

Rosemount™ 470XA

Хроматограф природного газа



Хроматограф природного газа Rosemount 470XA из серии XA газовых хроматографов Emerson обеспечивает удобство в использовании и улучшенные рабочие характеристики для анализа C6+ BTU/CV (БТЕ/теплотворная способность).

Уникальной особенностью Rosemount 470XA является его обслуживаемый модуль, основанный на технологии термостатов серии Rosemount XA, который позволяет легко производить замену и обслуживание в полевых условиях, значительно сокращая время простоя и общие эксплуатационные расходы.

Обзор

Метод работы модели Rosemount 470XA, аналогичный предшествующим газовым хроматографам, дает вам возможность выбрать водород или гелий в качестве газа-носителя, а также гелий, азот или приборный воздух в качестве рабочего газа.

Стандартным компонентом Rosemount 470XA является локальный интерфейс оператора (LOI) — полноцветный дисплей VGA с буквенно-цифровой клавиатурой, который позволяет вам выполнять стандартные задачи, не подключая компьютер. Локальный интерфейс оператора имеет встроенные обучающие программы с пошаговыми инструкциями, позволяющими даже самому неопытному оператору безопасно эксплуатировать и обслуживать газовый хроматограф, что уменьшает потребность в специалистах.

Особенности

Предназначен для коммерческого учета природного газа

- Стандартный анализ C6+ на четыре минуты.
- Воспроизводимость результатов измерения теплотворной способности $\pm 0,0125\%$ ($\pm 0,125$ БТЕ/1 000 БТЕ) при контроле характеристик окружающей среды.
- Воспроизводимость результатов измерения теплотворной способности $\pm 0,025\%$ ($\pm 0,25$ БТЕ/1 000 БТЕ) в расширенном диапазоне температур от -4 до $+140$ °F (от -20 до $+60$ °C).
- Последние расчеты Ассоциации переработчиков газа (GPA) 2145, GPA 2172, Американской газовой ассоциации (AGA) 8 и Международной организации по стандартизации (ISO) 6976.
- Хранение результатов анализа в соответствии с последними требованиями Американского института нефти (API) 21.1.

Упрощенный функционал и удобство эксплуатации

Полноцветный локальный интерфейс оператора со встроенным вспомогательным программным обеспечением облегчает для оператора выполнение стандартных задач, таких как:

- замена модулей;
- смена калибровочного газа;
- автоматическое регулирование времени срабатывания клапанов;
- запуск устройства.

Содержание

Обзор.....	2
Особенности.....	2
Применение.....	9
Технические характеристики.....	10
Рекомендации по установке.....	12

Сокращение затрат на установку

- Питание 24 В пост. тока с менее чем 55 Вт при пуске и номинальной мощностью менее 25 Вт (устойчивое состояние).
- Варианты монтажа на стойке и настенного монтажа.
- В большинстве случаев навес не требуется; для суровых условий окружающей среды в качестве опции доступен дополнительный кожух.

Снижение эксплуатационных расходов

- Низкий расход газа-носителя.
- Автоматическая процедура проверки уменьшает использование калибровочного газа.
- Замена или сервисное обслуживание ремонтпригодного модуля происходит быстро и просто.
- Дополнительные потребительские газы: H₂, He и N₂

Прибор Rosemount 470XA предназначен для непрерывного оперативного анализа природного газа. При анализе используется конфигурация из трех клапанов на шесть направлений с четырьмя разделительными колоннами для измерения обычных компонентов, имеющихся в природном газе.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Предельное содержание сероводорода и воды в пробе составляет 0,02 мольных %.

Таблица 1. Стандартные диапазоны измерений C6+

Компонент	Диапазон измерений
Метан	от 60 до 100 мольных %
Этан	от 0 до 20 мольных %
Пропан	от 0 до 10 мольных %
n-бутан	от 0 до 5 мольных %
Изобутан	от 0 до 5 мольных %
n-пентан	от 0 до 1 мольных %
Изопентан	от 0 до 1 мольных %
Неопентан	от 0 до 1 мольных %
Азот	от 0 до 20 мольных %
Углекислый газ	от 0 до 20 мольных %
C6+	от 0 до 0,7 мольных %

Maintainable Module (обслуживаемый модуль)

Основным преимуществом модели Rosemount 470XA является компактный модуль Maintainable Module (обслуживаемый модуль), который включает колонки, детекторы теплопроводности (ДТП), аналитические клапаны и электромагниты в одном корпусе. Удобный доступ технических специалистов к основным компонентам, размещенным в одном корпусе, позволяет удешевить обслуживание и ремонт модуля по сравнению с другими газовыми хроматографами (GC), у которых нет обслуживаемых деталей.

