10-15 мл/л
Блескообразующая добавка ЦКН-13	0,5-2 мл/л
Добавка ЦКН-14 (механическое перемешивание) или ЦКН-15 (воздушное перемешивание)	0,5-5,0 мл/л 2-3 мл/л

Рекомендуемые технологические параметры

Наименование параметров	Значение
Катодная плотность тока, А/дм^2	5-25
Температура, ^{o}C	40-50
pH электролита	3,8-4,5
Скорость осаждения (мкм/мин)	До 4,0
Соотношение катодной и анодной поверхности	1:5

Нормативы электрохимического расхода добавок (на 10000 А*ч):

ЦКН-11 - 0.5-1.0 л

ЦКН-13 - 1.0-3.5 л

ЦКН-14 - 0.2-0.5 л

ЦКН-15 - 0.5 л

НИКЕЛИРОВАНИЕ ИЗ СУЛЬФАТНО-ХЛОРИДНОГО ЭЛЕКТРОЛИТА

Применение различных комбинаций добавок ЦКН в сульфатных электролитах никелирования позволяет на деталях различной степени сложности получать покрытия с заданными свойствами: пластичные, выравнивающие, зеркальные, матовые. При этом вы можете использовать только ту добавку или комплекс добавок, которые обеспечивают требуемый результат.

Получаемые никелевые покрытия могут применяться в качестве самостоятельных или в многослойных покрытиях Ni-Cr (см. также Электрохимическое хромирование) и Ni-Cu-Ni-Cr (см. также Электрохимическое меднение), а также в качестве подслоя для родиевых и золотых покрытий.

Составы электролитов

Состав электролита (г/л)	Электролит для блестящих покрытий	Электролит для полублестящих покрытий	Электролит с высокой выравнивающей способностью
Никель сернокислый Никель хлористый Борная кислота	200-250 40-60 25-35	200-250 40-60 25-35	200-250 40-60 25-35
ЦКН-11 ЦКН-12 ЦКН-13 ЦКН-14 (мех. перемешивание) или ЦКН-15 (возд. перемешивание)	15-20 0.5-1.0 - 2-10 2-3	15-20 - - 2-10 2-3	15-20 0.5-1.0 0.5-2.0 2-10 2-3

Рекомендуемые технологические параметры

Плотность тока, А/дм^2	1 - 6 (оптимально - 4)
Температура, ^{o}C	45 - 65
pH электролита:электролит №1,3 электролит №2	3.8-5.0 4.0-4.5
Скорость осаждения при 4А/дм^2, мкм/мин	0.8
Аноды	Н0, Н1, НПА-1
Соотношение катодной и анодной поверхности	1:2

Нормативы электрохимического расхода добавок (на 10000 А*ч):

ЦКН-11 - 0.5-1.0 л

ЦКН-12 - 1.5-3.0 л

ЦКН-13 - 1.0-3.5 л

ЦКН-14 - 0.2-0.5 л

ЦКН-15 - около 0.5 л

МЕДНЕНИЕ ИЗ СЕРНОКИСЛОГО ЭЛЕКТРОЛИТА

Использование комбинации добавок ЦКН значительно улучшает технологические свойства сернокислых электролитов меднения и позволяет получать зеркально блестящие пластичные покрытия в широком диапазоне плотностей тока.

Добавка ЦКН-72 является блескообразователем, повышает рассеивающую способность электролита и пластичность покрытий.

Добавка ЦКН-73 отвечает за обеспечение высокой микровыравнивающей и кроющей способности электролитов во всем диапазоне плотностей тока, позволяет получать качественные покрытия в заглубленных участках поверхности деталей. Действие добавки особенно эффективно в ваннах барабанного и колокольного типов.

Медные покрытия могут применяться как в качестве самостоятельных, так и в многослойных покрытиях Ni-Cu-Ni-Cr, а также как подслой для серебряных и золотых покрытий.

Состав электролита

Компоненты	Концентрация, г/л
Медь сернокислая	180-220
Серная кислота *(конц)	60-80
Хлорид-ионы	0.04-0.06
ЦКН-72, мл/л	5-7
ЦКН-73, мл/л	0.5-2

Рекомендуемые технологические параметры

Плотность тока, А/дм^2	1 - 8 (оптимально - 4)
Температура, ^{O}C	20 - 35
Скорость осаждения, мкм/мин (при 4 А/дм^2)	0,89
Аноды	медь МФ

Расчетный норматив расхода добавок (мл/А*ч) составляет:
ЦКН-72 - 0,15-0,3
ЦКН-73 - 0,1-0,2

МЕДНЕНИЕ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

К технологическому процессу меднения в производстве печатных плат предъявляются особые требования – прокрываемость глубоких отверстий малого диаметра.

