

Процессионный хроматограф PGC 9000 VC



RMG Messtechnik GmbH

Postfach 280 · 35502 Butzbach
Telefon (06033) 897-0 · Telefax (06033) 897-130
E-Mail: messtechnik@rmg.de · Internet: <http://www.rmg.de>



Информация 3.572-R

...для надежного газоснабжения
- все из одних рук

Область применения

Процессионный хроматограф PGC 9000 VC анализирует общий состав 11 важнейших компонентов природного газа. Затем из этих частей с помощью массовых величин компонентов вычисляются значения калорийности (H_u), теплоты сгорания (H_g), нормальной плотности (ρ), относительной плотности (d_v) и числа Воббе (W_o и W_u) по ISO 6976. Данные значения, равно как и доли компонентов могут быть переданы через аналоговый или цифровой интерфейс.

Допуск

Процессионный хроматограф PGC 9000 VC допущен к проведению соответствующих эталонных измерений калорийности, нормальной плотности и доли окиси углерода.

Таким образом, PGC 9000 VC выдает результаты анализа с госповеркой, которые необходимы для преобразования расхода по состоянию и вычисления коэффициента сжимаемости по GERG 88-S.

Рабочий диапазон

Эталонные измерения возможны в пределах следующих рабочих диапазонов:

Компонент	Доля (молярный %)
Азот	0 - 20
Метан	70 - 100
Окись углерода	0 - 16
Этан	0 - 12
Пропан	0 - 5
i-бутан	0 - 2
n-бутан	0 - 2
нео-пентан	0 - 0,3
i-пентан	0 - 0,3
n-пентан	0 - 0,3
C6+	0 - 0,3

Нормальная плотность: $0,71 \text{ кг/м}^3$
Калорийность : 714 кВтч/м^3

Точность измерений

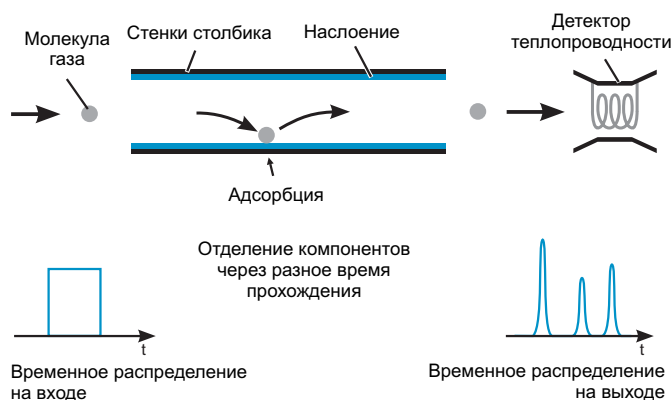
При измерениях величин для коммерческого расчета достигается следующая точность:

калорийности: $\pm 0,25 \%$
нормальной плотности: $\pm 0,25 \%$
доли окиси углерода: $\pm 0,5 \%$

Принцип действия

Ядро хроматографа представляет собой капилляр, так называемый столбик. Внутри он покрыт специальным силиконовым материалом и предназначен для отделения компонентов газовой смеси.

Столбик постоянно промывается гелием, который служит в качестве газа-носителя для транспортировки через столбик. Для анализа на входе столбика в поток гелия впрыскивается определенное количество природного газа. Проходя через столбик, молекулы компонентов природного газа попадают на его внутренние стенки и задерживаются там ненадолго (адсорбция). Так как молекулы различных компонентов газа находятся на стенках разное время, отдельные компоненты выходят из столбика в разные моменты времени. Через это время прохождения компонент идентифицируются.



После выхода из столбика газ течет через детектор теплопроводности, который измеряет долгорасхода отдельных компонентов. Всегда, когда компонент покидает столбик, происходит изменение теплопроводности газа, которая измеряется детектором. Из этого изменения и может быть вычислена доля данного компонента.

Чтобы обеспечить постоянную точность измерений, хроматограф автоматически калибруется каждые 7 дней, в течение которых газовая смесь известного состава может анализироваться.