В обслуживаемом модуле Rosemount 470XA используются клапаны и наборы колонок, идентичные надежным и зарекомендовавшим себя в промышленности газовым хроматографам Rosemount 700XA и 770XA.

Если модуль Maintainable Module (обслуживаемый модуль) нуждается в ремонте, он может быть быстро и легко заменен в условиях эксплуатации, не вызывая серьезных перебоев или задержек. После того как сменный модуль правильно установлен и снова подключен к сети, ГХ будет самостоятельно проверяться и калиброваться перед автоматическим переключением в режим анализа.

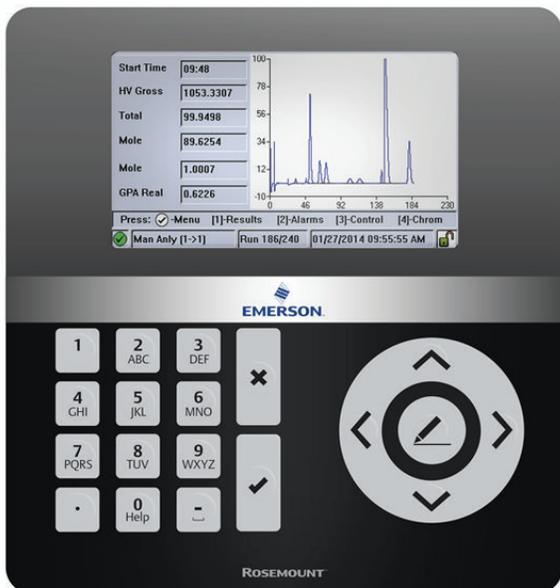
Рисунок 1. Модуль Rosemount Maintainable Module (обслуживаемый модуль) 470XA



Локальный интерфейс оператора (LOI)

Сегодня серьезной проблемой в промышленности является все меньший опыт операторов на местах и отсутствие времени на выполнение вызовов технической помощи для планового обслуживания. Газовый хроматограф Rosemount 470XA оснащен полноцветным локальным интерфейсом оператора, призванным облегчить полевую эксплуатацию устройства. Локальный интерфейс оператора состоит из полноцветного ЖК-дисплея VGA и 19-кнопочной сенсорной клавиатуры, которые рассчитаны на использование в опасных зонах класса 1, раздел 1.

Рисунок 2. Локальный интерфейс оператора Rosemount 470XA



Посредством локального интерфейса оператора можно выполнять многие функции планового обслуживания хроматографа. В большинстве случаев вы можете установить, настроить и разместить GC в режиме онлайн без использования компьютера.

Функции планового обслуживания

- Замена калибровочного газа: при замене стандартного калибровочного газа встроенное вспомогательное программное обеспечение, доступное через локальный интерфейс оператора, предоставляет пошаговые инструкции по выполнению следующих основных действий:
 - проверка существующей калибровки в соответствии с теплопроводностью каждого из компонентов;
 - замена калибровочного баллона;
 - ввод новых значений;
 - продувка калибровочного газа;
 - анализ калибровочного газа для проверки новых значений концентрации;
 - калибровка с использованием нового эталона;
 - возврат к автоматическому анализу потока.
- Автоматическое регулирование времени срабатывания клапанов: со временем внутри аналитических путей потока в термостате газового хроматографа могут накапливаться преграды. Функция автоматического регулирования корректирует время срабатывания аналитических клапанов и события интегрирования с целью оптимизировать результаты анализа с учетом этих изменений. Это снижает потребность в наличии опытных специалистов по эксплуатации газовых хроматографов на местах и обеспечивает работу анализатора в узких пределах допусков во избежание ошибок в измерениях.
- Замена модулей: при замене модуля в условиях эксплуатации локальный интерфейс оператора инициирует проведение последовательности операций продувки, поверки и калибровки. Состояние и ход выполнения последовательности инициации модуля могут контролироваться через локальный интерфейс оператора и должны подтверждаться при возврате анализатора в рабочий режим.