Введение в сернокислый электролит меднения добавки ЦКН-74 обеспечивает сочетание высокой рассеивающей способности и необходимой величины микровыравнивания и позволяет получать блестящие равномерные покрытия в отверстиях при малых соотношениях их диаметра к толщине печатных плат.

Состав электролита

Компоненты	Концентрация, г/л
Медь сернокислая Серная кислота (конц.)	100-150 80-100
ЦКН-74	5-7

Рекомендуемые технологические параметры

Плотность тока, А/дм^2	1 - 3
Температура, ^{O}C	18-28
Скорость осаждения, мкм/мин (при 3 А/дм^2)	0,6
Аноды	медь МФ

Расчетный норматив расхода добавки ЦКН-74 (мл/А*ч): 0,15 - 0,3.

МЕДНЕНИЕ ИЗ ЩЕЛОЧНО-ТАРТРАТНОГО ЭЛЕКТРОЛИТА

Щелочно-тартратный электролит меднения отличается исключительно высокой рассеивающей и кроющей способностью. Он позволяет наносить медные покрытия непосредственно на стальную основу. Особенно эффективен этот тип электролита для меднения мелких стальных деталей насыпью в ваннах барабанного и колокольного типов. Однако декоративные свойства получаемых покрытий невысоки. Для улучшения этих свойств предназначена блескообразующая добавка ЦКН-75.

Возможно применение электролита для нанесения самостоятельных медных покрытий, а также в качестве подслоя для последующего никелирования.

Состав электролита

Компонент	Концентрация, г/л
Натриевая соль винной кислоты (в пересчете на натрий виннокислый однозамещенный одноводный)	180-220
Медь сернокислая пятиводная	40-60
Едкий натр	90-110
ЦКН-75, мл/л	8-12

Рекомендуемые технологические параметры

Наименование параметров	Значение
Катодная плотность тока, А/дм^2	0.5 - 1.0
Температура, ^{O}C	18-30
Скорость вращения барабана или колокола, об/мин	10 - 20
Соотношение катодной и анодной поверхности	3:1 - 1:1
Соотношение поверхности анодов: растворимых : нерастворимых	2:1 - 1:2

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ХРОМИРОВАНИЕ

Процесс хромирования с добавкой ЦКН-41 обеспечивает получение высококачественных блестящих хромовых покрытий толщиной до 500 и более мкм. Электролит может успешно применяться как для декоративных целей, так и для получения твердых, износостойких покрытий.

Применение специальной, не содержащей фторидов добавки обеспечивает:

-универсальность состава электролита для получения покрытий с различными функциональными свойствами;

-повышение скорости осаждения хрома по сравнению со стандартными электролитами на 40% - до 1,2 мкм/мин;

-отсутствие подтравливания основы из черных металлов, меди и ее сплавов.

Состав электролита

Компоненты	Концентрация, г/л
Хромовый ангидрид	230-280
Серная кислота	2-4
ЦКН-41	5-10 мл/л

Содержание Cr (III) (в пересчете на Cr_2O_3) должно быть в пределах 2-8 г/л

Рекомендуемые технологические параметры

Наименование параметров	Значение
Катодная плотность тока, А/дм^2	30-60
Температура, ^oC	50-60
Скорость осаждения, мкм/мин	0.9-1.0
Соотношение катодной и анодной поверхности	1:2 - 1:10

Добавка ЦКН-41 расходуется с уносом электролита.

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ СВИНЦЕВАНИЕ

Электрохимическое осаждение свинца из метилсульфонового электролита с добавкой ЦКН-45 позволяет получать беспористые компактные осадки в ваннах подвесочного и барабанного типов. Процесс характеризуется высокой кроющей и рассеивающей способностями, а также обладает гораздо меньшей склонностью к дендритообразованию по сравнению с распространёнными борфтористоводородными электролитами свинцевания. Электролит не содержит соединений фтора, что позволяет уменьшить агрессивность процесса, улучшить условия труда и снизить нагрузку на очистные сооружения.

Состав раствора и рекомендуемые технологические параметры

Состав электролита	Концентрация, г/л
Свинец (в пересчете на металл)	100-120
Кислота метилсульфоновая 70%, для приготовления, мл/л	100-120
Кислота метилсульфоновая 70%, свободная, мл/л	5-15
Добавка ЦКН-45А, мл/л	20-30
Добавка ЦКН-45Б, мл/л	20-30
Катодная плотность тока, А/дм^2	0,5-5
Анодная плотность тока, А/дм^2	не более 3
Температура, ^{0}С	18-25

*Рекомендуется непрерывная фильтрация

Нормативы расхода добавок:

ЦКН-45А расходуется с уносом электролита.

ЦКН-45Б - 2-3 л на 10000 А*ч.