Устройство

Процессионный хроматограф PGC 9000 VC состоит из следующих частей:

Зонд для забора пробы анализируемого газа из трубопровода.

Степень понижения давления уменьшает и стабилизирует давление измеряемого газа.

Модуль газоснабжения содержит баллоны для газа-носителя (гелия) и калибровочного газа.



Измерительный преобразователь CP 2002

с распределением газа (блок клапанов для переключения между измеряемым и калибровочным газом) представляет собой самостоятельный модуль для анализа. Он содержит два измерительных столбика.

Анализатор вычислитель GC 9000 управляет процессом анализа и вычисляет калорийность и нормальную плотность.

Память для хранения данных DS 900 хранит все данные, которые выводятся на принтер анализатора вычислителя.

Принтер предписывается только в том случае, когда не включена память данных.

Труба от зонда для забора пробы до ступени понижения давления может быть нагрета. Это необходимо, если газ влажный и ожидается образование конденсата.

Все компоненты находятся в трубопроводе из высококачественной стали, соединения выполнены в виде винтовых креплений Swagelok.

Особенности

- **Малая продолжительность анализа 3 минуты**

Высокая степень долговременной стабильности. В результате низкой температуры в столбике замедляется его старение.

Малый расход газа из-за миниатюризации (внутренний диаметр столбиков $\leq 0,3$ мм)

- **Полностью автоматическая подкалибровка**

Возможное многопоточное исполнение максимум для 4-х измерительных газовых входов.

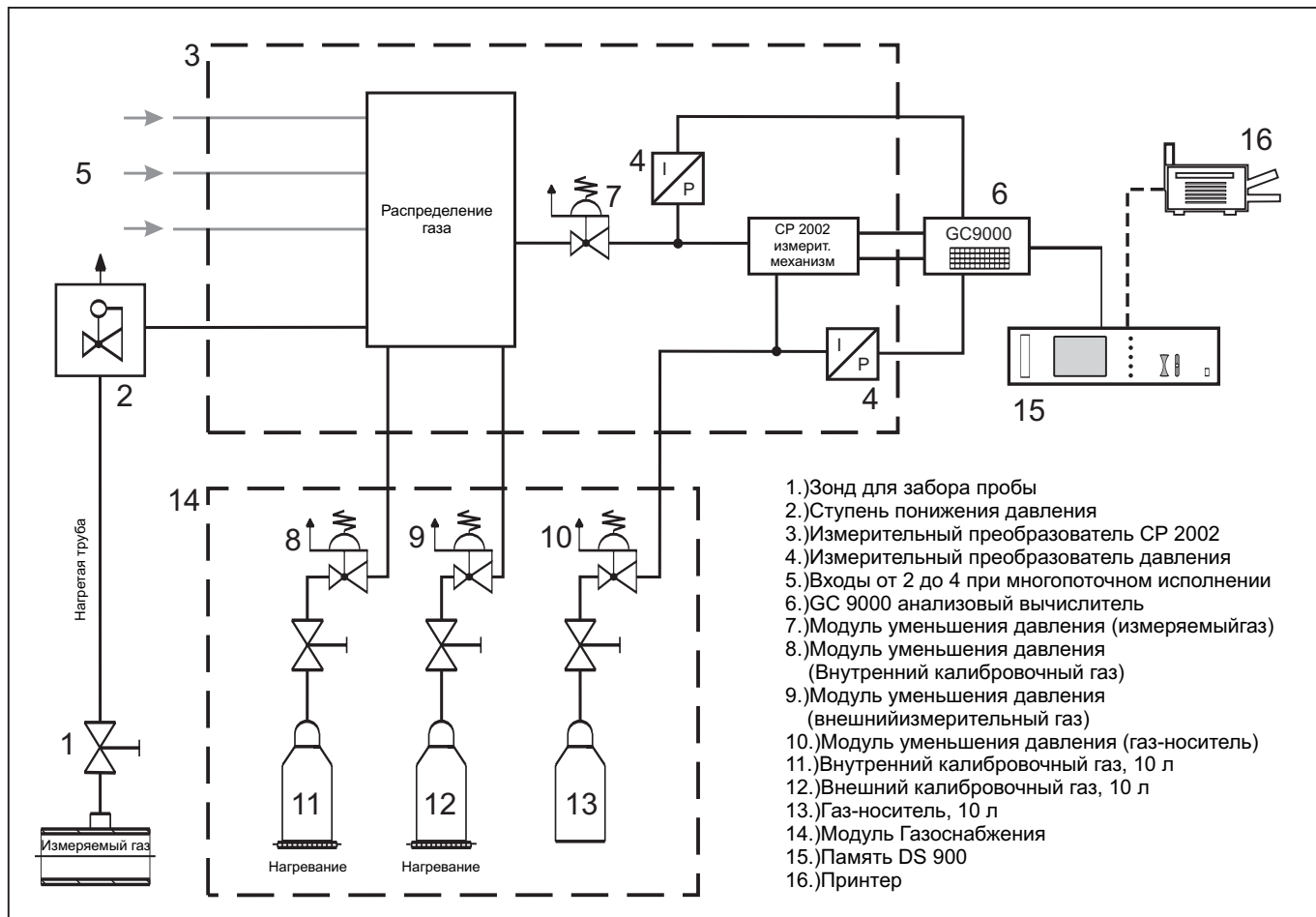
Насыщение столбиков водой не приводит к разрушению (регенерация через нагревание в приборе, без перестройки столбиков).