Кроме того, многие функции, ранее выполняемые с помощью компьютера, теперь можно выполнять, используя локальный интерфейс оператора, в том числе:

- просмотр, подтверждение и удаление аварийных сигналов;
- остановка и запуск цикла анализа;
- просмотр хроматограмм;
- просмотр протоколов калибровки и поверки;
- просмотр архивных данных и трендов;
- просмотр и настройка параметров связи.

Гибкая связь с входами и выходами (I/O)

Устройство Rosemount 470XA можно подключить к системам диспетчерского управления, таким как поточные вычислители, удаленные терминалы (RTU) или диспетчерское управление и сбор данных (SCADA), с помощью двух последовательных портов RS-232/485 или двух портов Ethernet.

Вы можете настроить каждый последовательный порт или порт Ethernet с помощью уникальных карт Modbus®, которые обеспечивают индивидуальный контроль доступа к записи и считывания данных. Вы можете использовать стандартную для отрасли карту Modbus SIM_2251 либо полностью настраиваемую карту на основе формата данных Enron™ (один регистр на число с плавающей запятой) или Modicon™ (два регистра на число с плавающей запятой).

Кроме того, газовый хроматограф (GC) имеет два аналоговых выхода, один аналоговый вход, один цифровой вход и один цифровой выход.

Один из портов Ethernet снабжен разъемом RJ-45, который можно использовать для подключения к локальному компьютеру для доступа к функциям обслуживания и диагностики. Порт Ethernet оснащен переключаемым DHCP-сервером, который может назначать подключенному компьютеру адрес интернет-протокола (IP).

Архивирование данных и отчеты

Каждый случай химического анализа снабжается метками времени и даты и архивируется для последующего просмотра с помощью программного обеспечения Rosemount MON2020. С помощью этого программного обеспечения можно отображать, печатать или хранить предварительно настроенные отчеты. Вы также можете напрямую отслеживать результаты или легко экспортировать их в несколько распространенных форматов, таких как текст ASCII, HTML или Microsoft® Excel™.

Доступные типы хранения данных

- | | |
|----------------------------|--|
| Архивация | Автоматическое архивирование аналитических записей за последние 85 дней при условии продолжительности анализа четыре минуты и калибровочных записей за 370 дней (одна калибровка в день) с указанием времени и даты. |
| Хроматограммы | В GC постоянно хранятся анализируемые хроматограммы на срок более четырех дней, 370 хроматограмм окончательной калибровки (в зависимости от времени анализа) и выбранные пользователем защищенные хроматограммы. |
| Чертежи и документы | В GC хранятся руководства и чертежи в нескольких форматах файлов; вы можете получить их с помощью Rosemount MON2020. Это исключает риск потери руководств и чертежей. В газовый хроматограф можно также загрузить собственные документы, например регламент технического обслуживания или установочные чертежи, для просмотра в будущем. |

Стандартные журналы и отчеты

- | | |
|-----------------------------|---|
| 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, PCU). |
| Журналы событий | Непрерывная регистрация всех вносимых оператором изменений с указанием времени, даты и идентификатора пользователя. |
| Журналы обслуживания | Для отслеживания работ по техническому обслуживанию или испытаний, выполняемых с газовым хроматографом. |

Протоколы средних значений	<ul style="list-style-type: none">■ Почасовые■ Ежедневные■ Еженедельные■ Ежемесячные■ Настраиваемые
Аналитические протоколы	Расчеты физических свойств компонентов, а также групповой анализ и сигналы тревоги
Протоколы исходных данных	Значения времени удержания, площади пиков, номер детектора, метод, моменты начала и окончания интегрирования и ширина пика для анализа
Отчеты по поверке	Данные исходных компонентов, новые факторы отклика, значения времени удержания и отклонение от значений последней калибровки
Протоколы окончательной калибровки	Результаты калибровки, факторы отклика и значения приведенного времени удержания

