

Код ОКП: 4217110001

УТВЕРЖДАЮ

Раздел 12 «Методика поверки»

Директор ФГУП «ВНИИМ

им. Д.И. Менделеева»

Н.И. Ханов

“18” декабря 2015 г.

Номер в Госреестре: 14515-00.

ЕАС ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ, Декларация о соответствии

ТС № RU Д-RU МЮ62.В. 00716

и.р. 14515-16

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

«ООО Предприятие ЭМИМ»

Лихачев С.Л.

2015 г.



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПЕРВИЧНЫЙ ХЛОРА

ППХ-1

Паспорт

(ЭМО.410341.001 ПС)

МОСКВА

2015

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Введение
- 2 Наименование и область применения
- 3 Назначение
- 4 Технические данные
- 5 Комплектность
- 6 Маркировка
- 7 Устройство и работа ППХ-1
- 8 Указание мер безопасности
- 9 Порядок работы
- 10 Техническое обслуживание
- 11 Настройка и калибровка ППХ-1
- 12 Методика поверки
- 13 Правила хранения
- 14 Свидетельство о приемке
- 15 Гарантии изготовителя
- 16 Приложение 1-габаритный чертеж
- 17 Приложение 2- схема электрическая
- 18 Приложение 3- перечень элементов
- 19 Приложение 4 – схема подключения
- 20 Приложение 5 – защитный кожух
- 21 Приложение 6 – протокол поверки

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	12	Методика поверки								
					13	Правила хранения								
					14	Свидетельство о приемке								
					15	Гарантии изготовителя								
					16	Приложение 1-габаритный чертеж								
					17	Приложение 2- схема электрическая								
					18	Приложение 3- перечень элементов								
					19	Приложение 4 – схема подключения								
					20	Приложение 5 – защитный кожух								
					21	Приложение 6 – протокол поверки								
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЭМО.410341.001 ПС									
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	Первичный преобразователь хлора ППХ-1 Паспорт	Лит.	Лист	Листов	
					Разраб.	Тихачева К.Н.								
					Пров.	Лихачев С.Л.							1	20
					Утв.	Лихачев С.Л.								

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящий паспорт предназначен для ознакомления с устройством преобразователя первичного концентрации хлора ППХ-1, его принципом действия, техническими характеристиками и обслуживанием.

1.2. Надежность работы ППХ-1 и срок его службы во многом зависит от квалифицированной эксплуатации, поэтому необходимо внимательно ознакомиться с настоящим паспортом.

2. НАИМЕНОВАНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1. Преобразователь первичный концентрации хлора ППХ-1 (далее – ППХ-1) предназначен для преобразования массовой концентрации хлора в непрерывный электрический сигнал.

ППХ-1 является стационарным электрохимическим автоматическим прибором диффузионного типа непрерывного действия.

2.2. Область применения: измерение концентрации хлора в воздухе рабочей зоны промышленных предприятий, а также для работы в составе автоматических многоканальных систем контроля содержания хлора в воздухе СКХ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2.2. Область применения: измерение концентрации хлора в воздухе рабочей зоны промышленных предприятий, а также для работы в составе автоматических многоканальных систем контроля содержания хлора в воздухе СКХ.

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	ЭМО.410341.001 ПС	Лист .
						2

3. НАЗНАЧЕНИЕ

3.1. ППХ-1 предназначен для преобразования концентрации хлора в воздухе в электрический сигнал.

3.2. ППХ-1 является стационарным автоматическим прибором непрерывного действия. В зависимости от диапазона измерений имеет 2 исполнения: ППХ-1 и ППХ-1-1.

3.3. По принципу действия ППХ-1 представляет собой электрохимический автоматический прибор.

3.4. По защищенности к воздействию окружающей среды ППХ-1 имеет исполнение по ГОСТ 15150-69.

3.5. ППХ-1 работает при следующих условиях эксплуатации:

- диапазон температуры окружающей среды, °С от минус 40 до 50,
- относительная влажность окружающей среды при температуре 35 °С, % до 95 (без конденсации влаги);

- диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 106,7.

- содержание неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой среде: NO, HCl, CO, NH₃ – не более 1 ПДК в воздухе рабочей зоны по ГОСТ 12.1.005-88; NO₂ и H₂S не более 1 ПДК в атмосферном воздухе по ГН 2.1.6.1338-03.

При кратковременном (не более 10 мин) воздействии перегрузки по концентрации хлора до 1000 мг/м³. Время восстановления работоспособности ППХ-1 после перегрузки не более 6 часов.

Питание ППХ-1 двухполярное, В (20...30), (минус 20...минус 30).

Двойная амплитуда пульсаций, В не более 0.1

Рабочее положение ППХ-1 - горизонтальное.

3.6. По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха группа исполнения ППХ-1 - С3 по ГОСТ Р52931-2008.

3.7. По устойчивости к воздействию атмосферного давления группа исполнения ППХ-1 - Р1 по ГОСТ Р52931-2008.

3.8. По устойчивости к механическим воздействиям исполнение ППХ-1 виброустойчивое, группа Р3 по ГОСТ Р 52931-2008.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

ЭМО.410341.001 ПС

Лист
3

3.9. Рабочие условия применения ППХ-1:

- 1) напряжение питания (двухполярное, с выведенной средней точкой), В
(20...30), (минус 20...минус 30)
- 2) температура окружающей среды, °С (минус 40...50);
- 3) относительная влажность окружающей среды при температуре 35 °С, %
до 95 (без конденсации влаги);
- 4) диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 106,7.
- 5) рабочее положение ППХ-1 - горизонтальное.

3.10. Параметры и состав анализируемой газовой смеси:

- 1) температура, °С (минус 40...50);
- 2) относительная влажность, % до 95 при 35 °С;
- 3) диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 106,7.
- 4) анализируемая газовая смесь - воздух, содержание неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой среде: NO, HCl, CO, NH₃ – не более 1 ПДК в воздухе рабочей зоны по ГОСТ 12.1.005-88; NO₂ и H₂S не более 1 ПДК в атмосферном воздухе по ГН 2.1.6.1338-03.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	ЭМО.410341.001 ПС					Лист
										4

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

4.1. Диапазоны преобразования (линейный), мг/м³: (0 – 25); (0-50).

