

УСТАНОВКА ХИМИЧЕСКОГО НИКЕЛИРОВАНИЯ
УХН-50М
ПАСПОРТ
АРЦЯ-126.00.000 ПС

2012 г

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение установки	3
2. Технические характеристики	3
3. Комплект поставки	4
4. Устройство и принцип работы	4
5. Указание мер безопасности	7
6. Подготовка установки к работе	8
7. Порядок работы	8
8. Техническое обслуживание	9
9. Основные неисправности и способы их устранения	9
10. Свидетельство о приемке	10
11. Сведения о консервации, упаковке и хранении	10
12. Свидетельство о консервации	10
13. Свидетельство об упаковывании	10
14. Транспортирование	10

1. НАЗНАЧЕНИЕ УСТАНОВКИ

Установка химического никелирования УХН-50М (черт. АРЦЯ-126.00.000) предназначена для химического никелирования деталей из сталей углеродистой и коррозионностойкой, алюминия, титана, меди и сплавов на их основе с многократным использованием раствора.

Установка обеспечивает покрытие деталей сложной конфигурации, не способствующих образованию газовых "пробок". В отверстиях, каналах, вырезах, на вогнутых участках глубоко профилированных деталей толщина покрытия снижается на 50% в сравнении с наружными поверхностями.

В глухих отверстиях \varnothing 5 - 12 мм и сквозных отверстиях \varnothing 1,5 - 6 мм толщина покрытия нормируется на глубине одного диаметра.

Установка предназначена для эксплуатации в зонах умеренно холодного климата в помещениях с принудительной вентиляцией, климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 4.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Производительность, м ² /ч	0,5
Скорость покрытия, мкм/ч (не менее)	15
Поверхность одновременно покрываемых деталей, м ² (не более).....	0,5
Объем ванны-реактора, л	60±1
Объем реакционной зоны, л.....	48±2
Нагрев верхней зоны ванны-реактора	ТЭН
Температура раствора в рабочей зоне, град К (°С).....	363±2(90±2)
Время разогрева раствора до рабочей температуры, мин.....	60
Глубина рабочей зоны, мм	300
Охлаждение нижней зоны ванны-реактора	Водой
Максимальные габариты покрываемой детали, мм	300x300x250
Подача корректировочного раствора.....	перистальтический насос
Подача раствора аммиака.....	перистальтический насос
Объем бака корректировочного, л.....	30
Энергетика:	
напряжение переменного трехфазного тока частотой 50 Гц, В.....	380
давление технического водопровода, МПа (не менее).....	0,1
потребляемая мощность, кВт, не более.....	7
Габариты, мм, модуля никелирования	650x950x1150
стойки управления.....	600x300x1200
Масса, кг	100

Примечания:

1. Рабочая зона расположена в верхней части ванны-реактора на глубине от 30 до 300 мм.
 2. Вытесненный габаритной деталью из ванны-реактора раствор удалить до отметки 30 мм от верхнего края.
 3. Детали с габаритными горизонтальными плоскостями покрывать без качания.
 4. Допускается на время, не превышающее 10 мин., снижение температуры не более 7°С (при загрузке деталей).
 5. В процессе никелирования деталей рабочий раствор корректировать добавлением расходуемых компонентов (никеля сернокислого, гипофосфита натрия, тиомочевины). Раствор может использоваться до накопления в нем фосфита натрия (продукта окисления гипофосфита натрия) в количестве 200 г/л, что соответствует 30-ти кратному никелированию партии деталей с общей поверхностью 0,5 м² на толщину слоя 15 мкм в одной порции раствора.
- После этого раствор должен удаляться из установки в очистные сооружения.