Rosemount MON2020

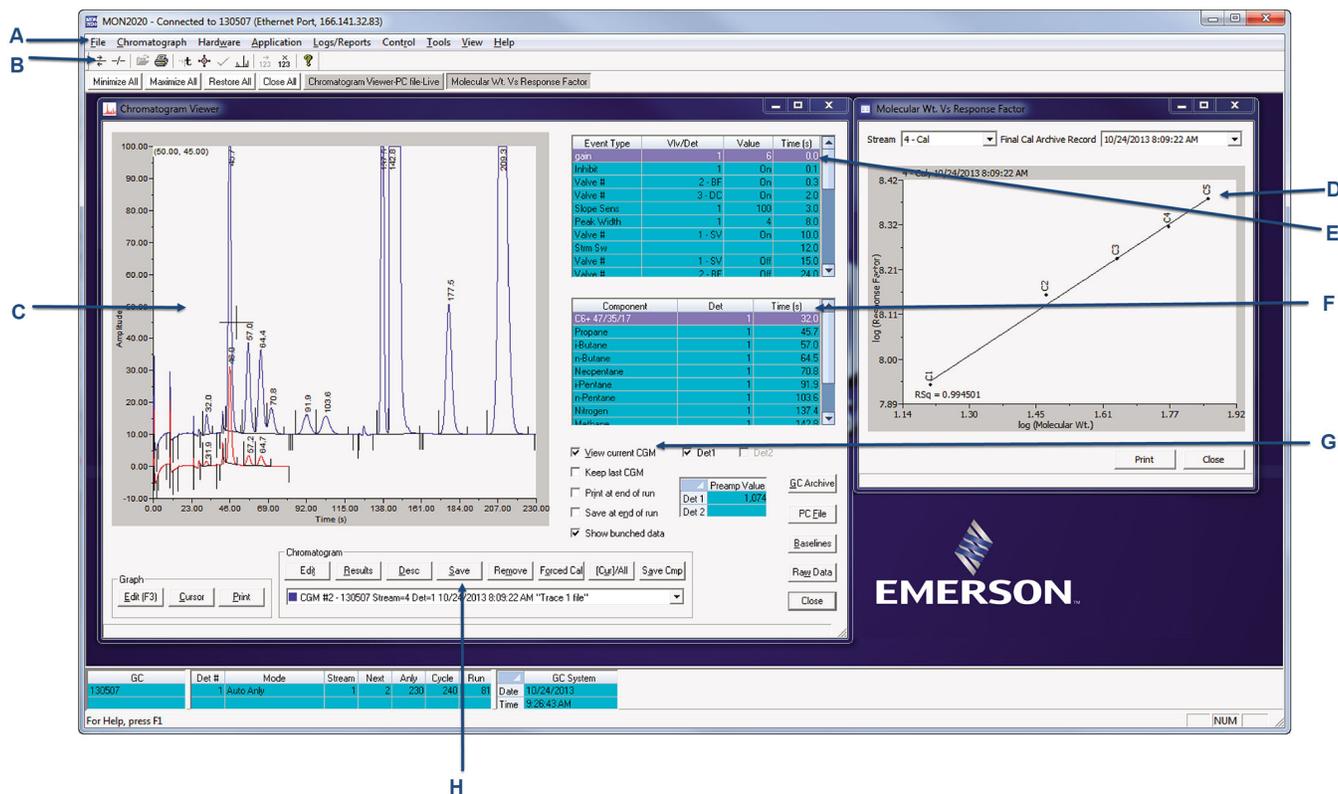
Компания Emerson разработала газовый хроматограф Rosemount 470XA для работы в автоматическом режиме. Однако при необходимости регулировки собственное программное обеспечение Emerson под названием Rosemount MON2020 позволяет осуществлять полное управление газовым хроматографом как локально, так и дистанционно.

С помощью программного обеспечения вы можете:

- Запускать или останавливать циклы анализа, калибровки или поверки.
- Создавать и сохранять текущие и ретроспективные протоколы анализа и калибровки.
- Просматривать и изменять аналитические параметры.
- Загружать и выводить на экран несколько хроматограмм для сравнения.
- Загружать измеренные значения и следить за их тенденциями.
- Экспортировать данные в текстовые файлы, файлы HTML или Microsoft® Excel™ для использования со сторонними приложениями.
- Сравнить начальную и последнюю калибровки.
- Выполнять проверки работы газового хроматографа и одновременно вносить изменения.
- Загружать и просматривать руководства и чертежи, сохраненные в памяти газового хроматографа.