4.2. Время установления показаний ($\tau_{0,9}$), с не более 30.

4.3. Выходной сигнал (пропорционален концентрации) 4-20 мА.

4.4. Потребляемая мощность, В·А не более 2.

4.5. Масса, не более 1.5 кг.

4.6. Габариты, не более 125x125x95 мм.

4.7. Пределы допускаемой основной относительной погрешности (δ) в диапазоне измерений (0.5...25) и (0.5...50) мг/м³: $\pm 20 \%$ (в диапазоне (0...0.5) мг/м³ погрешность не нормируется). Основная погрешность определяется при условиях, соответствующих нормальным условиям: температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$; атмосферное давление (84,0...106,7) кПа, (630...800 мм рт. ст.); относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80 %.

Статическая характеристика преобразования: $I_{\text{ВЫХ}} = 4 + K * C$, где $I_{\text{ВЫХ}}$ – выходной сигнал ППХ-1, мА; C – концентрация хлора в анализируемой смеси, мг/м³; K – коэффициент преобразования, мА м³/мг (равный 0,32 для ППХ-1-1 и 0,64– для ППХ-1).

4.8. Предел допускаемой вариации показаний: $0,5|\delta|$.

4.9 Предел допускаемого изменения показаний за 24 ч непрерывной работы: $0,5|\delta|$.

4.10. Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности:

- от изменения температуры в диапазоне (минус 40 – 50) $^\circ\text{C}$ - $\pm 0,3|\delta|$ на каждые 10 $^\circ\text{C}$;

- от изменения относительной влажности в диапазоне (80-95)% - $\pm 0,5|\delta|$ на каждые 5%.

Предел допускаемой дополнительной суммарной погрешности от влияния неизмеряемых компонентов, приведенных в п. 3.5: $\pm 0,8|\delta|$.

4.11. Срок службы ЧЭ - 1 год.

4.12. Способ монтажа - горизонтальный.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	ЭМО.410341.001 ПС	Лист. 5

4.13. Время прогрева и выхода на рабочий режим не более 30 мин.

4.14. Требования к надежности:

Средняя наработка на отказ 24000 час (при доверительной вероятности $P=0.95$).

Средний срок службы (исключая сенсор и МГХ), 10 лет.

В транспортной таре ППХ-1 выдерживает без повреждения: воздействие температуры (минус 50...50) °С; транспортную тряску с ускорением 30 м/с² при частоте ударов от 80 до 120 в мин; воздействие относительной влажности до 95 % при температуре 30 °С.

5. КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки ППХ-1 входят:

- | | |
|---|-------|
| 1) преобразователь первичный с чувствительным элементом и микро-генератором хлора | 1 шт. |
| 2) паспорт ППХ-1 ЭМО.410341.001 ПС (с разделом «Методика поверки) | 1 шт. |
| 3) разъем 2PM18KПН7Г1В1 | 1 шт. |
| 4) Свидетельство о поверке. | |

Примечание: Паспорт поставляется в количестве 1 экземпляра на партию 10 приборов - ППХ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1 шт. 3) разъем 2PM18KПН7Г1В1 1 шт. 4) Свидетельство о поверке. Примечание: Паспорт поставляется в количестве 1 экземпляра на партию 10 приборов - ППХ.				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
ЭМО.410341.001 ПС				Лист . 6

6. МАРКИРОВКА

6.1. На корпусе ППХ-1 крепится шильдик, на котором обозначены:

- знак утверждения типа;
- наименование изделия ППХ-1;
- п - значное число, в котором две первые цифры обозначают год изготовления (98), а вторые две - три цифры заводской номер изделия (000);
- краткое наименование предприятия - изготовителя - “ЭМИМ”;
- химическая формула измеряемого компонента - Cl_2 ;
- диапазон измерений - (0,5 -25) или (0,5 -50) мг/м^3 .

6.2. Транспортная маркировка груза производится согласно ГОСТ 14192-77 и содержит основные, дополнительные и информационные надписи и манипуляционные знаки: “осторожно, хрупкое”, “боится сырости”, “верх, не кантовать”, а также знак опасности “невоспламеняющийся газ” и шифр группы согласно ГОСТ 19433-81.

Инв. № подл.	Подп. и дата				Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		
Инв. № инв.	Взам. инв. №				Инв. № дубл.	Подп. и дата			

7. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ППХ-1

7.1. Принцип действия ППХ-1.

Принцип действия ППХ-1 основан на методе электрохимического преобразования концентрации хлора в электрический сигнал. В качестве чувствительного элемента (далее - Ч.Э.) применяется твердотельная электрохимическая ячейка.

Ч.Э. выполнен в виде таблетки, состоящей из плоскопараллельных индикаторного и вспомогательного электродов, разделенных слоем протонпроводящего электролита. При появлении хлора между электродами Ч.Э. возникает ЭДС пропорциональное по величине концентрации хлора. Электронная схема усиливает этот сигнал и преобразует его в нормированный выходной сигнал постоянного тока (4 - 20) мА.

7.2. Конструкция ППХ-1.

Общий вид ППХ-1 представлен в Приложении 1.

Конструктивно ППХ-1 состоит из:

- 1) закрепленного на корпусе изолятора с гнездами под чувствительный элемент и микрогенератор хлора (МГХ);
- 2) электронной платы;
- 4) корпуса.

7.3. Устройство и работа составных частей ППХ-1.

7.3.1. Ч.Э. и МГХ размещены в гнездах изолятора между титановыми контактами. Пружины обеспечивают электрический контакт Ч.Э. и МГХ при установке контактов на изолятор. Токоотвод с контактов осуществляется с помощью проводов через планку на электронную плату. С наружной стороны изолятор в сборке с Ч.Э. и МГХ и контактами закрыт титановой крышкой.

Для осуществления подачи к поверхности Ч.Э. хлора от МГХ (в процессе проверки работоспособности ППХ-1) между крышкой и изолятором установлена фторопластовая пластина с вырезанным каналом.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

ЭМО.410341.001 ПС

Лист .
8

Электрическая схема ППХ-1 предназначена для обеспечения необходимого режима работы электрохимического Ч.Э., проведения проверки работоспособности Ч.Э. (при помощи МГХ), обработки сигнала и выдачи информации о концентрации хлора на регистрирующий прибор в аналоговом виде (4 - 20) мА.