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 1

№	Обозначение	Наименование	Кол - во	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
1	АРЦЯ-126.00.000	Установка химического никелирования УХН-50М	1	650x950x1150 600x300x1200	
ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ					
2	АРЦЯ-126.00.000 ПС	Паспорт	1		
3	АРЦЯ-126.00.000 ЭЗ	Схема электрическая принципиальная	1	В одной книге	
4	АРЦЯ-126.00.000 ЭЗ	Пульт управления Схема электрическая принципиальная	1		
5	АРЦЯ-126.00.000 ДЗ	Технологическая инструкция	1		

Комплектовал
Комплектовку принял

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Устройство установки (рис.1)

Установка собрана на сварном каркасе поз.1. с регулируемыми опорами 2. Внутри каркаса размещена ванна-реактор поз.3, в которой производится никелирование деталей. Верхняя часть ванны-реактора нагревается ТЭНами поз.4, установленными в алюминиевых плитах поз.5. Для контроля температуры стенки в алюминиевой плите установлен датчик температуры поз.6. Нижняя часть ванны-реактора имеет водяную рубашку поз.7 для охлаждения раствора и штуцер поз.8 для слива раствора.

В нижней части ванны-реактора помещен катод поз 9 анодной защиты (анодом является корпус ванны) В нижней части ванны расположена полипропиленовая решетка поз.10 для улавливания случайно упавших в ванну деталей. На верхней части каркаса закреплен механизм качания поз.11, на рейки которого подвешиваются детали. Подвижные детали механизма качания ограждены кожухом поз.12. На кожух устанавливается крышка поз.14. Над кожухом сзади установлен бортовосос поз.25. С боковых сторон каркас закрыт панелями поз.15.

Внутри ванны-реактора введены трубка поз. 16 для подачи аммиака, трубка поз.17 для подачи корректировочного раствора и датчик уровня поз.18.

На стойке управления установлены бак для корректировочного раствора поз.19, перестальтические насосы для подачи корректировочного раствора и жидкого аммиака поз.20, электрошкаф управления поз.21.

На заднюю стенку установки выведены штуцеры подачи воды поз.22 и слива воды поз.23 водяной рубашки поз.7.

Клемма поз.24 предназначена для подключения положительного полюса схемы

4.2 Принцип работы

Залитый в ванну-реактор раствор (в объеме 60 ± 1 литров) нагревается в рабочей (верхней) зоне до 363К (90 °С). Глубина рабочей зоны 300 мм. Вниз от рабочей зоны температура раствора понижается и на расстоянии 40...50 мм от дна ванны не превышает 313К (40 °С). Охлаждение нижней части ванны производится водопроводной водой.

В нагретую до рабочего режима (90 ± 2 °С) ванну завешивают приспособления с покрываемыми деталями. Приспособления укладывают на рейки механизма качания. На реле времени устанавливают необходимое время работы установки (с учетом скорости покрытия 15...18 мкм/час) и включают механизм качания. При этом начинает работать реле времени. Подача корректировочного раствора и аммиака осуществляется вручную. Покачивание деталей при никелировании обеспечивает перемешивание и обновление рабочего раствора, помогает срывать с поверхности деталей пузырьки выделяющегося водорода и сбивать твердые частицы, присутствующие в растворе, которые осаждаются в нижнюю охлаждаемую часть ванны-реактора, что предотвращает отравление рабочего раствора.

Анодная защита предотвращает осаждение металлического никеля на стенках ванны.

По истечении установленного времени работы, реле времени включает световую сигнализацию окончания цикла.

4.3 Электрооборудование.

4.3.1. Состав электрооборудования:

М1 - мотор-редуктор NMRV030-60-23,3-0,09-В3 механизма качания – 1 шт.;

ЕК1-ЕК24 - трубчатые электронагреватели (ТЭНы) для разогрева раствора в ванне до рабочей температуры 0,25 кВт/37 В – 24 шт.;

-пульт управления со схемами регулирования температуры раствора, анодной защиты и времени цикла (времени качания покрываемых изделий).

Конструктивно установка состоит из пульта управления и модуля химического никелирования соединенных электрическими кабелями (см. АРЦЯ-126.00.000 ЭЗ).

4.3.2. Напряжение питающей сети 380В, 50 Гц, трехфазное.

4.3.3. Описание схемы электрической установки химического никелирования АРЦЯ-126.00.000 ЭЗ.

В модуле химического никелирования установлен электродвигатель М1 механизма качания, электронагреватели (ТЭНы) ЕК1...ЕК24, термодатчики температуры ВК1, ВК2 и катод системы анодной защиты стенок ванны.