Rosemount MON2020 — это приложение под управлением Microsoft Windows®, упрощающее настройку, обслуживание и сбор данных анализатора. Даже неопытные пользователи могут быстро освоиться с системой интуитивно понятных раскрывающихся меню и заполняемых таблиц.

Рисунок 3. Интерфейс Rosemount MON200



- A. Простые раскрывающиеся меню
- B. Подключение к любому газовому хроматографу одним щелчком мыши
- C. Полнофункциональное отображение хроматограмм
- D. Диаграмма достоверности коэффициента отклика
- E. Подробная таблица запланированных событий
- F. Автоматический перечень измеряемых компонентов
- G. Быстрое добавление хроматограмм для наложения; архив газового хроматографа; архив GC
- H. Сохранение хроматограмм на жестком диске

Обладая возможностями связи с корпоративной сетью и экспорта в различные типы файлов, Rosemount MON200 является мощным программным средством, которое обеспечивает доступ операторов, инженеров, обслуживающего персонала и руководства к критически важным данным, таким как текущие и архивные хроматограммы, история аварийных сигналов, журналы событий и технического обслуживания.

Окно просмотра хроматограмм в данном приложении позволяет одновременно просматривать и сравнивать как текущие, так и сохраненные в архиве хроматограммы. Несмотря на небольшой размер, файл хроматограммы содержит результаты анализа и расчетов, параметры интегрирования и синхронизации клапанов, параметры времени удержания и необработанные данные пиковых значений.

Средство просмотра тенденций упрощает построение тенденций для нескольких переменных на одной диаграмме. В процессе диагностики или решения вопросов анализа можно выбрать одну или несколько точек в окне просмотра тенденций — хроматограммы, связанные с этими точками, откроются в окне просмотра хроматограмм. Файлы тенденций можно сохранять или экспортировать как текстовые файлы, файлы CSV или Excel.

Rosemount MON200 может подключаться к газовому хроматографу Rosemount напрямую с помощью Ethernet или через локальную либо глобальную сеть. Это ПО оснащено несколькими уровнями настроек защиты с вводом имени пользователя и пароля для ограничения доступа к хроматографу и управления им, а также обеспечивает несколько уровней полномочий: от доступа только для чтения до полного управления хроматографом и его данными.

Применение

Сохранная поставка природного газа

Газовые хроматографы (GC) Rosemount предназначены для сохранной поставки природного газа и известны благодаря улучшенному анализу измерений газа и снижению потерь и неучтенного расхода (LAUF) газа.

Rosemount 470XA может выполнять расчеты физических свойств Международной организации по стандартизации (ISO), Ассоциации переработчиков газа (GPA) или Американской газовой ассоциации (AGA) и сохранять результаты анализа в энергонезависимой памяти на срок до 85 дней. Операторы могут легко извлекать сохраненные данные с помощью приложения Rosemount MON2020™ или по протоколу Modbus®. В качестве протокола цифровой связи по умолчанию в газовом хроматографе используются стандартные для отрасли карты Modbus SIM_2251. При необходимости вы можете настроить газовый хроматограф в соответствии с другими требованиями.

Предназначенная для замены устаревающих газовых хроматографов С6+, установленных в настоящее время в сети, эта модель не требует изменений конфигурации в системе диспетчерского управления и сбора данных (SCADA) или в поточном вычислителе.

Измерение добытого газа

Анализ добытого газа в системе сбора традиционно выполняется ручными или автоматическими пробоотборниками. Однако текущие затраты на сбор и анализ этих проб и время задержки между сбором проб и получением результатов заставляют многих производителей обратить внимание на возможность установки оперативных газовых хроматографов ближе к устью скважины.

На месте добычи и в системе сбора зачастую отсутствуют инфраструктура и специалисты с навыками, необходимыми для установки и текущего обслуживания традиционных газовых хроматографов. Rosemount 470XA решает эти проблемы за счет снижения требований к инфраструктуре и вспомогательным средствам, необходимым для установки и эксплуатации, посредством локального интерфейса оператора, который помогает операторам выполнять стандартные функции технического обслуживания.