1. Усилитель.
2. Преобразователь.
3. Источник питания МГХ.
4. Стабилизатор напряжения.
5. Устройство блокировки.

Выходной сигнал с Ч.Э. принимается усилителем, выполненным на микросхеме DD1:1 (Приложение 3). Через фильтр сигнал поступает на неинвертирующий вход 2 усилителя DA2. Коэффициент усиления устанавливается резистором R6.

Уровень “нулевого” сигнала на преобразователе устанавливается резистором R11 (при отсутствии сигнала с Ч.Э.).

Электронный преобразователь напряжения в ток выполнен на базе двух операционных усилителей DD 2:2 и транзистора VT3.

Источник питания МГХ выполнен на базе стабилизатора VD1 и повторителя напряжения на операционном усилителе DD2:1. Выходное напряжение источника питания регулируется резистором R11 и контролируется на контакте “5” разъема X1 на электрической схеме ППХ-1.

Питание преобразователя осуществляется двухполярным напряжением постоянного тока от стабилизатора напряжения, выполненного на базе микросхемы КРЕН8В (+15 В) и стабилитрона VD4 (-15 В).

С целью исключения одновременности подачи разнополярных питающих напряжений на электрическую схему (подача напряжения одной полярности при отсутствии напряжения другой полярности) в электрическую схему ППХ-1

[illegible]

включено устройство блокировки, выполненное на транзисторах VT1, VT2 и стабилитронах VD1-VD4.

VT1, VT2 представляют собой транзисторные ключи, каждый из которых открывается при подаче на вход напряжения полярностью, противоположной коммутируемому выходному напряжению.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	ЭМО.410341.001 ПС				Лист .
									10

8. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

8.1. По способу защиты человека от поражения электрическим током ППХ-1 относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

8.2. Оболочка ППХ-1 обеспечивает защиту внутренних элементов электрооборудования от повреждения со степенью защиты IP200 по ГОСТ 14254-80.

8.3. Уровень радиопомех, создаваемых ППХ-1, соответствует требованиям, предусмотренным в “Общесоюзных нормах промышленных помех” (Нормы 1-72-9-72).

8.4. ППХ-1 не является источником опасных излучений и выбросов вредных веществ, загрязняющих воздух.

8.6. К эксплуатации допускаются лица, ознакомившиеся с настоящим паспортом и правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	ЭМО.410341.001 ПС					Лист . 11

9. ПОРЯДОК РАБОТЫ

9.1. Провести электромонтажные работы в соответствии со схемой электрических соединений (Приложение 2).

9.2. Обеспечить подачу питания напряжением (двухполярное, с выведенной средней точкой), В (20...30), (минус 20...минус 30);

9.3. Подключить кабель к источнику питания.

9.4. Подключить разъем кабеля к ППХ-1.

ВНИМАНИЕ! Клемму “Контроль” подключать к источнику питания только во время проверки работоспособности Ч.Э.

9.6. Прогреть ППХ-1 в течение 30 мин.

9.7. Выходной сигнал ППХ-1 должен быть $(4 \pm 0,08)$ мА.

Провести проверку работоспособности Ч.Э. по п.10.1.

9.8. Подключить к источнику питания клемму “Контроль” на 90 с.

9.9. Через 90 с выходной сигнал должен быть не менее 8 мА.

9.10. Проверка работоспособности Ч.Э. проводится три раза в сутки.

Примечание: При работе ППХ-1 в составе системы СКХ порядок работы ППХ-1 обеспечивается вторичной аппаратурой СКХ в автоматическом режиме.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

ЭМО.410341.001 ПС

Лист .
12

10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1. Повседневный уход.

Три раза в сутки подключать клемму “Контроль” к источнику питания на 90 с.

10.2. Непрерывная работа Ч.Э. рассчитана на 1 год.

10.3 Порядок смены Ч.Э. и МГХ:

- 1) отключить ППХ-1 от источника питания;
- 2) снять титановую крышку ;
- 3) сменить отработанный Ч.Э. или МГХ;
- 4) провести настройку ППХ-1 согласно р.11 настоящего паспорта.

Примечание: смена Ч.Э. проводится в помещении лаборатории, после смены Ч.Э. необходима повторная настройка и корректировка показаний.

ВНИМАНИЕ: Без необходимости ППХ-1 не вскрывать.

Примечание: При работе ППХ-1 в составе системы СКХ операция п.10.1 обеспечивается автоматически вторичной аппаратурой СКХ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

ЭМО.410341.001 ПС

Лист.
13

11. НАСТРОЙКА ППХ-1.

МОНТАЖ ППХ-1

11.1. Настройку ППХ-1 необходимо проводить после ремонта электронного блока, смены чувствительного элемента или перед проведением поверки.

Для этого необходимо собрать газовую схему в соответствии с Приложением 4. ППХ-1 должен быть подключен к источнику питания в соответствии со схемой подключения. Настройка проводится в два этапа:

- корректировка нулевых показаний и чувствительности измерительной схемы ППХ-1,
- настройка тока генераторов хлора ППХ-1.

11.1.1. Корректировка нулевых показаний и чувствительности измерительной схемы ППХ-1

Перед корректировкой необходимо восстановить работоспособность сенсора ППХ-1. Для этого три раза с интервалом в 15 мин произвести подачу хлора к чувствительному элементу ППХ-1, либо от встроенного микрогенератора хлора (подключаете контакт 5 ППХ-1 к «плюсовой» клемме источника питания на 3 мин.), либо от внешнего генератора хлор-воздушной смеси (концентрация хлора – (30...50) мг/м³, расход смеси – (20 ± 1) дм³/ч, время подачи смеси – 3 мин., подача производится через специальную диффузионную камеру).

Примечание: Встроенный микрогенератор хлора используется для проверки работоспособности ППХ-1 (см.п.11.1.2).

Путем подстройки резистором R13 установить выходные сигналы ППХ-1.

