

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы газовые промышленные МП-ПГХ-3000

Назначение средства измерений

Хроматографы газовые промышленные МП-ПГХ-3000 (далее – хроматографы) предназначены для автоматического непрерывного измерения содержания органических и неорганических веществ в различных газовых и жидких средах.

Описание средства измерений

Принцип действия хроматографов основан на разделении пробы анализируемой смеси на компоненты в хроматографических колонках вследствие различного распределения компонентов пробы между неподвижной фазой и подвижной фазой - газом-носителем и последующим определением компонентов смесей с помощью детекторов.

Хроматографы выпускаются в двух моделях: 3000-1 (исполнение 1) и 3000-2 (исполнение 2)

Хроматографы модели 3000-1 (исполнение 1) изготавливаются во взрывозащищенном корпусе со взрывонепроницаемой оболочкой (Exd). Имеют цельную конструкцию корпуса, в котором размещены компоненты аналитических блоков и блока электроники, клапаны интегрированной системы пробоподготовки. Хроматографы в исполнении 1 позволяют разместить в одном корпусе до 4 детекторов.

Хроматографы модели 3000-2 (исполнение 2) изготавливаются в невзрывозащищенном исполнении. Возможна поставка хроматографа в шкафу с видом взрывозащиты «оболочка под избыточным давлением «р», обеспечиваемым блоком управления автоматического контроля и регулировки наддува в корпусе. Продувка блока электроники и детекторов хроматографов осуществляется воздухом КИП или инертным газом. В одном корпусе возможна установка до 4 детекторов.

Хроматографы являются стационарными, конструктивно состоят из:

- блоков контроля газовых потоков и системы пробоподготовки;
- аналитических блоков;
- блока электроники.

В состав блока контроля газовых потоков и системы пробоподготовки входят регуляторы давления газа-носителя (в зависимости от конфигурации хроматографа), манометры, система очистки газов носителей, интегрированная или внешняя система пробоподготовки, включающая в себя фильтры, ротаметры, клапаны переключения потоков, запорную арматуру.

В состав аналитического блока входят термостат с детекторами, хроматографические колонки, узлы дозирования пробы, 6-ти и/или 10-ти портовые аналитические переключающие клапаны, соленоидные управляющие клапаны и, при необходимости, метанатор. Хроматографические колонки и детекторы, используемые в разных исполнениях хроматографов идентичны.

Блок электроники включает в себя предварительный усилитель детекторов, платы управления клапанами, платы дискретных и аналоговых выходов и процессорную плату контроллера, установленные в едином корпусе с аналитическими блоками. Контроллер управляет всей измерительной процедурой, включая отбор пробы, периодическую градуировку, обработку и регистрацию данных в автоматическом режиме.

Вывод информации в распределенную систему управления, на контроллер расхода или на персональный компьютер производится по сети Ethernet, по последовательному интерфейсу RS422/485 по протоколу Modbus, по аналоговым выходам (4-20 мА)

Хроматографы могут быть оснащены следующими типами детекторов:

- ДТП – детектор по теплопроводности;
- Микро ДТП – детектор по теплопроводности с чувствительным элементом на основе полупроводниковой технологии;
- ПИД – пламенно-ионизационный детектор;
- ПФД – пламенно-фотометрический детектор;
- ГИПРД - гелиевый ионизационный детектор пульсирующего разряда.

Для дозирования газовых проб используется инжекционный клапан (пневматический мембранный или поворотный). Дозирование жидкой пробы осуществляется при помощи специализированных клапанов ввода жидкой пробы.

Разделение газовых смесей осуществляется с помощью насадочных, микронасадочных или капиллярных колонок.

Переключение аналитических потоков между колонками осуществляется при помощи 6-ти или 10-ти портовых аналитических клапанов (пневматических мембранных или поворотного типа).

В хроматографе могут использоваться один или несколько газов-носителей.

Для поддержания стабильного давления анализируемого газа, газов-носителей и вспомогательных газов применяется электронная система контроля давления (ЕС).

Хроматографы могут объединяться в комплекс и работать синхронно. Конфигурация комплекса (количество аналитических блоков, тип и количество используемых детекторов и хроматографических колонок) зависит от номенклатуры определяемых компонентов и формируется на заводе-изготовителе. Градуировка комплекса для конкретной аналитической задачи проводится изготовителем на основе данных по составу анализируемой газовой смеси на месте эксплуатации.

Общий вид хроматографов приведен на рисунке 1, пломбирование от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на хроматографы не предусмотрено. Хроматографы имеют заводские номера, которые наносятся печатным способом в виде буквенно-цифрового обозначения на идентификационную табличку (рисунок 2), закрепленную методом наклейки или с помощью заклепок или винтами.



Модель 3000-1 (исполнение 1)



Модель 3000-2 (исполнение 2)

Рисунок 1 – Общий вид хроматографов газовых промышленных МП-ПГХ-3000 (без системы подготовки пробы)

Место нанесения знака утверждения типа

Место нанесения заводского номера

EAC

**Хроматограф газовый промышленный
МП-ПГХ-3000 модель 3000-1**

Заводской №: PGC30002308101
 Дата изготовления: 03.2023
 Тэг: XXXXXXXX

Газ-носитель: N₂

Питание: 220 В, 50/60 Гц, 500 ВА 

Расход пробы и газом: 30 - 200 см³/мин
 Давление продувки: 0,5 - 1 бар изб.