Газовый хроматограф может устанавливаться вне помещения путем монтажа на стойке диаметром четыре дюйма (102 мм) с солнцезащитным экраном. Для других зон, где больше распространена снежная или ненастная погода, предлагается небольшой шкаф, который избавляет от больших расходов на полноразмерное укрытие. Кроме того, низкая потребность в энергии делает целесообразными генераторы на солнечной энергии или природном газе в местах, удаленных от сети электропитания.

Управление генерацией энергии и топочным газом

Ужесточение регламентирования выброса парниковых газов и необходимость достижения максимальной эффективности горелки требуют оптимизации соотношения воздуха и топлива в зависимости от энергоемкости и качества поступающего газа. Состав и энергоемкость подаваемого природного газа могут значительно изменяться практически без уведомления со стороны поставщика газа.

Подаваемые газы со значениями числа Воббе за пределами проектных параметров горелки могут привести к повреждению наконечника горелки или неэффективному сгоранию, ведущему к выбросам пламени. Контроль подаваемого газа может обеспечить проверку на подаче природного газа и поможет избежать повреждения горелки или неожиданных выбросов пламени.

Модель Rosemount 470XA может измерять качество поступающего газа и рассчитывать его число Воббе для обеспечения опережающего регулирования соотношения воздуха и топлива. Это может привести к значительному улучшению эффективности горелки и уменьшению уровня выбросов по сравнению с измерениями дымового газа, что обеспечивается регулированием с обратной связью. Используя значение числа Воббе от газового хроматографа, система управления горелкой может приспособливаться к изменениям в качестве газа до увеличения уровней кислорода, азота или угарного газа в потоках дымового газа.

Технические характеристики

Таблица 2. Технические характеристики электроники

Технические характеристики	Описание
Питание	<p>24 В пост. тока (стандарт) в устройстве 21–30 В пост. тока (рабочий диапазон) на устройстве Класс 2 и SELV в соответствии с требованиями CEC, C22.1 и NEC, Национальной ассоциации противопожарной защиты (NFPA)</p> <p>УВЕДОМЛЕНИЕ Обеспечьте газовый хроматограф (GC) одним автоматическим выключателем на 5 ампер для защиты.</p>
Потребляемая мощность при 72 °F (22 °C)	<p>50 Вт (пуск) 20 Вт (устойчивое состояние)</p>

Таблица 3. Технические характеристики конструкции

Технические характеристики	Описание
Температура окружающей среды	От –4 до +140 °F (от –20 до +60 °C)
Класс защиты корпуса	IP65 и Тип 4X
Размеры (без системы отбора проб или монтажных устройств)	<p>18 дюймов (высота) x 15,6 дюйма (ширина) x 11 дюймов (глубина) 460 мм (высота) x 396 мм (ширина) x 280 мм (глубина)</p>
Варианты монтажа	Труба, стена или стойка
Вес (без системы отбора проб или монтажных устройств)	50 фунтов (23 кг)

Таблица 4. Эксплуатационные характеристики

Технические характеристики	Описание
Применение	Стандартный анализ C6+ длительностью четыре минуты ⁽¹⁾
Воспроизводимость показаний	<p>Контролируемая среда</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Теплотворная способность $\pm 0,0125$ % ■ $\pm 0,125$ БТЕ/станд. куб. фут на 1 000 БТЕ/станд. куб. фут <p>Неконтролируемая среда: от –4 до +140 °F (от –20 до +60 °C)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Теплотворная способность $\pm 0,025$ % ■ $\pm 0,25$ БТЕ/станд. куб. фут на 1 000 БТЕ/станд. куб. фут
Расчеты	Международная организация по стандартизации (ISO) 6976, Американская газовая ассоциация (AGA) 8, Ассоциация переработчиков газа (GPA) 2172 (с использованием таблицы физических свойств GPA 2145)
Рекомендуемый газ-носитель	<ul style="list-style-type: none"> ■ Чистота ■ Влажесодержание ■ Содержание углеводородов ■ Давление подачи ■ Поток газа-носителя <p>Гелий нулевого качества при давлении 90 фунтов на квадратный дюйм (6,2 бар) или водород при давлении 30 фунтов на квадратный дюйм (2,1 бар)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 99,995 % (нулевой) ■ Менее 10 частей на миллион ■ Менее 0,5 части на миллион ■ 90 фунтов на квадратный дюйм (6,2 бар) для гелия; 60 фунтов на квадратный дюйм (4,1 бар) для водорода ■ 20 куб. см/мин для гелия, 10 куб. см/мин для водорода