Через 15 мин после последнего перезапуска подать через диффузионную камеру хлор-воздушную смесь с концентрацией 50 мг/м³. Смесь подается в штуцер диффузионной камеры, противоположный тому, что находится напротив окна чувствительного элемента. Это необходимо для создания горизонтальной подачи газовой смеси и создания «псевдодиффузионного» режима измерения.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

ЭМО.410341.001 ПС

Лист
14

Через 3 мин от начала подачи смеси проверить диапазон регулировки выходного сигнала ППХ резистором R6: он должен изменяться в диапазоне 9 ... 15 мА.

Если это условие не выполняется, необходимо изменить коэффициент усиления схемы ППХ путем замены резистора R2 или R3 (тот, который установлен) (См. п.11.1.3.).

Установить резистором R6 требуемое значение выходного тока (для смеси $25 \text{ мг/м}^3 - 12 \text{ мА}$).

11.1.2. Настройка тока генераторов хлора ППХ-1

В конструкции газового блока ППХ установлен встроенный микрогенератор хлора (МГХ). При работе ППХ в составе СКХ три раза в сутки автоматически на заданное время на МГХ подается ток «проверки». Выработанное количество хлора попадает к чувствительному элементу (ЧЭ) ППХ. Вторичная аппаратура СКХ анализирует полученный выходной сигнал ППХ. Это позволяет проверить работоспособность ЧЭ, ППХ и всего измерительного канала.

Величина тока устанавливается резистором R11. Измерительная схема ППХ-1 должна быть предварительно откалибрована (п.11.1.1.).

Установить R11 в крайнее max положение.

Подключить контакт 5 ППХ-1 к «плюсовой» клемме источника питания на 90 с. Через 90 с выходной сигнал ППХ-1 должен быть в диапазоне 10 ... 15 мА. Если выходной сигнал больше, то возможно, что до окончания цикла проверки ППХ-1 в составе СКХ не успеет «сбросить» выходной сигнал до нормального. Поэтому необходимо уменьшить значение R11.

Если через 90 с при MAX токе на МГХ выходной сигнал ППХ-1 менее 9 мА, необходимо заменить МГХ.

11.1.3. Замена сопротивления R2 или R3 в электронной схеме ППХ-1.

Необходимый номинал сопротивления R13 рассчитывается по формуле:

$$R2 \text{ или } R3 = (R2 \text{ или } R3)^* \times (I^*_{\text{вых}} - 4) / 11$$

где $(R2 \text{ или } R3)^*$ - номинал сопротивления до перепайки;

$I^*_{\text{вых}}$ - выходной сигнал ППХ до перепайки (R6 – в max), мА;

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
-----	------	---------	-------	------

Номинал R2 или R3 не должен быть меньше 100 Ом. Иначе необходима замена ЧЭ.

11.2. Монтаж ППХ-1 - горизонтальный.

При монтаже ППХ-1 в производственном помещении ППХ-1 крепится с помощью монтажного уголка.

В условиях улицы ППХ-1 монтируется в защитном коробе (Приложение 5).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	ЭМО.410341.001 ПС					Лист. 16

12. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

12.1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика поверки распространяется на преобразователь первичный хлора ППХ-1 и устанавливает методику его первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками - 1 год.

12.2. ОПЕРАЦИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в Таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операций при:		
		выпуске из производства	после ремонта	эксплуатации и хранении
1. Внешний осмотр	12.7.1.	да	да	да
2. Опробование.	12.7.2.	да	да	да
3. Определение основной относительной погрешности	12.7.3.1	да	да	да
4. Проверка выхода на режим	12.7.3.2	да	да	нет
5. Проверка времени установления выходного сигнала	12.7.3.3	да	да	нет

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					ЭМО.410341.001 ДЛ							
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	Преобразователь первичный хлора ППХ-1 Методика поверки	Лит.			Лист		Листов	
Разраб.		Лихачева К.Н.							1		7	
Пров.		Лихачев С.Л.										
Утв.		Лихачев С.Л.										

12.3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

12.3.1. При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в Таблице 3.1.

Таблица 3.1.

Наименование средств поверки	Нормативно-технические характеристики	Кол-во шт.
1. Установка УПГС-01Х АБЛК.468784.400 ПС, рабочий эталон 2-го разряда	диапазон массовой концентрации ПГС 0.5-50 мг/м ³ , относительная погрешность не более $\pm 7 \%$	1
2. Источник питания постоянного тока Б5-45 ЕЭЗ.233.219 ТУ	диапазон (24.0-30.0) В основная погрешность $\pm(0.5U+0.1U_{\max})$	2
3. Вольтметр В7-40/7 Тг2.710.003 ТУ	диапазон (0-200) мВ, допускаемая основная погрешность $\pm(0.2+0.1(U_{\text{п}}/U_{\text{х-1}}))\%$ диапазон измерения силы постоянного тока (0,01 – 2000) мА, допускаемая основная погрешность $\pm (0,15 - 0,5) \%$	1
4. Секундомер механический ТУ 25-1894.003-90	типа СД Спр1а-2	1
5. Диффузионная камера	входит в комплект поставки	1
6.ПНГ (поверочный нулевой газ) — воздух по ТУ 6-21-5-82		
7.Термогигрометр TESTO 622	1. диапазон измерения температуры: минус 10 °С - 60 °С, погрешность измерения $\pm 0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$; 2. диапазон измерения влажности: 0 – 100 % относительной влажности (ОВ), погрешность измерения: $\pm 2 \%$ ОВ в диапазоне (10-90 %); 3. диапазон измерения давления: 300-12000 гПа, погрешность измерения: $\pm 3 \text{ гПа}$	1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

					ЭМО.410341.001 ДЛ	Лист
						2
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Таблица 3.2.

№ смеси	Массовая концентрация хлора в ПГС $\text{Cl}_2/\text{воздух}$, мг/м^3	Определяемый компонент	Допустимая погрешность, %	Источник получения ПГС
1.	$1,0 \pm 0,2$	Cl_2	± 7	Установка УПГС-01Х
2.	$12,5 \pm 1,2$	Cl_2	± 7	Установка УПГС-01Х
3.	$22 \pm 2,2$	Cl_2	± 7	Установка УПГС-01Х
4.	45 ± 5	Cl_2	± 7	Установка УПГС-01Х

Примечание: При проверке допускается применять приборы и оборудование, не указанное в данном перечне, но обеспечивающее параметры, не хуже приведенных в Таблице 3.1. При отсутствии устройства приготовления хлор-воздушной смеси возможно применение поверочных газовых смесей, приведенных в Таблице 3.2, при этом расход газовой смеси на входе в диффузионную камеру не должен превышать $20 \text{ дм}^3/\text{ч}$.