Не требуется замена столбиков при ежегодной подкалибровке.

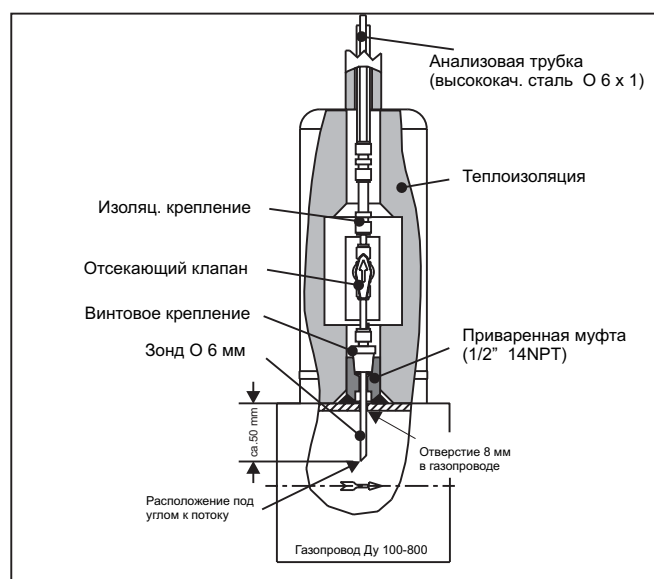
Техническое обслуживание: затраты производителя на техническое обслуживание ограничиваются протоколированием рабочих параметров процесса.

Встраивание в погодустойчивый защитный шкаф при наружной установке (опция).

Общая схема установки



Зонд для забора пробы



Зонд для забора пробы типа PES 50

Зонд для забора пробы располагается под углом к отверстию, благодаря чему в анализовую трубку попадает меньше конденсата. Изоляционное крепление делает возможной гальваническую развязку газопровода и анализовой трубки. При поставке альтернативного устройства типа PPS 02-R появляется возможность вставлять и вынимать зонд под давлением при помощи специального инструмента.

Ступень понижения давления

Ступень понижения давления DRS 200 регулирует входное давление максимум в 100 бар до выходного давления в диапазоне 2-7 бар. Она встроена в обогреваемый изолированный полиэфирный защитный шкаф с обзорным экраном.