Таблица 4. Эксплуатационные характеристики (продолжение)

Технические характеристики	Описание
Рекомендуемый рабочий газ <ul style="list-style-type: none"> ■ Влагосодержание ■ Твердые частицы ■ Давление подачи 	Гелий, азот или чистый сухой воздух при 90 фунтах/кв. дюйм изб. (6,2 бар изб.) <ul style="list-style-type: none"> ■ Менее 10 частей на миллион ■ Менее 2 микрон ■ 90 фт/кв. дюйм изб. (6,2 бар изб.)
Рекомендуемый диапазон входного давления газа для отбора пробы (калибровки)	20 фт/кв. дюйм изб. (1,4 бар изб.)
Клапаны	Три мембранных аналитических клапана на шесть направлений
Термостат	Безвоздушный, изотермический
Детектор	Детектор теплопроводности (ДТП)
Потоки	До трех потоков пробного газа и один калибровочный поток
Вибрация	Соответствует техническим характеристикам ASTM-4169

(1) Возможность применения для анализа легких технологических газов доступна по запросу.

Таблица 5. Стандартная связь

Технические характеристики	Описание
Ethernet	Два доступных соединения: один разъем RJ-45 и одно четырехпроводное окончание. Оба на 10/100 Мб/с.
Аналоговый вход	Один стандартный вход с фильтрами и защитой от переходных процессов, 4–20 мА, может масштабироваться и назначаться пользователем.
Аналоговые выходы	Два изолированных выхода, 4–20 мА.
Цифровые входы	Один назначаемый пользователем вход, оптически изолированный и рассчитанный на 30 В пост. тока при 0,5 А.
Цифровой выход	Один назначаемый пользователем выход типа С с электромеханической изоляцией, 24 В пост. тока.
Последовательные порты	Две клеммные колодки, настраиваемые как RS-232 или RS-485.

Таблица 6. Возможности хранения архивных данных

Тип ⁽¹⁾	Максимальное количество записей	Примечания
Результаты анализа	86 464	240 дней с четырехминутным циклом
Результаты окончательной калибровки	370	Результаты окончательной калибровки за один год
Результаты калибровки	100	
Результаты окончательной поверки	370	Результаты окончательной поверки за один год
Результаты поверки	100	
Хроматограмма анализа	3 406	Примерно 9,4 дня при условии четырехминутного цикла
Хроматограммы окончательной калибровки	370	Хроматограммы окончательной калибровки за один год ⁽²⁾
Хроматограммы окончательной поверки	370	Хроматограммы окончательной поверки за один год ⁽²⁾
Защищенные хроматограммы	100	Выбираются пользователем

Таблица 6. Возможности хранения архивных данных (продолжение)

Тип ⁽¹⁾	Максимальное количество записей	Примечания
Средние значения за час (до 250 переменных) ⁽³⁾	250	10,4 дня
Средние значения за день (до 250 переменных) ⁽³⁾	365	1 год
Средние значения за неделю (до 250 переменных) ⁽³⁾	58	1 год
Средние значения за месяц (до 250 переменных) ⁽³⁾	12	1 год
Средние значения переменных (до 250 переменных) ⁽³⁾	250	
Каждый замер (до 250 переменных) ⁽³⁾	250	
Журналы аварийных сигналов	1 000	
Журналы событий	1 000	

- (1) При условии четырехминутного цикла анализа БТЕ и ежедневной калибровки.
- (2) В газовом хроматографе (GC) могут храниться хроматограммы окончательной калибровки или окончательной поверки за один год при условии, что в день выполняется не более одной калибровки или поверки, а продолжительность цикла менее 15 минут. Если продолжительность цикла превышает 15 минут, самые старые хроматограммы окончательной калибровки или поверки удаляются, чтобы освободить место для новых.
- (3) Архивируется всего до 250 средних значений всех типов, в том числе за час, сутки, неделю, месяц, а также для переменных и каждого замера.