ТЭНы помещены в алюминиевые блоки, закрепленные с наружной стороны стенок ванны. Уровень рабочего раствора в ванне должен быть на 50-60 мм выше верхних краев алюминиевых блоков.

Термодатчик ВК1, установленный в запаянной титановой трубке, погруженной в раствор, контролирует температуру раствора.

Датчик ВК2 установлен между стенкой ванны и алюминиевой плитой блока ТЭНов и контролирует температуру нагрева стенок ванны.

Катодный штырь из нержавеющей стали диаметром 2 мм длиной 250 мм устанавливается в катодное гнездо в верхней части ванны.

4.3.4 Описание схемы электрической принципиальной пульта управления АРЦЯ-126.00.000 ЭЗ.

4.3.4.1. Схема источника анодной защиты стенок ванны содержит А2 адаптер APS-60-5 (дораб. 7 В), А5 адаптер ARPV-L12005 (12 В, 0,4 А), индикатор VD6 ЗАЩИТА, токоограничительные резисторы R1...R2, диоды VD1...VD4, амперметр РА, переключатель SA1 ЗАЩИТА-ВОССТАНОВЛЕНИЕ, аккумулятор G1. Положительный вывод источника с помощью соединительного кабеля подключен к корпусу ванны, а отрицательный к катодному гнезду ванны модуля химического никелирования.

Источник анодной защиты подключен к питающей сети непосредственно, минуя сетевой выключатель пульта, обеспечивая анодную защиту и после выключения установки. В случае

аварийного общецехового отключения напряжения, анодная защита обеспечивается аккумулятором.

Напряжение источника в положении переключателя SA1 ЗАЩИТА 2,4-2,7 В, максимальный ток 2А. Напряжение источника в положении переключателя SA1 ВОССТАНОВЛЕНИЕ 13-13,2 В, максимальный ток 10А

4.3.4.2. Время цикла никелирования устанавливается реле времени ВРЕМЯ ЦИКЛА КТ1. По истечении заданного времени включается через диод VD5 мигающая лампа HL1 КОНЕЦ ЦИКЛА.

4.3.4.3. Система регулирования температуры рабочего раствора содержит двухканальный измеритель-регулятор температуры с термопарными датчиками ВК1, ВК2, контактор КМ2 и индикатор нагрева HL4. Использование контактора КМ2 позволяет управлять ТЭНами, включенными в трехфазную сеть.

Включение нагрева производится переключателем SA3 НАГРЕВ.

Контроль температуры стенки ванны производится по I каналу измерителя-регулятора, а рабочего раствора – по II каналу.

Превышение температуры раствора, либо температуры стенки ванны по сравнению с заданными с помощью уставок приводит к отключению ТЭНов и прекращению нагрева. Уставка по температуре раствора составляет 90°C, температуре стенки ванны -96°C.

Лампа HL2 СЕТЬ индицирует подачу сетевого напряжения на узлы пульта управления.

4.3.4.4. Управление приводом качания М1 осуществляется кнопками КАЧАНИЕ SB1 ПУСК и SB2 СТОП через контактор КМ1.

4.3.5. Защита

Защита электрооборудования от короткого замыкания осуществляется автоматическим выключателем QF1 и плавким предохранителем FU1.

Защита двигателя М1 осуществляется тепловым реле КК1.

4.3.6. Сигнализация

Лампа HL1 (мигающая) КОНЕЦ ЦИКЛА сигнализирует об окончании рабочего цикла.

Лампа HL2 СЕТЬ сигнализирует о наличии питающего напряжения на установке

Лампа HL3 ПЕРЕПОЛНЕНИЕ сигнализирует о превышении уровня раствора.

Лампа HL4 НАГРЕВ сигнализируют о подаче напряжения на ТЭНы.

Светодиод VD6 ЗАЩИТА сигнализирует о наличии напряжения источника анодной защиты.

Светодиодные индикаторы измерителя-регулятора ТЕМПЕРАТУРА индицируют текущее значение температуры рабочего раствора или стенки ванны.

Амперметр РА ТОК ЗАЩИТЫ измеряет ток в цепи анодной защиты и служит для контроля допустимой величины тока, определяемой технологией процесса.