Расход добавок с уносом зависит от типа установки, номенклатуры обрабатываемых деталей и условий эксплуатации электролита.

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ОСАЖДЕНИЕ ОЛОВА И СПЛАВА ОЛОВО-ВИСМУТ

Процессы предназначены для нанесения блестящих покрытий оловом и сплавом олово-висмут из сернокислых электролитов на любом типе оборудования.

Блескообразующая добавка ЦКН-31 обеспечивает высокую рассеивающую и выравнивающую способности. Получаемые покрытия не требуют последующего оплавления, обладают высокой коррозионной стойкостью, сохраняют способность к пайке до 1 года и более.

Входящая в состав электролитов добавка ЦКН-32 является высокоэффективным антиоксидантом для ионов олова (II), обеспечивает снижение непроизводительных потерь олова.

Добавка ЦКН-33 - носитель, позволяет получать покрытия олова, легированные сурьмой, что дает возможность отказаться от применения висмута.

ОСАЖДЕНИЕ ОЛОВА

Составы электролитов

Компонент, г/л	Электролит	
	сернокислый	метилсульфоновый
Олово (по металлу)	10-25	10-25
Метилсульфоновая кислота	-	150-200
Серная кислота	100-150	-
ЦКН-31, мл/л	2-6	2-4
ЦКН-32, г/л	3-5	3-5
ЦКН-33, мл/л	40-50	40-60

Применение в качестве носителя (смачивателя) добавки ЦКН-33, содержащей высокоэффективные ПАВ и соединения сурьмы, позволяет исключить из состава электролитов формальдегид.

Рекомендуемые технологические параметры

Катодная плотность тока, А/дм^2	1.0 – 10,0
Анодная плотность тока, А/дм^2	<5
Температура, ^{O}C	18 – 25
Скорость осаждения, мкм/мин	1.0 – 4
Соотношение катодной и анодной поверхности	0т 1:2 до 1:5
Аноды	олово О0, О1

Расчетные нормативы расхода добавок для деталей 2 группы сложности (толщина 6-9 мкм):

ЦКН-31 - 0.5-2 мл/м^2

ЦКН-32 - 0.5 г/м^2

ЦКН-33 - 6-9 мл/м^2

ОСАЖДЕНИЕ СПЛАВА ОЛОВО-ВИСМУТ

Состав электролита

Компонент	Концентрация, г/л
Олово сернокислое	30-50
Висмут сернокислый	1-3
Серная кислота	100-150
Формальдегид (40% раствор)	2-4
Синтанол АЛМ-10 (или ОС-20)	20-40
ЦКН-31, мл/л	5-10
ЦКН-32, г/л	3-5

Рекомендуемые технологические параметры

Катодная плотность тока, А/дм^2	1.5 – 8
Анодная плотность тока, А/дм^2	<5
Температура, ^{O}C	18 – 25
Скорость осаждения, мкм/мин	1.3 – 4
Соотношение катодной и анодной поверхности	0т 1:2 до 1:5
Аноды	олово О0, О1

Расчетные нормативы расхода добавок для деталей 2 группы сложности (толщина 6-9 мкм):
ЦКН-31 - 0.5-2 мл/м^2
ЦКН-32 - 0.5 г/м^2

ОЧИСТИТЕЛЬ ЭЛЕКТРОЛИТОВ ОСАЖДЕНИЯ ОЛОВА И ЕГО СПЛАВОВ

Добавка ЦКН-34 применяется для удаления взвеси метаоловянной кислоты из кислых электролитов осаждения олова и его сплавов.

Количество добавки, необходимое для очистки электролита зависит от степени его загрязнения и определяется экспериментальным путем в лаборатории. Из рабочей ванны отбирают 1 литр электролита в стакан или колбу и при перемешивании вводят ЦКН-34 дозами по 3-4 мл с интервалами 5-7 минут. При достаточном количестве очистителя в электролите начнется интенсивное образование и осаждение крупных хлопьев осадка. Установленное количество добавки при перемешивании вводится в рабочую ванну, после чего электролит выдерживается 12-24 часа. Отстоявшийся электролит декантируется или фильтруется.

ХИМИЧЕСКОЕ НИКЕЛИРОВАНИЕ

Технологический процесс химического никелирования ЦКН-111 предназначен для получения зеркально блестящих покрытий сплавом никель-фосфор на изделиях из стали, меди, медных сплавов, алюминия и его сплавов, диэлектрических материалов и имеет следующие преимущества:

- высокая скорость осаждения покрытия в процессе эксплуатации - до 40 мкм/час в зависимости от температуры и плотности загрузки ванны
- возможность многократной корректировки - осаждение из одного литра раствора до 50 г никеля (5 – 6 мкм^2/л)
- возможность нанесения покрытий на мелкие детали насыпью при повышенных удельных загрузках – до 15 дм^2/л, а также на волокнистые и тканевые структуры
- отсутствие в составе летучих и неразлагаемых при очистке компонентов (в том числе аммиака), что существенно облегчает работу персонала и снижает нагрузку на очистные сооружения
- раствор не разлагается при перегреве
- получаемые покрытия обладают улучшенными декоративными свойствами (блеском)

Стоимость покрытия сопоставима с растворами по ГОСТ.