Таблица 7. Максимальное разрешенное давление газа

Поток газа	Максимальное разрешенное давление
Выборка/калибровка	30 фт/кв. дюйм изб. (2,1 бар изб.)
Носитель	90 фт/кв. дюйм изб. (6,2 бар изб.)
Принцип действия	110 фт/кв. дюйм изб. (7,6 бар изб.)

Технические характеристики вентиляции

Через каналы проходят следующие потоки.

- Пробоотборный канал: от 10 до 50 куб. см/мин. пробного газа в течение примерно 3,5 мин. из 4-минутного цикла.
- Измерительный канал: непрерывный поток менее 20 куб. см/мин. газа-носителя и 20 куб. см/мин. пробного газа за цикл анализа.
- Обводной пробоотборный канал: непрерывный поток от 150 до 200 куб. см/мин. пробного газа.

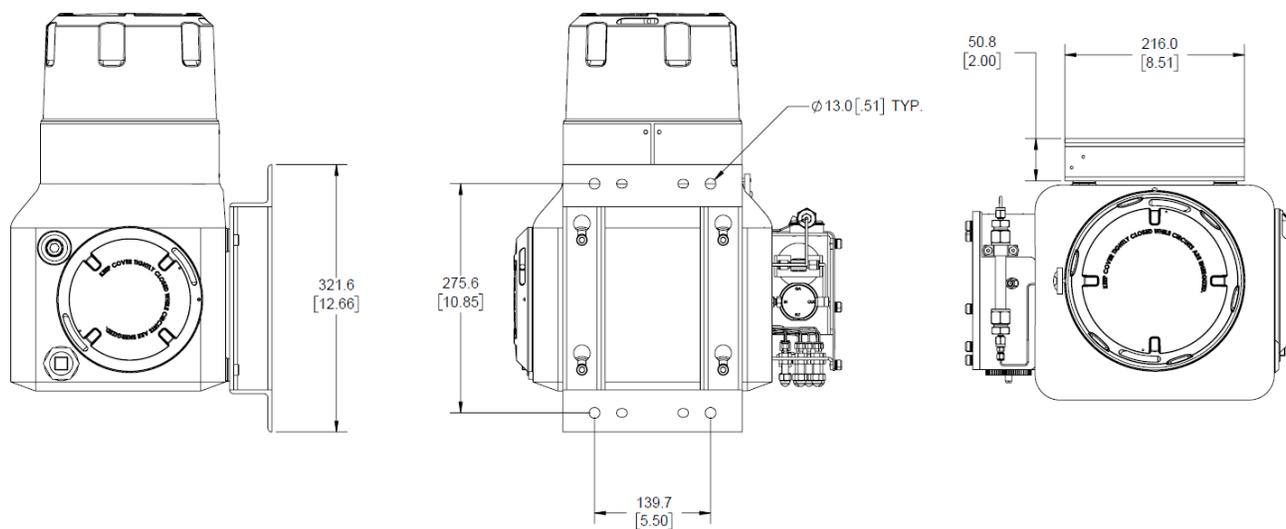
Сертификаты изделия

Сертификаты изделия можно найти в *Кратком руководстве по запуску газового хроматографа Rosemount 470XA*.

Рекомендации по установке

Чертежи, приведенные в [Рисунок 4](#), представляют минимальные рекомендуемые указания по монтажу для газовых хроматографов Rosemount 470XA. Подробные рекомендации для вашего конкретного варианта применения запрашивайте у компании Emerson.

Рисунок 4. Монтажные размеры



Размеры приведены в миллиметрах, а также в дюймах (в скобках).

Для дополнительной информации: [Emerson.ru/automation](https://emerson.ru/automation)

© Emerson, 2023 г. Все права защищены.

Положения и условия договора по продаже оборудования Emerson предоставляются по запросу. Логотип Emerson является товарным знаком и знаком обслуживания компании Emerson Electric Co. Rosemount является товарным знаком одной из компаний группы Emerson. Все прочие товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев.