

# МП-ПГХ-3000

## Газовый хроматограф во взрывозащищенном корпусе

Газовый хроматограф МП-ПГХ-3000 разработан для работы в полевых условиях во взрывоопасных зонах и позволяет определять компонентный состав различных газовых смесей.

Взрывонепроницаемый цельнолитой корпус обеспечивает взрывозащиту без необходимости продувки воздухом КИП, однако воздух КИП может быть использован для управления клапанами.

В зависимости от аналитической задачи используются разные виды колонок (микро насадочные или капиллярные) и аналитических и инъекционных клапанов (мембранные или поворотные клапаны на 6 и 10 портов, а также клапан для ввода жидких проб). Возможно использование различных детекторов (ДТП, ПИД, ПФД, до 2 детекторов в одном корпусе). Благодаря оптимизации расположения внутренних кабельных соединений максимально облегчен доступ к клапанам и внутренним компонентам, что упрощает техническое обслуживание и сокращает затраты времени на обслуживание.



### Области применения

Газовый хроматограф МП-ПГХ-3000 предназначен для использования в прикладных задачах в нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, в области энергетики и охраны окружающей среды, в которых необходим точный и непрерывный контроль содержания компонентов в потоках жидкости и газа.

#### Нефтеперерабатывающее производство

- Установка каталитического риформинга
- Установка изомеризации
- Установка очистки ароматических углеводородов

#### Нефтехимическое производство

- Установка по производству этилена
- Установка по производству полимеров

#### Переработка газа

- Установки ГФУ
- Производство СПГ
- Криогенные газовые установки

#### Энергетика

- Управление работой газовых турбин

#### Мониторинг окружающей среды

- Мониторинг атмосферного воздуха
- Мониторинг содержания сверхактивных летучих органических соединениях в факельных системах и градирнях.

#### Нестандартные задачи

В случае, если перечисленные области применения газового хроматографа не отвечают вашим нуждам, конфигурация хроматографа может быть подобрана индивидуально. Для подбора хроматографа перешлите нам заполненную форму заявки с техническими данными или обратитесь за поддержкой к нашим специалистам.

### Особенности и преимущества

#### Большой выбор компонентов в зависимости от задачи:

- Широкие диапазоны измерения компонентов - от следовых количеств до десятков процентов.
- Детектор по теплопроводности (ДТП) с чувствительностью вплоть до несколько частей на миллион (ppm).
- Пламенные детекторы (пламенно-ионизационный или пламенно-фотометрический) с пределами детектирования от нескольких частей на миллиард (ppb).
- Высоконадежные аналитические клапаны: мембранные или поворотные на 6 и 10 направлений.

### Архив измерений

- Хранение до 2500 хроматограмм, включая данные калибровки и информацию о поверочных газовых смесях.
- Архив до 64 усредненных значений, а также статистических данных по результатам измерений и вычислений за период более 80 дней.

### Низкие эксплуатационные затраты

- Простота использования.
- Низкое потребление газа-носителя и электроэнергии.
- Настройка и диагностика при помощи встроенного ПО без использования внешних устройств.
- Высокая надежность в широком диапазоне температур окружающей среды - от 0 °С до 40 °С.
- Предоставляются долгосрочные гарантии на клапаны и колонки газового хроматографа.
- Организация внутреннего пространства с минимальным количеством кабелей и облегченным доступом ко внутренним частям.

## Технические характеристики

### Модульный аналитический блок

Модульная конструкция аналитического блока обеспечивает максимальные возможности расширения и удобство обслуживания. Полная доступность всех компонентов термостата позволяет выполнять техническое обслуживание на месте эксплуатации.

Использование двух независимых детекторов обеспечивают исключительную гибкость измерений в широком диапазоне концентраций. При необходимости возможно объединение нескольких хроматографов в комплекс.