Состав раствора

Композиция ЦКН-111-А, мл/л	100
Композиция ЦКН-111-Б, мл/л	100

Технологические параметры

Температура раствора, ^{0}C	85-95
pH раствора	6,0-6,4
Плотность загрузки ванны, дм^2/л	до 15

Корректирование раствора необходимо проводить по суммарной массе осажденных покрытий или по массе израсходованного сульфата никеля. Корректирование производится добавлением композиции ЦКН-111-К1 и композиции ЦКН-111-К2 из расчета 15 мл каждой на 1 г осажденного покрытия или 3.45 мл каждой композиции на 1 г израсходованного сульфата никеля.

Также разработан электролит для осаждения аморфного сплава Ni-P, оптимально подходящий для ENIG процессов (химический никель - иммерсионное золото).

НИКЕЛЕВАЯ ЦЕМЕНТАЦИЯ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ (ЗАМЕНА ЦИНКАТНОЙ ОБРАБОТКИ)

Технологический процесс никелевой цементации ЦКН-110 предназначен для удаления оксидной пленки с поверхности алюминия (а также его деформируемых и литьевых сплавов) и осаждения иммерсионного слоя никеля. Данный процесс рекомендуется в качестве подслоя при осаждении химического никеля, т.к. в отличие от распространенной цинкатной обработки обладает следующими преимуществами:

1. Не загрязняет раствор химического никелирования ионами цинка, что позволяет кардинально увеличить ресурс дорогостоящего процесса и улучшить качество покрытия.

2. Позволяет сократить время обработки, т.к. процесс одностадийный (в отличие от 2-х кратной цинкатной обработки).

3. Не требуется операция нейтрализации щелочи после цинкатной обработки.

4. Не летит щелочной аэрозоль.

Состав раствора

Композиция ЦКН-110, мл/л	600-700

Технологические параметры

Температура раствора, ^{0}C	25-50
Время погружения, сек	30-60

В 1 литре готового раствора можно обработать до 3-х м^2 поверхности.

ХОЛОДНОЕ ЧЕРНЕНИЕ СТАЛЕЙ

Процесс предназначен для получения защитно-декоративных пленок черного цвета холодным способом на углеродистых и низколегированных сталях.

Процесс заменяет технологии горячего оксидирования, снижая токсическую опасность производства и энергозатраты. Резко возрастает производительность процесса за счет меньшего времени обработки.

Наиболее длительная защита от коррозии и высокие декоративные свойства достигаются при дополнительной обработке конверсионной пленки в растворе полимерной композиции ЦКН-26-1.

Раствор состоит из композиций ЦКН-51А и ЦКН-51Б, которые расходуются в равных количествах:

Компонент	Концентрация, мл/л
ЦКН-51А	45-55
ЦКН-51Б	45-55

Рекомендуемые технологические параметры

Температура раствора, ^{0}C	18-30
Время погружения, мин	3-10
Свободная кислотность, точки	2.8-6.0
Температура сушки, ^{0}C	60-80

Пропитка покрытий производится стандартными методами в индустриальных маслах или в растворе композиции ЦКН-26-1, возможна также пропитка ингибиторами.

Расчетные нормативы расхода: композиция ЦКН-51А - 50-100 мл/м^2

композиция ЦКН-51Б - 50-100 мл/м^2

ЩЕЛОЧНОЕ ОКСИДИРОВАНИЕ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ

Также разработан процесс высокотемпературного (135 ^{0}C) щелочного оксидирования высоколегированных сталей в растворе композиции ЦКН-55. В процессе обработки на поверхности деталей формируется защитно-декоративная пленка насыщенного черного цвета, что позволяет применять данный вид покрытия, например, в качестве светопоглощающего покрытия в оптической промышленности.

ОБРАБОТКА МЕДИ И ЕЕ СПЛАВОВ
ХОЛОДНОЕ ЧЕРНЕНИЕ МЕДИ И ЕЕ СПЛАВОВ

Процесс холодного бессульфидного чернения меди и медных сплавов в растворе композиции ЦКН-52 предназначен для получения на их поверхности патины от шоколадного до черного цвета, что значительно повышает декоративность рельефных изделий. Процесс рекомендован при производстве предметов интерьера, отвечающих требованиям современного дизайна.

Композиция ЦКН-52 применима как для электрохимических, так и для металлургических меди и медных сплавов.

Краткое описание технологического процесса:

Композиция ЦКН-52 разводится водой в соотношении от 1:1 до 1:15, обрабатываемое изделие выдерживается в полученном растворе до получения покрытия требуемой интенсивности, затем изделие промывается и сушится любым доступным способом (обдувом, прогревом или протиркой). Для высветления отдельных участков изделия применяется последующая механическая обработка. Время патинирования и окраска патины зависит от степени разбавления и времени выдержки. Возможна обработка поверхности поливом, распылением или протиркой.

ПАТИНИРОВАНИЕ ЛАТУНЕЙ

С помощью композиции ЦКН-53 можно получить на поверхности латуней декоративную патину коричневого оттенка – "под старую бронзу". Процесс рекомендован при производстве предметов интерьера, отвечающих требованиям современного дизайна.

Композиция ЦКН-53 применима как для электрохимических, так и для металлургических латуней.

Краткое описание технологического процесса:

Композиция ЦКН-53 поставляется в готовом для применения виде. Разбавление водой не допускается!

Обрабатываемое изделие выдерживается в композиции ЦКН-53 от одного до нескольких часов до получения покрытия требуемой интенсивности, затем изделие промывается и сушится любым доступным способом (обдувом, прогревом или протиркой). Для высветления отдельных участков изделия применяется последующая механическая обработка.

Также предлагаем растворы для патинирования серебра и его сплавов как классические (на основе полисульфидов), так и разработанные НПП «СЭМ.М» бессульфидные композиции.

ХИМИЧЕСКОЕ ОКСИДИРОВАНИЕ АЛЮМИНИЯ И ЕГО СПЛАВОВ

Композиция ЦКН-80 предназначена для химического оксидирования деформируемых алюминиевых сплавов. В процессе обработки на поверхности деталей формируется коррозионностойкая защитная пленка, состоящая в основном из нерастворимых хроматных и фосфатных соединений.

Состав раствора

Компонент	Концентрация
H_3PO_4 ЦКН-80	45-55 г/л 90-110 мл/л

Рекомендуемые технологические параметры

Температура раствора, ^{O}C	18-30
Время погружения, мин	7-20
Температура сушки, ^{O}C	50-60
Время сушки, мин	не менее 20

Для повышения коррозионной стойкости рекомендуется обработка покрытий в растворе композиции ЦКН-26-1.

Расчетный норматив расхода композиции 30-50 мл/м^2.

ЗАЩИТНОЕ ПОЛИМЕРНОЕ ПОКРЫТИЕ

Процесс нанесения защитного бесцветного полимерного покрытия из раствора ЦКН-26-1 является уникальным по простоте применения и получаемому эффекту. Использование этого процесса в качестве финишной обработки любых видов конверсионных покрытий (хроматных, фосфатных, оксидных и др.), изделий из меди и ее сплавов, анодированного алюминия обеспечивает повышение коррозионной стойкости **до 5 раз** и устраняет эффект "грязных пальцев" при сборочно-монтажных работах.

Рабочий раствор готовится разбавлением композиции водой. Композиция не содержит пожароопасных и летучих компонентов.

Состав раствора	
ЦКН-26-1	180-220 мл/л

Рекомендуемые технологические параметры

Температура раствора, ^{O}C	18-30
pH раствора	7.5-9.0
Время обработки, с	30-120
Температура сушки, ^{0}C*	80-120
Время сушки, мин	5-10

Расчетный норматив расхода композиции 30-40 мл/м^2.

*Возможна сушка при пониженных температурах (50-70^{0}C) при этом увеличивается время сушки

ФОСФАТИРОВАНИЕ

Совместно с кафедрой инновационных материалов и защиты от коррозии РХТУ им. Д.И. Менделеева предлагаем новейшие разработки в области нанесения фосфатных покрытий.

Дополнительная информация по запросу.

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ УДАЛЕНИЕ НЕКАЧЕСТВЕННЫХ СЕРЕБРЯНЫХ ПОКРЫТИЙ

Композиция ЦКН-101 применяется для электрохимического удаления некачественных серебряных покрытий с поверхности деталей из черных металлов, меди и медных сплавов.

Состав раствора и технологические параметры

Композиция ЦКН-101, мл/л	300-400
Температура, ^{0}C	18-35
Плотность тока (анодная), А/дм^2	2-10
pH раствора	8,5-9,5

Время удаления серебряных покрытий зависит от их толщины, формы деталей и анодной плотности тока. Момент окончания процесса удаления покрытия определяется визуально по отсутствию серебра на поверхности деталей.