Внимание!: Все работы с хлор-воздушными смесями проводятся при обеспечении приточно-вытяжной вентиляции.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	ЭМО.410341.001 ДЛ					Лист.
										3

12.4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

12.4.1. К проведению поверки должны допускаться лица, ознакомившиеся с паспортом ППХ-1, прошедшие инструктаж по правилам работы с электроустановками, ядовитыми газами и сосудами высокого давления.

12.4.2. Непрерывный контроль содержания вредных веществ в воздухе лабораторного помещения проводить в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.007-76

12.4.3. Лицам, проводящим поверку, необходимо оснастить противогазом с коробкой марки БКФ.

12.4.4. Все операции поверки необходимо выполнять после продувки газовых соединений воздухом до полного удаления следов хлора.

12.4.5. Помещения, в которых проводятся операции поверки первичных преобразователей хлора, связанные с использованием хлора, должны быть обеспечены приточно-вытяжной вентиляцией.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	с коробкой марки БКФ.					
					12.4.4. Все операции поверки необходимо выполнять после продувки газовых соединений воздухом до полного удаления следов хлора.					
					12.4.5. Помещения, в которых проводятся операции поверки первичных преобразователей хлора, связанные с использованием хлора, должны быть обеспечены приточно-вытяжной вентиляцией.					
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	ЭМО.410341.001 ДЛ					Лист . 4

12.5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

Условия поверки должны соответствовать нормальным условиям:

- температура окружающего воздуха (293±5) К, (20±5) °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа, (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80 %;
- напряжение питания двуполярное (с выведенной средней точкой), В
- (от 20 до 30), (от минус 20 до минус 30);
- ППХ-1 должен быть смонтирован горизонтально.

12.6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

12.6.1. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

1) провести подготовку ППХ-1 к работе, руководствуясь разделами 9 «Порядок работы», 11 «Настройка и калибровка ППХ-1» паспорта ЭМО.410341.001 ПС;

2) провести подготовку к работе средств поверки, перечисленных в Таблице 3.1, по прилагаемым к ним документам.

12.6.2. Собрать схему в соответствии с Приложением 4.

12.7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

12.7.1. Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие между комплектностью, указанной в паспорте, и имеющейся в наличии.

На корпусах ППХ-1 и комплектующих изделиях не должно быть вмятин, нарушения лакокрасочных покрытий, коррозионных пятен и других дефектов.

12.7.2. Опробование.

12.7.2.1. Опробование поверяемых ППХ-1 проводится с целью проверки его работы и взаимодействия его элементов.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

ЭМО.410341.001 ДЛ

Лист .
5

12.7.2.2. Операции опробования проводятся в соответствии с разделом 9 “Подготовка ППХ-1 к работе” паспорта ЭМО.410341.001 ПС.

12.7.2.3. Проверка нулевых показаний

Проводится в соответствии с паспортом на ППХ-1 с использованием ПНГ (поверочный нулевой газ) — воздух по ТУ 6-21-5-82.

Преобразователь считается выдержавшим испытания, если значение выходного сигнала I_0 составляет 4 ± 0.08 мА

12.7.3. Определение метрологических характеристик.

12.7.3.1. Определение основной относительной погрешности.

Определение основной относительной погрешности проводится на газовых смесях при соблюдении нормальных условий п. 12.5.

Измерение выходного сигнала проводится вольтметром В7-40/7, включенного в режиме миллиамперметра.

Отсчет значений выходного сигнала должен проводиться после прогрева ППХ-1 в течение 30 мин и установления стабильных показаний, и не ранее чем через 30 мин после замены газа.

Поверочные газовые смеси пропускаются в следующей последовательности: для ППХ-1 №№ 1 - 2 - 3; для ППХ-1-1 №№ 1 - 3 - 4 (Таблица 3.2).

Определение проводят на подготовленном к работе ППХ-1 в следующей последовательности:

Собрать газовую схему (Приложение 4) для создания поверочных газовых смесей в соответствии с указанными в Таблице 3.2.

Поверочные газовые смеси, соответствующие началу, середине и концу диапазона измерения подают к ППХ-1 в следующей последовательности: №№ 1 - 2 - 3 или №№ 1 - 3 - 4.

Концентрации определяемого компонента в зависимости от номера смеси, представленного в Таблице 3.2, создаются с помощью установки УПГС-01Х согласно инструкции по эксплуатации на установку.

Отсчет выходного сигнала проводится после его установления.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	
Изм	Лист
№ докум	Подп.
Дата	
ЭМО.410341.001 ДЛ	
Лист 6	

Значения основной относительной погрешности преобразователя для всех точек поверки должны определяться по формуле:

$$\delta = \frac{C_i - C_n}{C_n} \cdot 100 \%,$$

где C_i —значение выходного сигнала в i -ой точке поверки, полученное при из-

мерении, мг/м³, $C_i = \frac{I_i - 4}{K_i}$,

$K_i = 0.32$ мА/(мг/м³) - коэффициент преобразования для (0-50) мг/м³,

$K_i = 0.64$ мА/(мг/м³) - коэффициент преобразования для (0-25) мг/м³,

C_n — заданное содержание хлора в смеси, мг/м³.

Преобразователь считается выдержавшим испытания, если значение основной погрешности не превышает $\pm 20 \%$.

12.7.3.2. Проверка времени выхода на режим (время прогрева) проводится в нормальных условиях. Для проведения проверки собрать схему по Приложению 4.

Преобразователь считается выдержавшим испытания, если значение выходного сигнала I_0 устанавливается за время, меньшее или равное 30 мин с заданной основной погрешностью, равной $\pm 20 \%$.