### Хроматографические клапаны

Возможно использование как мембранных, так и поворотных аналитических клапанов на 6 и 10 позиций. В одном корпусе поддерживается до 4 клапанов. В стандартной комплектации применяются пневматические мембранные клапаны с ресурсом более чем миллион срабатываний, сохраняющие работоспособность в течение всего срока службы газового хроматографа. Для анализа жидких проб возможно использование клапана ввода жидкой пробы.

### Микро насадочные колонки

В газовом хроматографе используются микро насадочные колонки, в которых наилучшим образом сочетаются особенности, присущие капиллярным и обычным насадочным колонкам – скорость, четкое разрешение пиков и низкий расход газа-носителя. Хроматограф также может оснащаться и стандартными капиллярными колонками, если это необходимо для решения прикладной аналитической задачи.

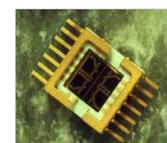
### Детектор по теплопроводности

Детектор теплопроводности (ДТП) является универсальным детектором и подходит для большинства областей применения. Детектор сохраняет линейность в широком диапазоне концентраций и может выполнять измерения с требованиями по чувствительности вплоть до миллионных долей. Возможность использования простого и надежного ДТП значительно упрощает конструкцию газового хроматографа и снижает эксплуатационные затраты.



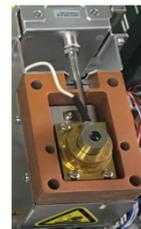
**МЭМС детектор по теплопроводности (микро-ДТП)** работает по такому же принципу, что и ДТП, но выполнен по микроэлектронной технологии и использует ячейку малого объема для повышения чувствительности при низкой скорости потока. Объем ячейки и ее геометрия оптимизированы для использования вместе с капиллярными колонками.

*Для большинства измерений в диапазоне концентрацией от нескольких миллионные доли и выше, простой и надежный детектор ДТП предпочтительнее более сложных пламенных детекторов. Благодаря достаточно высокой чувствительности и отсутствию необходимости во вспомогательных газах для горелки ДТП обеспечивает оптимальное соотношение достаточное качество измерения при минимальных эксплуатационных расходах.*



### Пламенно ионизационный детектор (ПИД)

Пламенно-ионизационный детектор в сочетании с новым предварительным усилителем позволяет выполнять измерения следовых количеств углеводородов в различных пробах при концентрациях от нескольких миллиардных долей (ppb). Типичная область применения - измерение следовых загрязнений в газах и легких углеводородах, а также мониторинг атмосферного воздуха.



### Пламенно-фотометрический детектор

Применение пламенно-фотометрического детектора (ПФД) позволяет осуществлять измерения следовых количеств сернистых соединений.

## Локальный интерфейс оператора и средства связи

### Локальный интерфейс оператора

Локальный интерфейс оператора позволяет выполнять техническое обслуживание и управлять работой хроматографа без использования внешнего компьютера.

Интерфейс оператора включает в себя:

- Цветной 5,7" дисплей высокого разрешения;
- Взрывозащищенная клавиатура с тачпадом;

### Преимущества локального интерфейса

- Комплексная индикация состояния хроматографа, управление и диагностика, включая полное отображение хроматограмм.
- Для управления хроматографом не нужно подключения контроллера или внешнего персонального компьютера.
- Для управления не нужно магнитное перо и др. внешние устройства.



### Разнообразие средств ввода/вывода

Газовый хроматограф МП-ПГХ-3000 имеет широкий спектр средств ввода/вывода, включая дискретные цифровые входы и выходы, аналоговые порты выходов для ввода/вывода сигналов. Для расширения возможностей ввода/вывода возможно подключение дополнительных плат ввода/вывода по мере необходимости.



### Архивирование и отчеты

Благодаря наличию расширяемой твердотельной памяти в хроматографе практически полностью исключена необходимость использования внешних накопителей для архивирования данных и формирования отчетности. Результаты каждого анализа снабжаются отметками времени и даты и сохраняются для последующего просмотра при помощи встроенного программного обеспечения. Имеется возможность отображения, вывода на печать и/или внутреннего хранения отчетов предварительно заданной формы.