ХИМИЧЕСКОЕ УДАЛЕНИЕ ОЛОВЯННЫХ, СВИНЦОВЫХ, НИКЕЛЕВЫХ ПОКРЫТИЙ

Композиция ЦКН-102 используется для химического удаления некачественных покрытий оловом и его сплавами, свинцом, никелем с поверхности деталей из стали, меди и ее сплавов практически без повреждения поверхности. Для предотвращения растрава поверхности необходим визуальный контроль за процессом.

Состав раствора и технологические параметры

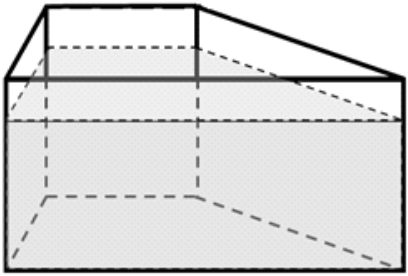
Композиция ЦКН-102, мл/л	250-300
Перекись водорода (30%-ный раствор), мл/л	40-60
Температура раствора, ^{0}C	18-25
Барботаж или качание подвески	20-30*
Время обработки	до полного удаления покрытия

*Рекомендуется

Замена раствора композиции ЦКН-102 производиться после накопления в нем 0,35-0,4 моль на литр металла.

ЯЧЕЙКА ХУЛЛА

НПП СЭМ.М предлагает к поставке комплект для экспресс-тестирования электролитов «Ячейка Хулла». Комплект включает в себя ячейку Хулла, источник тока, катодные и анодные пластины, соединительные провода.



ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ ЯЧЕЙКИ ХУЛЛА

1. Экспресс-контроль электролитов (вероятные причины неполадок)
2. Контроль и корректировка блескообразующих добавок, определение их электрохимического расхода
3. Выбор блескообразующих добавок, их сравнительная характеристика
4. Входной контроль добавок, соответствие ТУ производителя
5. Определение совместимости блескообразующих добавок различных производителей
6. Определение диапазона оптимальных плотностей тока
7. Оценка кроющей и рассеивающей способности электролитов

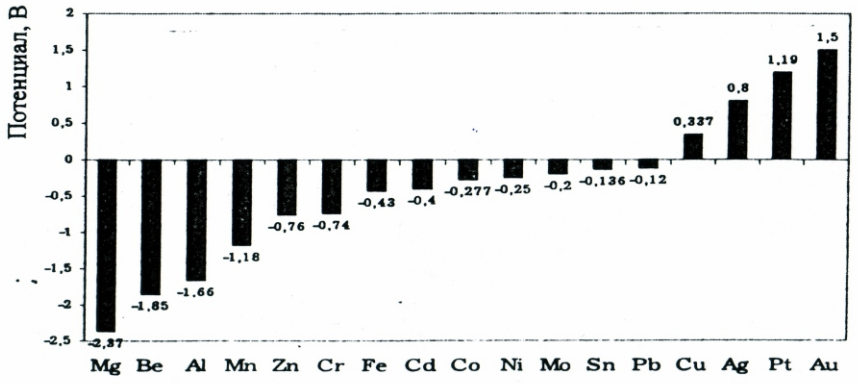
ШКАЛА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТОКА НА КОТОДЕ В ЯЧЕЙКЕ ХУЛЛА ОБЪЕМОМ 270МЛ

ПОЛЕЗНЫЕ ТАБЛИЦЫ

Электрохимические эквиваленты (при 100 % выходе по току)

Металл	Символ	Атомный вес	Валентность	Плотность, г/см³	Электрохимический эквивалент, г/А·ч	Масса покрытия толщиной 1 мкм, г/м²
Cadmium	Cd	112,4	2	8,64	**2,097**	8,8
Chromium	Cr	52,01	6	7,1	**0,323**	7,2
Cobalt	Co	58,94	2	8,9	**1,099**	9,04
Copper	Cu	63,54	2	8,92	**1,186**	9,04
	Cu	63,54	1	8,92	**2,372**	9,04
Cold	Au	197,2	3	19,3	**2,4522**	19,64
	Au	197,2	1	19,3	**7,3567**	19,64
Hydrogen	H	1,008	1	-	**0,0376**	-
Indium	In	114,76	3	7,31	**1,4271**	7,44
Iridium	Ir	193,1	4	22,42	**1,8001**	22,8
	Ir	193,1	3	22,42	**2,4012**	22,8
Iron	Fe	55,84	2	7,9	**1,042**	8,04
Lead	Pb	207,2	2	11,3	**3,865**	11,5
Nickel	Ni	58,69	2	8,9	**1,095**	9,04
Oxigen	O	16,0	2	-	**0,2985**	-
Palladium	Pd	106,7	2	12,0	**1,9903**	12,2
Platinum	Pt	195,23	4	21,4	**3,6416**	27,8
Rhodium	Rh	102,9	3	12,5	**1,2797**	12,67
Silver	Ag	107,88	1	10,5	**4,0245**	10,68
Tin	Sn	118,7	4	7,3	**1,1070**	7,44
	Sn	118,7	2	7,3	**2,2141**	7,44
Zinc	Zn	65,38	2	7,1	**1,2195**	7,2