12.7.3.3. Проверка времени установления выходного сигнала проводится в нормальных условиях при скачкообразном изменении концентрации определяемого компонента не менее чем на 50 % от диапазона измерения в следующей последовательности:

- 1) собрать схему, представленную в Приложении 4;
- 2) установить концентрацию определяемого компонента на выходе УПГС-01Х;
- 3) подать газовую смесь на ППХ-1.

В момент подачи газовой смеси на ППХ-1 включить секундомер, по которому определить время выхода преобразователя на установившиеся показания. Через время 30 с выходной сигнал должен достичь значения $0,9C_{\text{зад}} \pm 20 \%$.

Преобразователь считается выдержавшим проверку, если время $T_{0,9}$ не более 30 с.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.					Лист 7
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	ЭМО.410341.001 ДЛ					

12.8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Данные о результатах поверки заносятся в протокол, форма которого приведена в Приложении 6.

Преобразователи, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признаются годными.

Положительные результаты поверки оформляются свидетельством о поверке установленной формы.

При отрицательных результатах поверки применение преобразователей запрещается и выдается извещение о непригодности. Преобразователи направляются в ремонт, после которого проводят первичную поверку.

13. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

13.1. Условия хранения ППХ-1 должны соответствовать условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69.

13.2. Хранение ППХ-1 должно производиться в заводской упаковке.

13.3. При постановке ППХ-1 на хранение необходимо закрыть поверхность Ч.Э. фильтровальной бумагой, ватой и т.д.

Подп. и дата				
Инв. № дубл.				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
ЭМО.410341.001 ПС				
Лист . 18				

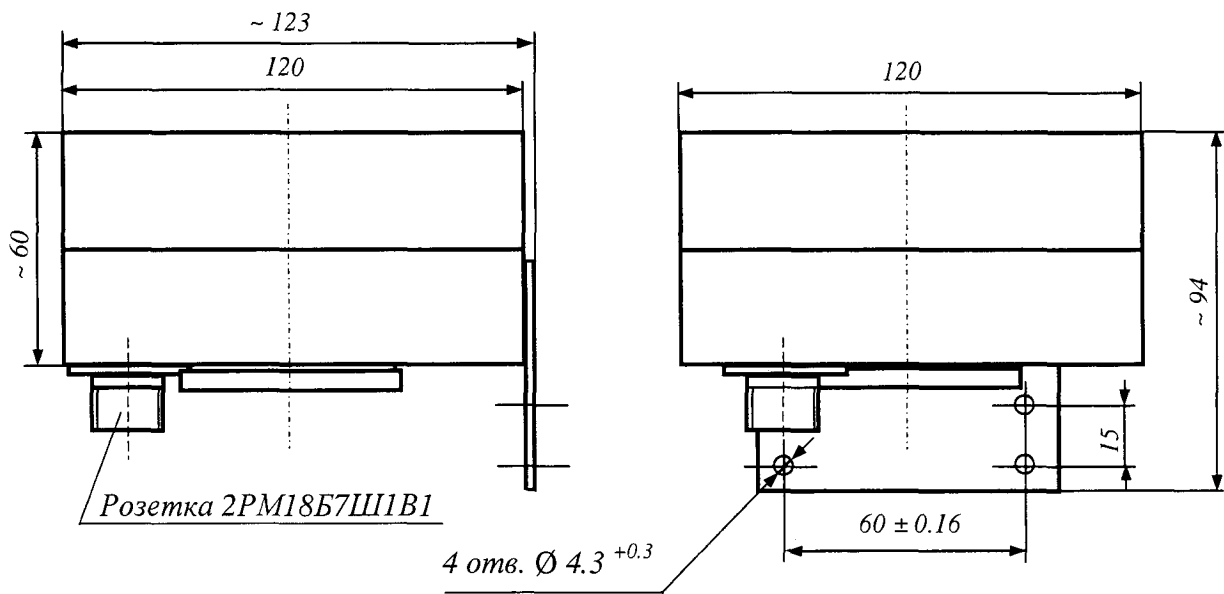
15. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

15.1. При условии соблюдения правил транспортирования, монтажа и эксплуатации, изготовитель гарантирует нормальную работу ППХ-1 в течении гарантийного срока эксплуатации.

Гарантийный срок - 1 год со дня изготовления.

15.2. По окончании гарантийного срока изготовитель гарантирует поставку блока Ч.Э. и МГХ или сменных элементов (электродов, радиотехнических изделий) по отдельному договору.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	ЭМО.410341.001 ПС					Лист.
										20



Габаритный чертеж ППХ-1

Инв. № подл.					Подп. и дата					Взам. инв. №					Инв. № дубл.					Подп. и дата				
										</														