Результаты можно проанализировать непосредственно, или экспортировать данные для анализа на компьютере. Основные особенности:

- **Контроль доступа** - четыре уровня защиты при помощи паролей с возможностью настройки для записи/чтения или предоставления доступа только для чтения
- **Журналы аудита** - регистрация данных и событий полностью соответствует стандарту API, доклад 21.1, для целей проверки отчетности измерений и резервирования данных в первичных системах (поточный вычислитель, SCADA, PCY)
- **Журналы событий** - непрерывная регистрация всех вносимых оператором изменений с указанием времени, даты, и имени пользователя
- **Журналы тревожных сигналов** – непрерывная регистрация всех тревожных событий с указанием времени/даты тревожного состояния и его описания
- **Журнал технического обслуживания** - "оперативный блокнот" для отслеживания работ по техническому обслуживанию или испытаний, выполняемых в системе газового хроматографа
- **Архивирование** - автоматическое архивирование всех аналитических записей за последние 30 дней (глубина архива зависит от времени цикла и может изменяться) плюс калибровочные записи за 30 дней (одна калибровка в день) с указанием времени и даты.
-

**Стандартный отчет включает:**

- **Протоколы средних значений** – средние значения результатов за один час, сутки, неделю, месяц.
- **Аналитические протоколы** - расчеты физических свойств компонентов, а также групповой анализ и тренды.
- **Протокол исходных данных** - значения времени удерживания и площади пиков, номер детектора, метод анализа, время начала/окончания интегрирования пиков, параметры пиков.
- **Протокол калибровки** - концентрации исходных компонентов, обновленные коэффициенты отклика и значения времен удерживания, отклонение от значений последней калибровки.
- **Протокол окончательной калибровки** - результаты окончательной калибровки, коэффициент отклика и значения приведенного времени удерживания.

**Интеграция в промышленные сети**

Газовый хроматограф МП-ПГХ-3000 можно сконфигурировать практически для любого варианта работы - как в составе промышленных сетей предприятия, так и при подключении одиночного прибора к PCY.

Выбор сетей Ethernet, Modbus Serial, или аналоговых выходов 4-20 мА.

- Возможность подключения нескольких рабочих станций
- Доступ как через программу для ПК, так и через веб-интерфейс.
- Возможность интеграции в системы управления предприятием с использованием стандартных промышленных протоколов, в частности, Modbus

Хроматограф поддерживает три типа интерфейсов связи:

- возможность подключения к сети Ethernet 10/100 Мбит/с,
- линии связи RS-232, RS-422 и RS485,
- аналоговые выходы 4-20 мА.

**Протокол Modbus Serial**

В настоящее время протокол Modbus получил широкое распространение благодаря своей простоте и эффективности. Несмотря на высокую трудоемкость предварительной подготовки (для приведения системы Modbus в рабочее состояние может потребоваться несколько дней), для работы по этому протоколу требуется очень скромное аппаратное обеспечение, что позволяет сэкономить ценное пространство внутри ГХ и получить максимальный объем для размещения клапанов, колонок и других ответственных компонентов.

Для физического подключения к газовому хроматографу по протоколу Modbus используются интерфейсы RS-232, RS-422 и RS-485.

**Аналоговые выходы 4-20 мА**

В газовом хроматографе ПГХ 3000 используются аналоговые выходы 4-20 мА с гальванической развязкой. Хотя это решение и считается несколько устаревшим, основным преимуществом данного протокола связи является точность сигнала, не подверженного воздействию падения напряжения в соединительных проводах; благодаря этому газовый хроматограф непрерывно получает из контура питание, необходимое для его работы.

Количество аналоговых выходов может быть неограниченно расширено путем установки стандартных плат расширения.