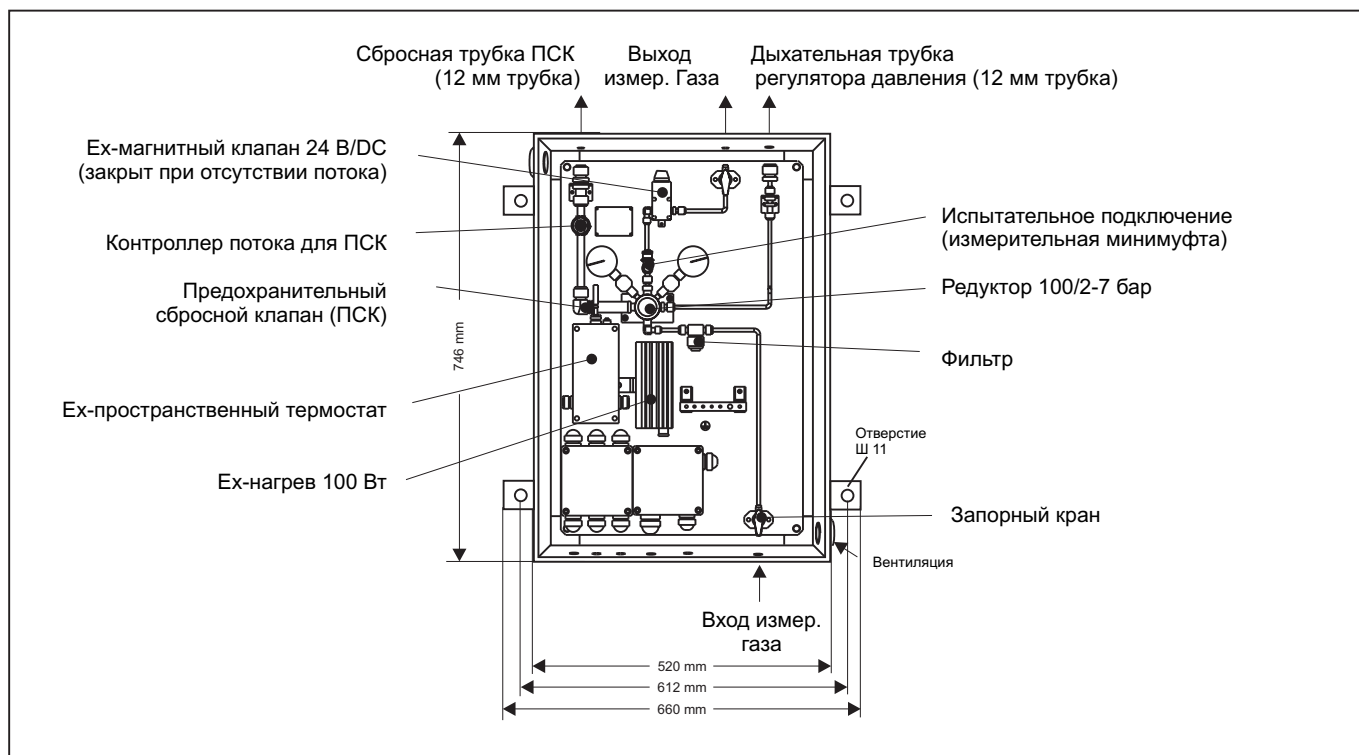
В ступени понижения давления содержатся:

- Входной фильтр
- Испытательное подключение с измерительной минимифтой и запорным клапаном
- Регулятор давления по DIN 3380
- Предварительный и постманометр при регуляторе давления
- Предохранительный сбросной клапан (ПСК)
- Ех-магнитный клапан для предохранительного отключения (опция)

Трубопровод от зонда для забора пробы до ступени понижения давления может подогреваться. В этом случае включается нагрев в ступени понижения давления.

Сбросная трубка ПСК и дыхательная трубка регулятора давления выполнены в виде 12 мм трубок.

Ступень понижения давления DRS 200 поставляется в корпусе, привинчиваемом к стене или монтируемом на стойке. Вертикальное исполнение, оснащенное погодоустойчивой крышей, может устанавливаться снаружи.