IP66 
 1Ex db IIC T4 Gb X 0°C≤Tа≤+40°C
 ПромМаш Тест EAЭС RU C-RU.AЖ58.B.04287/23

ВНИМАНИЕ!
 Недопустимо открывать корпус до отключения питания от всех устройств
 Недопустимо открывать корпус без предварительной продувки в течение 15 минут
 Протирать только влажной ветошью

ООО "Метран Проект", Челябинск


Модель 3000-1 (исполнение 1)

EAC

**Хроматограф газовый промышленный
МП-ПГХ-3000 модель 3000-2**

Заводской №: PGCXXXXXXXXXX
 Дата изготовления: XX.XXXX

Газ-носитель: N₂

Питание: 220 В, 50*60 Гц, 2500 ВА 

Расход пробы и газом: 30-20 см³/мин
 Свободный внутренний объем: не более 165 л.
 Расход воздуха КИП: 45 л/мин
 Изб. давление в оболочке: не менее 8 мбар

ВНИМАНИЕ!
 Недопустимо открывать корпус до отключения питания от всех устройств
 Недопустимо открывать корпус без предварительной продувки в течение 15 минут
 Протирать только влажной ветошью

ООО "Метран Проект", Челябинск

Модель 3000-2 (исполнение 2)

Рисунок 2 – Идентификационные таблички хроматографов

Программное обеспечение

Хроматографы имеют встроенное программное обеспечение (далее ПО).

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014. Влияние встроенного программного обеспечения на метрологические характеристики хроматографов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|--------------|
| Идентификационное наименование ПО | - |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | 5.1.20230110 |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение | | | |
|---|---|--|--|--|
| | ДТП, микро ДТП | ПВД | ПФД | ГИПВД |
| Предел допускаемого относительного среднеквадратического отклонения выходного сигнала (площади пика), % | 1 | 1 | 6 | 6 |
| Относительное изменение выходного сигнала (площади пика) за 24 часа непрерывной работы, % не более | 2 | 2 | 15 | 10 |
| Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, не более | 30 мкВ | 0,05 пА | 15 пА | 2 пА |
| Предел детектирования, не более | $3 \cdot 10^{-9}$ г/см ³ | $1 \cdot 10^{-11}$ г/с | $4 \cdot 10^{-12}$ г/с | 100 млд ⁻¹ |
| Контрольное вещество | Пропан, метан, этан, водород, азот, гексан, гептан, СО, СО ₂ | Метан, этан, пропан, гексан, гептан, бензол, СО, СО ₂ | Сера в сероводороде, меркаптанах, метафосе | Метан, водород, азот, пропан, гексан, гептан |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование параметра | Значение |
|--|----------------------------|
| Напряжение питания переменного тока, В | от 207 до 253 |
| Частота переменного тока, Гц | от 49 до 51 |
| Габаритные размеры (Ш × В × Г), мм, не более (с одним аналитическим блоком, без системы подготовки пробы и клапана ввода жидкой пробы) модель 3000-1 (исполнение 1) модель 3000-2 (исполнение 2) | 572×666×308 644×780×500 |
| Масса (без системы пробоподготовки), кг, не более модель 3000-1 (исполнение 1) модель 3000-2 (исполнение 2) | 100 80 |
| Время непрерывной работы хроматографа без корректировки градуировочной зависимости, ч, не менее | 24 |

| Наименование параметра | Значение |
|--|--------------------|
| Условия эксплуатации: | |
| Температура окружающей среды, °С | от 0 до + 40 |
| Атмосферное давление (при t=25 °С), кПа | от 84 до 106,7 |
| Относительная влажность, %, не более | 95 |
| Маркировка взрывозащиты модель 3000-1 (исполнение 1) | 1Ex db IIC T6 Gb X |
| модель 3000-1 (исполнение 1) с клапаном ввода жидкой пробы | 1Ex db IIC T4 Gb X |
| Степень защиты от воздействия окружающей среды модель 3000-1 (исполнение 1) | IP66 |
| модель 3000-2 (исполнение 2) | IP65 |
| Средний срок службы, лет | 15 |
| Средняя наработка до отказа, ч | 60 000 |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на идентификационную табличку печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность хроматографов

| Наименование | Обозначение | Количество |
|--|---------------------------|------------|
| Хроматограф газовый промышленный ¹⁾ | МП-ПГХ-3000 ²⁾ | 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации ¹⁾ | – | 1 шт. |
| Паспорт | – | 1 шт. |

¹⁾ Комплект поставки формируется в соответствии с заказом и эксплуатационной документацией. Руководство по эксплуатации поставляется в виде электронной версии или на бумажном носителе – по требованию Заказчика.

²⁾ модель в соответствии с заказом

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Принцип действия» документа «Хроматографы газовые промышленные МП-ПГХ-3000. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 26703-93 Хроматографы аналитические газовые. Общие технические требования и методы испытаний;

ТУ 4215-107-51453097-2022 Хроматографы газовые промышленные МП-ПГХ-3000. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Метран Проект»
(ООО «Метран Проект»)

ИНН 7453347966

Юридический адрес: 454103, Челябинская обл., г.о. Челябинский, г. Челябинск, вн.г. р-н Центральный, пр-кт Новоградский, д. 15, стр. 1, каб. 231

Тел.: +7 (351) 24 24 444

E-mail: info@metran-project.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Метран Проект» (ООО «Метран Проект»)
ИНН 7453347966
Юридический адрес: 454103, Челябинская обл., г.о. Челябинский, г. Челябинск,
вн.г. р-н Центральный, пр-кт Новоградский, д. 15, стр. 1, каб. 231
Адрес места осуществления деятельности: 454103, Челябинская обл., г. Челябинск,
пр-кт. Новоградский, д. 15, стр. 1
Тел.: +7 (351) 24 24 444
E-mail: info@metran-project.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Юридический адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш.,
д. 2, лит. А, помещ. I
Тел.: +7 (495) 108 69 50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