**Передача данных**

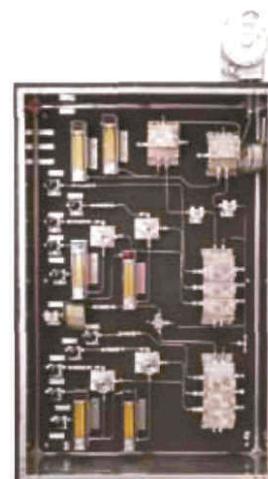
Хроматограф может обеспечить передачу данных сторонним потребителям, в частности, системам управления или поточным вычислителям, по протоколам связи Modbus TCP (SIM 2251 и User Modbus), Modbus Serial, а также через аналоговые выходы 4-20 мА.

**Проектирование промышленных аналитических систем**

Комплексное интерактивное аналитическое решение — это больше, чем собственно анализатор. Системы подготовки проб для анализа, линии связи с компьютером управления предприятием, размещение аналитического оборудования в шкафу или укрытии — все это имеет важное значение.

Сотрудники Метран Проект десятилетиями приобретали опыт, предоставляя комплексные решения "под ключ", от простых шкафов с одиночным анализатором до крупных интегрированных укрытий с анализаторами многих типов.

Успешность системной интеграции закладывается на стадии формирования предложений, в процессе разработки проектного решения на основании технических требований заказчика. За этим следует квалифицированное проектирование и



организация работ по изготовлению системы, вплоть до монтажа и обучения персонала после доставки системы на место эксплуатации.

### Специально спроектированные системы подготовки проб

Качество работы любого промышленного хроматографа определяется качеством подготовки измеряемой пробы. Поэтому каждая система подготовки проб для промышленных хроматографов разрабатывается применительно к специфическим требованиям поставленной задачи.

К общим характеристикам относятся:

- Широкий ассортимент пробоотборных зондов для извлечения надежной и стабильной пробы из технологического потока
- Система подготовки пробы на панели или в обогреваемом шкафу
- Все компоненты аттестованы в соответствии с классификацией зоны по степени опасности
- В качестве дополнительной опции предлагается автоматическая градуировка/поверка

### Основные преимущества промышленного хроматографа МП-ПГХ-300

- Стойкость конструкции к воздействию любых внешних условий
- Возможность применения высокочувствительных детекторов теплопроводности вместо более сложных детекторов
- Долговечность микро насадочных колонок
- Мембранные аналитические клапаны с гарантией на весь срок службы
- Широкий диапазон применения за счет возможности использования нескольких различных детекторов
- Объединение хроматографов в аналитические комплексы для решения сложных задач.
- Практичное ПО для углубленной диагностики и упрощения поиска неисправностей – лучшее в отрасли