Ступень понижения давления DRS 200 (стенная конструкция)

Измерительный преобразователь CP2002

Измерительный преобразователь CP 2002 ВВQ поставляется как в не Ex-исполнении, так и в Ex-исполнении с герметичным корпусом. В корпусе находятся измерительный механизм с двумя столбиками, управляющая электроника и датчик давления для измеряемого газа и газа-носителя.

В корпусе также расположен распределитель газа, т.е. блок клапанов, при помощи которых может осуществляться переключение между входами измеряемого и калибровочного газа. Благодаря особому расположению клапанов гарантируется невозможность проникновения газа из другого входа.

В общей сложности может анализироваться до 4

Ex-исполнение



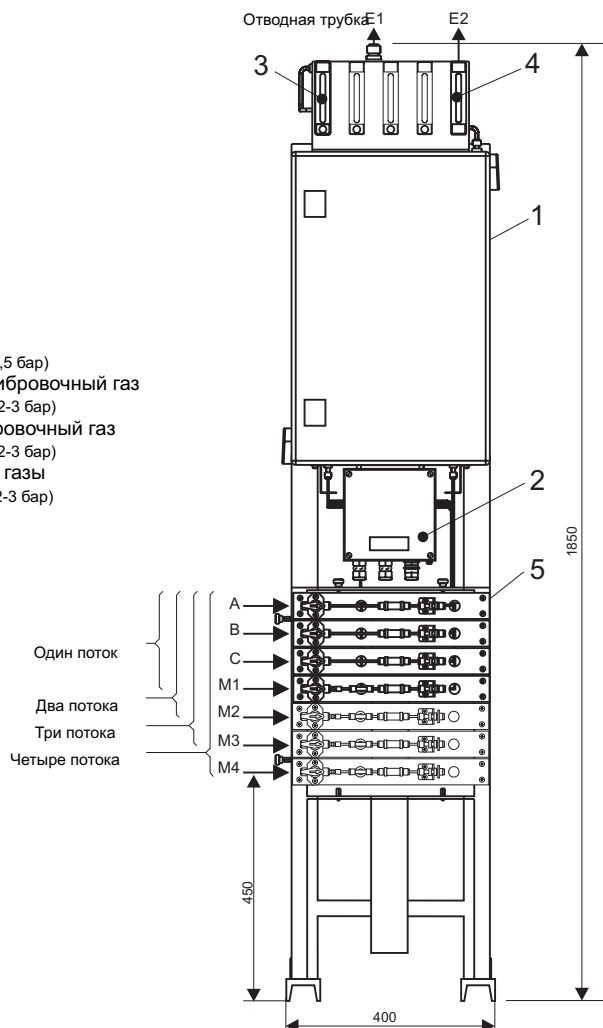
- 1.) Измерительный преобразователь типа CP 2002 с клапаном управлением.
- 2.) EEx e линейная розетка.
- 3.) Поплавковый расходомер для байпасных линий измерительного газа.
- 4.) Поплавковый расходомер для отводной линии измерительного механизма.
- 5.) Модуль газовых входов с фильтром.
(Газовый вход с левой или правой стороны по выбору)

газовых потоков. Последовательность, в которой будут включаться разные измеряемые газы, и величина для анализа могут быть запрограммированы в анализом вычислителе.

Часть измеряемого газа может поступать на измерительный механизм через байпасную трубку. Вследствие этого увеличивается расход в подводящей трубке и всегда анализируется действительный измеряемый газ. Расход в байпасной трубке может регулироваться с помощью игольчатого клапана.

Пространство, в котором устанавливается измерительный преобразователь CP 2002, не должно быть климатизировано, температура окружающей среды может колебаться в диапазоне 5 - 40 °C. Для контроля за температурой достаточно мин./макс. термометра, самописец температуры не нужен.