Стандартные электродные потенциалы, В
(Ряд напряжений металлов)



Скорости осаждения металлов

(по Герасименко А.А., Микитюк В.И.; Металлургия, 1980)

ЦИНК

$i_к$, А/дм²	Скорость осаждения мкм/ч при выходе по току, %						
	70	75	80	85	90	95	100
1	12	12,9	13,8	14,6	15,5	16,4	17,2
2	24	25,8	27,6	29,2	31	32,6	34,4
3	36	38,7	41,3	43,8	46,5	49,2	51,6
4	48	51,6	55,2	56,4	62,0	65,6	68,8
5	60	64,5	69	73	77,5	82	86
7	84	90	96,1	102,3	108,3	114,8	120,4
10	120	129	138	146	155	164	172

КАДМИЙ

$i_к$, А/дм²	Скорость осаждения мкм/ч при выходе по току, %					
	75	80	85	90	95	100
0,5	9,1	9,7	10,3	10,9	11,5	12,1
1	18,2	19,4	20,6	21,8	23,1	24,2
2	36,4	38,8	41,2	43,6	46,2	48,4
3	54,6	58,3	61,8	65,4	69,3	72,6
4	72,8	77,6	82,5	87,2	92,4	98,8
5	91	97	103	109	115	121
7	127,4	136	144,6	152,6	161,7	169,4

МЕДЬ

$i_к$, А/дм²	Скорость осаждения мкм/ч при выходе по току, %					
	80	85	90	95	98	100
1	10,5	11,2	11,9	12,5	12,9	13,2
2	21	22,4	23,8	25	25,8	26,5
3	31,5	33,6	35,7	37,5	38,4	39,7
4	42	44,8	47,6	50	51,6	53
5	52,5	56	59,5	62,5	64,5	66,2
10	105	112	119	125	129	132

НИКЕЛЬ

$i_к$, А/дм²	Скорость осаждения мкм/ч при выходе по току, %					
	50	60	70	80	90	95
0,5	3,1	3,7	4,4	5	5,6	5,9
1	6,2	7,4	8,7	10	11,2	11,8
2	12,5	14,9	17,6	20	22,4	23,6
3	18,8	22,3	36,2	29,9	33,6	35,4
4	25,1	29,8	34,9	39,9	44,8	47,2
5	31,4	37,2	43,7	49,8	56	59
10	62,8	74,4	87,3	99,7	112	118

ХРОМ

$i_к$, А/дм²	Скорость осаждения мкм/ч при выходе по току, %				
	13	15	18	20	22
10	6,1	7	8,4	9,4	10,4
15	9,1	10,5	12,6	14,1	15,6
20	12,2	14	16,8	18,8	20,8
30	18,3	21	25,2	28,2	31,2
50	30,5	35	42	47	52
80	48,8	56	67,3	75,2	83,2

ХРОМ В УНИВЕРСАЛЬНОМ ЭЛЕКТРОЛИТЕ

$i_к$, А/дм²	Скорость осаждения мкм/ч при температуре, °С, ВТ 13%						
	25	35	40	45	50	55	60
10	9	4,5	4,5	4,4	3	-	-
15	21	11	11	10	9	7	4,5
25	38	23	22	18	17	16	-
30	54	36	31	25	24	23	17
40	-	53	42	34	33	31	-
50	93	76	59	46	44	42	34
60	-	105	75	50	57	53	46
80	-	-	107	88	79	75	62
100	-	-	-	-	103	98	83
125	-	-	-	-	138	127	110
150	-	-	-	-	-	-	130
200	-	-	-	-	-	-	185

ОЛОВО

$i_к$, А/дм²	Скорость осаждения мкм/ч при выходе по току, %					
	70	75	80	85	90	95
0,5	10,6	11,4	12	12,8	13,7	14,4
1	21,2	22,6	24	25,6	27,4	28,8
2	42,4	45,2	48	51,4	55,8	57,6
3	63,6	67,8	72	77	83,2	86,4
3,5	74,2	79,4	84	90	95	100

СВИНЕЦ

$i_к$, А/дм²	Скорость осаждения мкм/ч при выходе по току, %					
	80	85	90	92	95	98
0,5	13,7	14,6	15,4	15,7	16,2	16,8
1	27,45	29,3	30,8	31,5	32,5	33,5
2	54,8	58,6	61,6	63	65	67
3	82,2	87,9	92,4	94,5	97,5	100
4	110	119	123	126	130	134
5	137	146	154	157	162	168