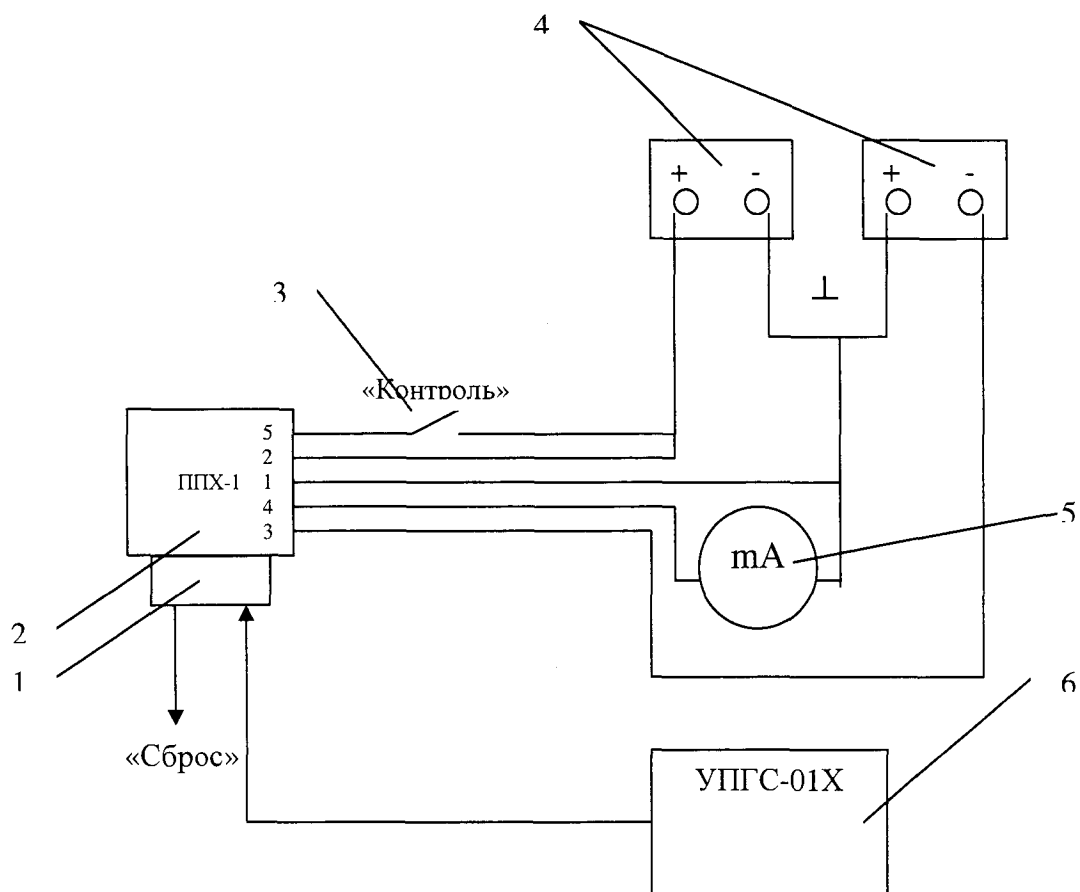
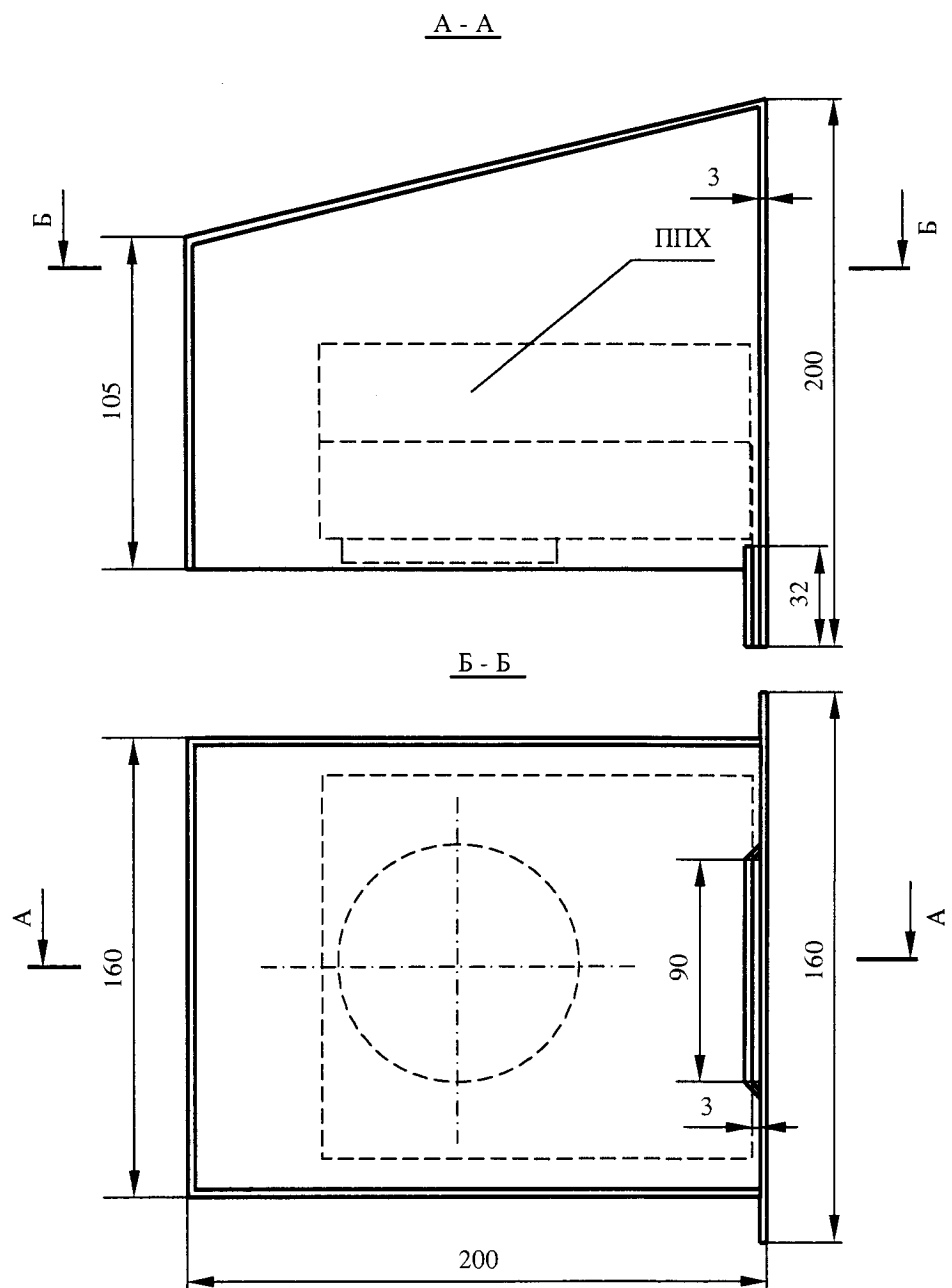


Схема подключения ППХ-1

1. Диффузионная камера. 2. Первичный преобразователь хлора ППХ-1
3. Выключатель клеммы «Контроль» 4. Источник питания (два блока типа Б5-47 или аналогичных по характеристикам) 5. Цифровой миллиамперметр 6. Установка приготовления газовой смеси.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата



Приблизительные габаритные размеры
защитного короба для ППХ-1

Инев. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инев. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Наименование прибора, тип _____
 Заводской номер _____
 Дата выпуска _____
 Регистрационный номер в ФИФ по обеспечению единства измерений _____
 Заказчик _____
 Серия и номер клейма предыдущей поверки _____
 Дата предыдущей поверки _____

Методика поверки: поверено в соответствии с документом «Преобразователь первичный хлора ППХ-1. Паспорт», раздел 12 «Методика поверки» ЭМО.410341.001ДЛ

Основные средства поверки: _____

Условия поверки:

температура окружающего воздуха _____ °С;
 атмосферное давление _____ кПа;
 относительная влажность _____ %.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1. Результаты внешнего осмотра _____.
2. Результаты опробования _____.
3. Результаты определения метрологических характеристик.
- 3.1. Результаты определения основной относительной погрешности

Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной относительной погрешности	Максимальные значения основной относительной погрешности, полученной при поверке, %

3.2. Результаты проверки времени выхода на режим (время прогрева) _____.