5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. К работе на установке допускаются лица, прошедшие соответствующий инструктаж по технике безопасности и промсанитарии, а также обученные безопасным приемам и методам труда непосредственно на рабочем месте с проверкой знаний в установленном порядке, с записью в специальном журнале.

5.2. Перед началом работы на установке оператор должен лично убедиться в наличии заземления.

5.3. Работа на установке должна проводиться при включенной вентиляции.

5.4. Загрузку и выгрузку деталей производить только при выключенном механизме качания.

5.5. Работать на ваннах химических покрытий разрешается только в индивидуальных средствах защиты, обеспечивающих защиту кожного покрова.

5.6. Все рабочие должны уметь оказывать первую помощь пострадавшим при отравлении, ожогах кислотой, щелочью и другими химическими веществами, а также при поражениях электротоком.

5.7. Работающие у ванн должны ежедневно перед началом работы смазывать слизистую оболочку носа, руки и лицо вазелином, ланолином или специальными мазями по рекомендации врачей-дерматологов.

5.8. После окончания работы необходимо тщательно вымыть руки и лицо теплой водой с мылом и смазать мазью.

5.9. Вблизи рабочих мест должны всегда находиться 3%-ный раствор борной кислоты или слабый раствор уксуса для нейтрализации щелочи и 3%-ный раствор пищевой соды для нейтрализации кислоты.

5.10 При ожоге крепкими кислотами и щелочами надо в течение 15-20 минут обмывать кожу струей чистой воды из водопровода, после чего на обожженный участок кожи положить бинт с примочкой; при ожогах кислотами - из раствора соды, а при ожогах щелочью - из слабого раствора уксусной или борной кислоты.

5.11. При появлении признаков отравления, пострадавшего, после оказания первой помощи, надо немедленно доставить в медпункт.

5.12 Не разрешается хранить питьевую воду, принимать пищу и курить на рабочих местах. Перед принятием пищи необходимо мыть руки теплой водой с мылом.

6. ПОДГОТОВКА УСТАНОВКИ К РАБОТЕ. (Рис. 1)

6.1. При монтаже установки на месте ее эксплуатации, подвести водопроводную воду к штуцеру поз.20, штуцер поз.21 слива воды соединить с канализацией,

6.2. Шину заземления подключить к болту поз.22.

6.3. Кабель ввода электроэнергии подвести к автомату.

6.4. Бортовсос поз.12 соединить с вытяжной вентиляцией цеха.

6.5. Промыть ванну-реактор водопроводной водой, слить воду, соединив штуцер поз.7 с канализацией.

6.6. Заанодировать ванну-реактор. Для этого:

- извлечь катод анодной защиты из гнезда;

- отключить кабель анодной защиты от зажима винтового ХЗ;

- залить в ванну-реактор 60 л раствора серной кислоты 180-200 г/л при температуре 18-25°C;

- подключить ванну-реактор к положительному полюсу внешнего источника с выходным током не менее 100А напряжением 18±3В;

- в качестве катода в центр ванны-реактора повесить пластину из стали 12Х18Н10Т размером 200х50х3 мм;

- катод подключить к отрицательному полюсу внешнего источника;

- подать напряжение на ванну-реактор так, чтобы сила тока не превышала 80А, (по мере снижения силы тока увеличивать напряжение до 18±3В);

- процесс анодирования закончить при снижении силы тока до 2А (время анодирования при этом составляет 5-8 ч);

- слить кислоту и промыть водой ванну-реактор;

- отсоединить ванну-реактор от внешнего источника;

- подключить кабель анодной защиты на зажим винтовой ХЗ, соблюдая полярность.

6.7. Установить в катодное гнездо катод.

6.8. Залить в ванну-реактор 60±1 литров рабочего раствора.

6.9. Выставить температуру рабочего раствора 90°C (I канал).

6.10 Выставить температуру стенки ванны 94-95°C (II канал).

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ.

7.1 ВКЛЮЧИТЬ внешнюю сеть. Загорается светодиод ЗАЩИТА.

7.2 Включить электропитание автоматом, расположенным на стойке управления. При этом загорается лампа СЕТЬ пульта и мигающая лампа КОНЕЦ ЦИКЛА.