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

Период	Ряд	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I	1	(H)						H 1 1,00797 Водород	He 2 4,0026 Гелий
II	2	Li 3 6,939 Литий	Be 4 9,0122 Бериллий	B 5 10,811 Бор	C 6 12,01115 Углерод	N 7 14,0067 Азот	O 8 15,9994 Кислород	F 9 18,9984 Фтор	Ne 10 20,179 Неон
III	3	Na 11 22,9898 Натрий	Mg 12 24,305 Магний	Al 13 26,9815 Алюминий	Si 14 28,086 Кремний	P 15 30,9738 Фосфор	S 16 32,064 Сера	Cl 17 35,453 Хлор	Ar 18 39,948 Аргон
IV	4	K 19 39,102 Калий	Ca 20 40,08 Кальций	21 Sc 44,956 Скандий	22 Ti 47,90 Титан	23 V 50,942 Ванадий	24 Cr 51,996 Хром	25 Mn 54,9380 Марганец	26 Fe 55,847 Железо
	5	29 63,546 Cu Медь	30 65,37 Zn Цинк	Ga 31 69,72 Галлий	Ge 32 72,59 Германий	As 33 74,9216 Мышьяк	Se 34 78,96 Селен	Br 35 79,904 Бром	Kr 36 83,80 Криптон
V	6	Rb 37 85,47 Рубидий	Sr 38 87,62 Стронций	39 Y 88,905 Иттрий	40 Zr 91,22 Цирконий	41 Nb 92,906 Ниобий	42 Mo 95,94 Молибден	43 [99] Tc Технеций	44 Ru 101,07 Рутений
	7	47 107,868 Ag Серебро	48 112,40 Cd Кадмий	In 49 114,82 Индий	Sn 50 118,69 Олово	Sb 51 121,75 Сурьма	Te 52 127,60 Теллур	I 53 126,9044 Иод	Xe 54 131,30 Ксенон
VI	8	Cs 55 132,905 Цезий	Ba 56 137,34 Барий	57 La* 138,91 Лантан	72 Hf 178,49 Гафний	73 Ta 180,948 Тантал	74 W 183,85 Вольфрам	75 Re 186,2 Рений	76 Os 190,2 Осмий
	9	79 196,967 Au Золото	80 200,59 Hg Ртуть	Tl 81 204,37 Таллий	Pb 82 207,19 Свинец	Bi 83 208,980 Висмут	Po 84 [210]* Полоний	At 85 [210] Астат	Rn 86 [222] Радон
VII	10	Fr 87 [223] Франций	Ra 88 [226] Радий	89 [227] Ac** Актиний	104 [261] Rf Резерфордий	105 [262] Db Дубний	106 [263] Sg Сиборгий	107 [262] Bh Борий	108 [265] Hs Хассий

Обозначение элемента — Атомный номер

Li 3 6,939
Литий

Относительная атомная масса

27 58,9330 Co Кобальт	28 58,71 Ni Никель													
45 102,905 Rh Родий	46 106,4 Pd Палладий													
77 192,2 Ir Иридий	78 195,09 Pt Платина													
109 [266] Mt Мейтнерий	110													

Лантаноиды*	58 140,12 Ce Церий	59 140,907 Pr Празеодим	60 144,24 Nd Неодим	61 [147]* Pm Прометий	62 150,35 Sm Самарий	63 151,96 Eu Европий	64 157,25 Gd Гадолиний	65 158,924 Tb Тербий	66 162,50 Dy Диспрозий	67 164,930 Ho Гольмий	68 167,26 Er Эрбий	69 168,934 Tm Тулий	70 173,04 Yb Иттербий	71 174,97 Lu Лютеций
Актиноиды**	90 232,038 Th Торий	91 [231] Pa Протактиний	92 238,03 U Уран	93 [237] Np Нептуний	94 [244] Pu Плутоний	95 [243] Am Америций	96 [247] Cm Кюрий	97 [247] Bk Берклий	98 [252]* Cf Калифорний	99 [254] Es Эйнштейний	100 [257] Fm Фермий	101 [257] Md Менделевий	102 [255] No Нобелий	103 [256] Lr Лоуренсий

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Наши партнеры:

Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева

РХТУ им. Д.И. Менделеева

гальвано групп

оборудование для гальванических комплексов

www.galvanogroup.ru

Самую актуальную информацию о новейших разработках и достижениях в области гальванотехники вы найдете в журнале:

«Гальванотехника и обработка поверхности»

125047 г. Москва, Миусская пл., д.9, РХТУ им. Д.И. Менделеева,

каф. ТЭП. Гл. редактор Кудрявцев В.Н.

www.galvanotechnika.info

Навиком

Навиком

Производство выпрямителей «Пульсар»

Навиком - качественные выпрямители для гальванических производств

www.navicom.org