Не Ex-исполнение



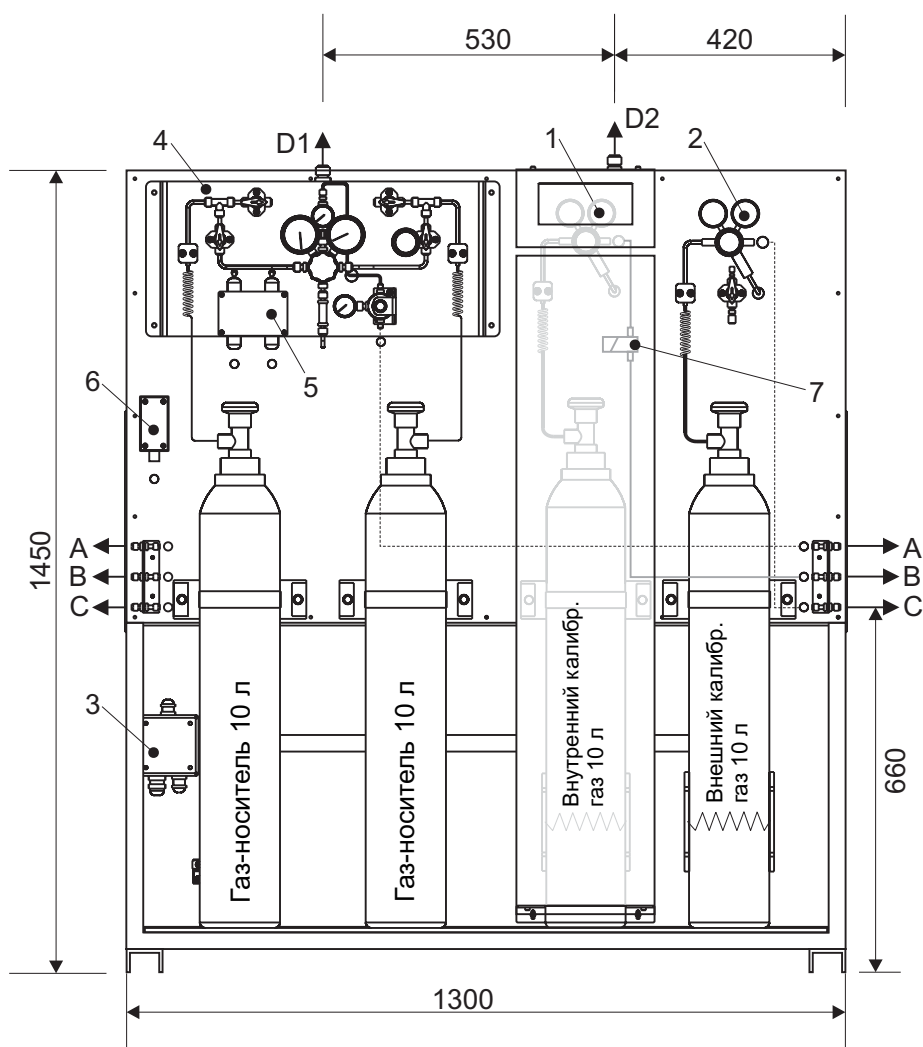
Подводящие линии для подключения A, B, C:
1/8" труба с винтовыми соединениями Swagelok
Подводящие линии для подключения E2, M1-4:
6 мм труба с винтовыми соединениями Swagelok
Подводящие линии для подключения E1:
12 мм труба с винтовыми соединениями Swagelok

Модуль газоснабжения

В модуле газоснабжения размещаются газовые баллоны (10 л) под газ-носитель (гелий) и калибровочные газы (возможны особые исполнения с 50 л баллонами под газ-носитель). Для еженедельной автоматической калибровки используется «внутренний» калибровочный газ. В нем содержатся все анализируемые PGC 9000 VC 11 компонентов в известном составе. «Внешний» калибровочный газ используется для ежегодного контрольного испытания во время подкалибровки и соответствует по своему составу преобладающему в измерениях анализируемому газу.