3.3. Результаты проверки времени установления выходного сигнала _____.

4. Заключение _____.

Поверку произвел _____.

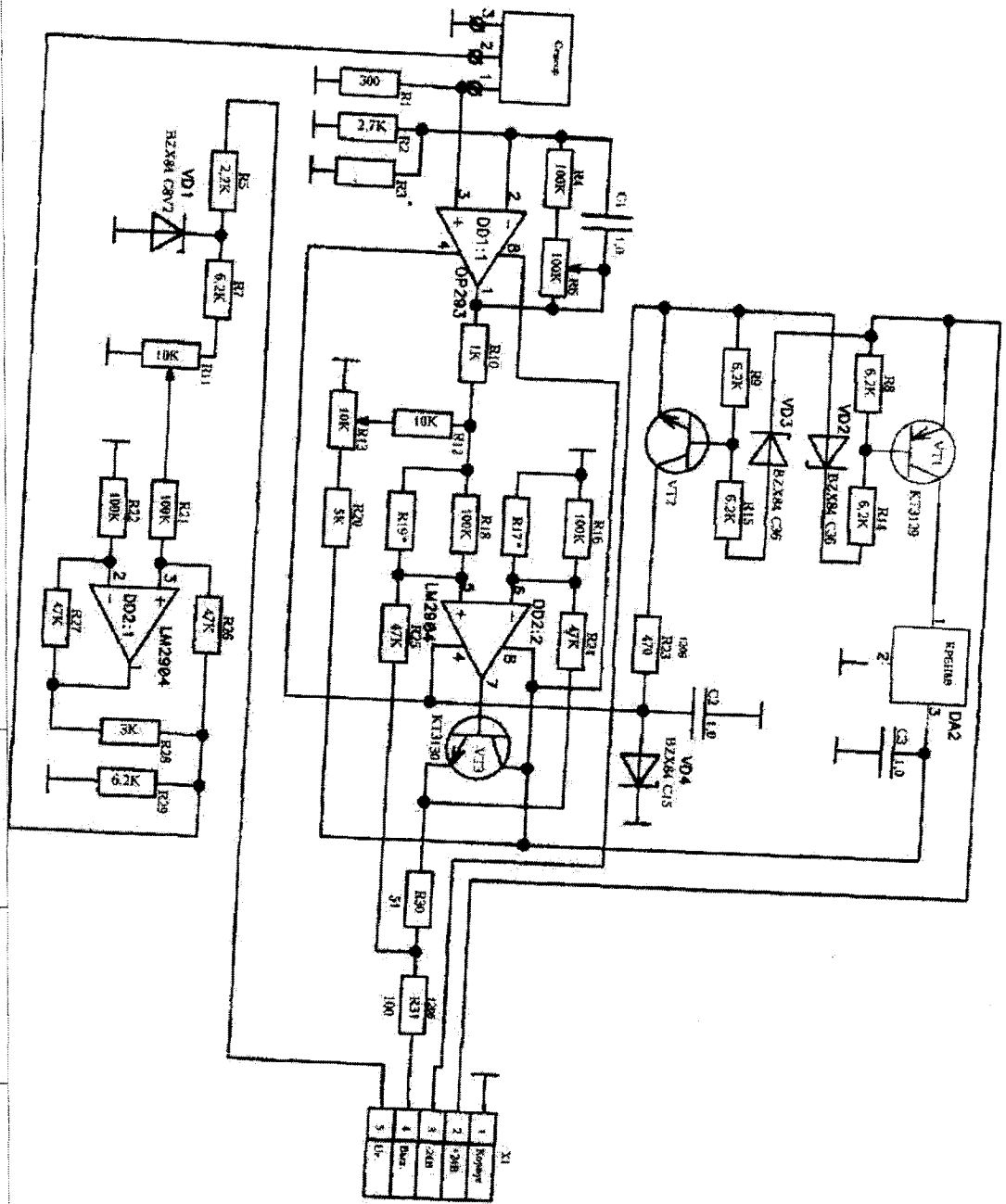
Дата поверки _____.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

ЭМО.410341.001 ПС

Лист .



Иис. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Иис. № дүгел.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

ЭМӨ.410341.001 ПС

Подп. и дата Инв. № дубл. Взам. инв. № Подпись и дата Инв. №		Обозначение	Наименование		Кол	Примечание
			<u>ДЕТАЛИ</u>			
		A1	Блок ЧЭ и МГХ ЭМО.410.342.001		1	
		X	Планка ЭМО.301716.003		1	
		XP	Вилка 2PM18Б7Ш1В1		1	
			<u>КОНДЕНСАТОРЫ</u>			
		C1, C2, C3	0805-0,1мкФ ±10%		3	
			<u>РЕЗИСТОРЫ</u>			
			СПЗ-19 ОЖО.468.134 ТУ			
			С2-23 ОЖО.467.081 ТУ			
		R1	0805-300 Ом±10%		1	
		R2, R3	С2-23-2.7 кОм±10%		2	
		R4, R16, R18, R21, R22	0805-100 кОм±10%		5	
		R5	0805-2.2 кОм±10%		1	
		R6	СПЗ-19 100 кОм±10%		1	
		R7-R9, R14, R15, R29	0805-6.2 кОм±10%		6	
		R10, R21, R22	0805-100 кОм±10%		3	
		R11, R13	СПЗ-19 10 кОм±10%		2	
		R12	0805-10 кОм±10%		1	
		R17, R19	0805-220 кОм±10%		2	
		R20	0805-5 кОм±10%		1	
		R23	1206-470 Ом±10%		1	
		R24, R25, R26 R27	0805-4.7 кОм±10%		4	
	R28	0805-3 кОм±10%		1		