### Примеры реализации

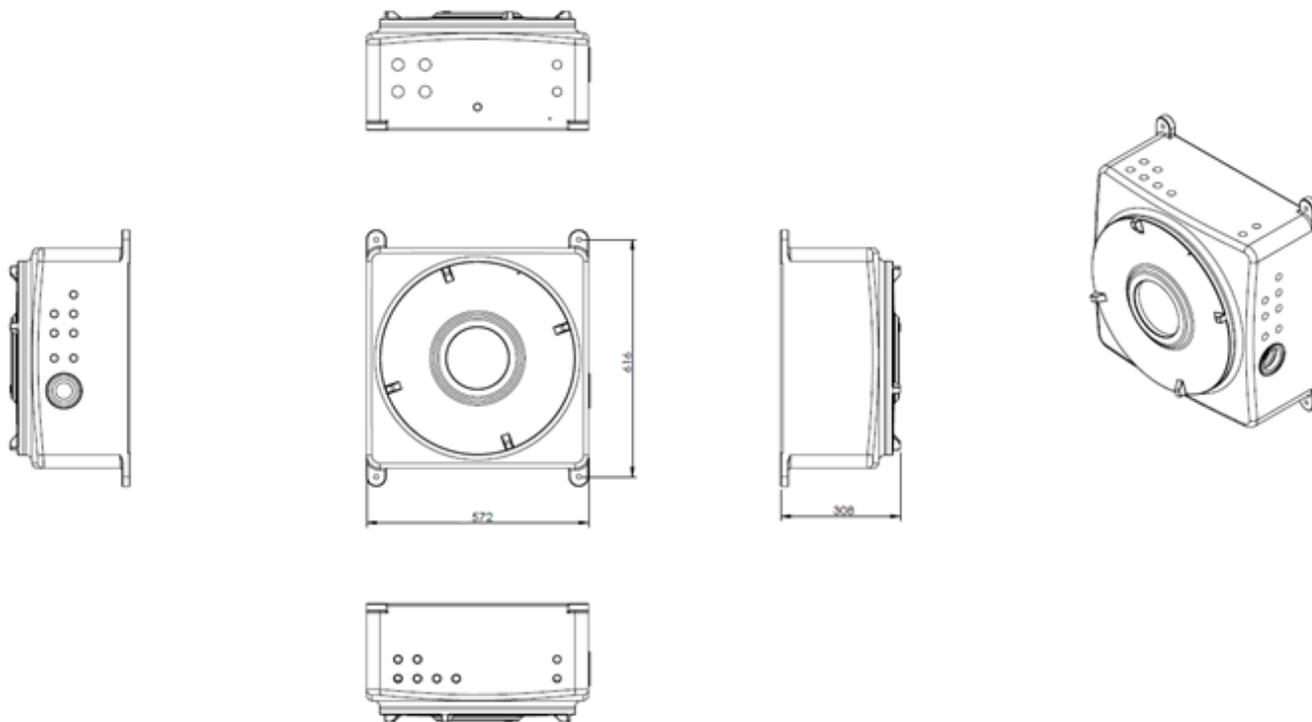




## Общие технические характеристики

Питание	230 В переменного тока $\pm 10\%$
Потребляемая мощность	До 300 Вт
Температура окружающей среды	от 0° до 40° С
Термостат	Изотермический термостат, до двух независимых зон
Температура термостата	от 40 до 250 °С
Точность контроля температуры	$\pm 0,03^{\circ}\text{C}$
Точность контроля давления	$\pm 0,00068$ бар
Клапаны	Мембранные клапаны на 6 и 10 портов. Возможно использование других типов клапанов в зависимости от применения (поворотные, клапан ввода жидкой пробы). Диапазон рабочих температур от 0 до 225 °С
Детекторы	<ul style="list-style-type: none"><li>детектор по теплопроводности (ДТП),</li><li>МЭМС детектор по теплопроводности (микро-ДТП).</li><li>пламенно-ионизационный детектор (ПИД);</li><li>пламенно-фотометрический детектор (ПФД);</li></ul>
Потоки	До 8 потоков (включая калибровочный поток)
Коммуникации	4-20 мА, RS-485, RS-232, TCP-IP, Modbus RTU Использование плат расширения
Габаритные размеры, мм	616×572×308 Примечание: необходимо обеспечить пространство вокруг хроматографа ~400 мм с каждой из сторон для подключения коммуникаций и обслуживания
Вес без системы подготовки пробы, кг	80 кг, вес может изменяться в зависимости от конфигурации прибора
Класс защиты корпуса	IP66
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIC T6 Gb X 1Ex db IIC T4 Gb X (исполнение с клапаном ввода жидкой пробы)

## Габаритные размеры



*Все размеры указаны в мм если не указано иное.*

**ООО «Метран Проект»**  
454103, Российская Федерация, г. Челябинск,  
Новоградский проспект, д. 15 стр. 1, каб. 231  
Телефон: +7(351) 24-24-000  
E-mail: [info@metran-project.ru](mailto:info@metran-project.ru)

© 2024 Метран Проект. Все права защищены.

Правообладателем товарного знака «Группа компаний Метран» является ООО «Метран Холдинг».

Содержание данного документа можно использовать только для ознакомления. Несмотря на то, что содержащиеся в данном документе сведения тщательно проверяются, они не являются гарантией, явной или подразумеваемой, относительно описанных в данном руководстве изделий или услуг, а также относительно возможности их применения.

Термины и условия продажи определяются компанией и поставляются по требованию. Компания оставляет за собой право на изменение и дополнение конструкций и технических характеристик своих изделий без уведомления и в любое время.