7.3 Пустить охлаждающую воду в водяную рубашку ванны, открыв кран на установке.

7.4 Включить НАГРЕВ. Загорается лампа НАГРЕВ.

7.5 Включить механизм качания кнопкой КАЧАНИЕ ПУСК.

7.6 По достижении заданной температуры раствора загрузить в ванну-реактор подготовленные к покрытию детали. Закрыть крышку и выставить температуру стенок ванны (II канал)

96°C.

7.7 Установить на реле ВРЕМЯ ЦИКЛА время нанесения покрытия.

7.8 По истечении времени покрытия включается мигающая лампа КОНЕЦ ЦИКЛА.

7.9 Выгрузить из ванны-реактора детали.

7.10 По окончании работы произвести отключение в обратном порядке.

7.11 После 30-ти загрузок катод вынуть и удалить осажденный никель обстукиванием.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

При эксплуатации установки необходимо соблюдать порядок и виды работ, перечисленные в настоящем разделе.

8.1. Очистка и промывка ванны-реактора от загрязнений – при каждой замене раствора.

8.2. Замена катода в ванне - реакторе – при необходимости.

9. ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 2

Основные неисправности	Возможные причины	Способы устранения неисправностей
1. Возрастание силы тока в цепи анодной защиты свыше 0,8 А. Обильное газовыделение на стенках ванны-реактора (осаждение никеля на стенки ванны реактора)	а) касание деталями стенок ванны-реактора или накопление твердых частиц на стенках ванны-реактора; б) Выход из строя схем анодной защиты;	а, б) Отключить нагрев, после охлаждения до 40°C отключить «СЕТЬ» и слить рабочий раствор. Отключить установку от электросети переводом автоматического выключателя в положение "ВЫКЛ". Удалить никелевое покрытие с поверхности ванны-реактора протиранием азотной кислотой, затем ванну-реактор заанодировать (см п. 6.6) б) Проверить исправность схемы и цепей анодной защиты (см. 501-ГРУ-16/00.000 ЭЗ): - при подключении установки к сети 380В должны включиться светодиоды АНОДНАЯ ЗАЩИТА, КОНЕЦ ЦИКЛА; - проверить напряжение анодной защиты на ванне между катодом и корпусом ванны; оно должно быть 4,3...5В. При отсутствии напряжения проверить исправность кабеля анодной защиты и стабилизатора напряжения и устранить неисправность.

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Установка химического никелирования УХН-50М заводской номер _____ изготовлена и принята в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документации и признана годной к эксплуатации.

Начальник ОТК _____
МП Личная подпись расшифровка подписи год, месяц, число

11. СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ, УПАКОВКЕ И ХРАНЕНИИ

11.1. После проведения испытаний слить остатки жидкости из ванны-реактора, бака корректировочного и промыть их холодной водой, слить воду из водяной рубашки ванны-реактора. Все узлы установки протереть ветошью и покрыть все металлические неокрашенные поверхности тонким слоем масла консервационного К-17 ГОСТ 10877-76.

11.2. Запасные части завернуть в парафинированную бумагу БП-6 ГОСТ 9569-65, в полиэтиленовую пленку Мс 0,2 ГОСТ 10354-73.

11.3. Прилагаемые к установке документы упаковать в непромокаемый чехол из полиэтиленовой пленки Мс 0,2 ГОСТ 10354-73.

11.4. Установку хранить в закрытых не отапливаемых помещениях в заводской упаковке.

11.5. Условия хранения установки должны соответствовать категории «С» ГОСТ 13168-69.

12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ

Установка химического никелирования УХН-50М (заводской номер _____) подвергнута консервации.

Дата консервации

Консервацию произвел

Изделие после консервации принял

М.П.

13. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Установка химического никелирования УХН-50 (заводской номер _____) подвергнута упаковке

Дата упаковки

Упаковку произвел

Изделие после упаковки принял

М.П.

14. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

14.1. Транспортирование упакованной в тару установки может осуществляться по железной дороге в крытых вагонах, в закрытых автомашинах.

14.2. При транспортировании обеспечить надежное закрепление тары.

14.3. После транспортирования установки при отрицательных температурах перед включением установку выдерживать в течение 24 часов при нормальных условиях.