Обогрев баллонов используется для того, чтобы предотвратить расслоение калибровочных газов и не допустить конденсации посторонних компонентов на стенках резервуара. Место для установки модуля газоснабжения отвечает расположению резервного баллона под газ-носитель. Для обоих резервуаров с газом-носителем может быть установлен ручной или автоматический переключающий блок.

10 л баллона под газ-носитель хватает примерно на 6 месяцев, баллона под калибровочный газ при нормальном режиме работы на 5 лет.



- 1.) Предредуктор с ПСК для внутреннего калибровочного газа.
- 2.) Предредуктор с ПСК для внешнего калибровочного газа.
- 3.) EEx e зажимная розетка для Ex-обогрева баллонов.

Опции:

- 4.) Переключающий блок (автоматический или ручной) для двух баллонов под газ-носитель.
- 5.) EEx i зажимная розетка для контактного манометра (переключающий блок).
- 6.) Контроллер температуры.
- 7.) EEx-магнитный клапан для отключения внутреннего калибровочного газа.

Соединения:

- A) Выход газа-носителя
- B) Выход внутреннего калибровочного газа
- C) Выход внешнего калибровочного газа
- D) Сбросная трубка (газ-носитель)
- E) Сбросная трубка (внутренний калибровочный газ)

Выходы A, B, C могут монтироваться слева или справа по выбору.

Анализый вычислитель GC 9000

Анализый вычислитель GC 9000 управляет процессом анализа и, исходя из измеренных величин, вычисляет долю компонентов в процентах, на основе этих долей он высчитывает значения калорийности и нормальной плотности по ISO 6976, а также значения числа Воббе, относительной плотности и теплоты сгорания без госповерки. С помощью анализового вычислителя осуществляется также обслуживание процессорного хроматографа. Здесь можно выбрать режим работы или начать вывод на печать.



Анализый вычислитель представляет собой один из вариантов RMG Флоу компьютера ERZ 9000. Он имеет следующие особенности:

Простое обслуживание: все данные конфигурации и результаты измерений и вычислений наглядно представлены в форме таблицы. При помощи курсорных клавиш можно выбрать и показать любую строку таблицы. Важнейшие величины, такие, как калорийность, можно просмотреть непосредственно по нажатию клавиши.

Bus-интерфейс (RS 485) для соединения с DSfG-Bus, MODBUS или RMG-Bus, причем RMG-Bus служит исключительно для передачи данных от анализового вычислителя к преобразователю расхода.

Внешний интерфейс для выбора данных и параметризации, а также в сервисных целях.

Вычисление средних часовых, дневных и месячных значений для величин калорийности, теплоты сгорания, нормальной плотности, относительной плотности, доли CO₂ и числа Воббе.

Кассетный корпус для встраивания в 19"-каркас.

Возможен монтаж на расстоянии до 1000 м от измерительного преобразователя CP 2002.

Память DS 900

Допуск процессорного хроматографа PGC 9000 VC требует подключения принтера к анализовому вычислителю для вывода результатов анализа, протоколов калибровки и т.д. В качестве альтернативы допускается включение памяти для хранения данных DS 900, которая представляет собой полноценную замену принтеру. Память позволяет избежать больших бумажных расходов и накладок из-за скопления бумаги в принтере.



Память DS 900 подключается непосредственно к интерфейсу принтера в анализовом вычислителе GC 9000 вместо принтера.

Память DS 900 представляет из себя промышленный ПК со следующими особенностями:

Предназначен для подключения к одно- или многопоточному хроматографу с общим числом анализируемых газовых потоков до 4.

Хранение данных на 2 жестких дисках, каждый объемом 1,6 Гбайт, достаточно минимум для 3 лет хранения. Резервное хранение данных на обоих дисках повышает уровень безопасности.

Хронологический порядок запоминания данных. Их можно листать при помощи джойстика.

Хранение текста в ASCII-формате и графики (хроматограмм) в PCX-формате. Это позволяет обрабатывать данные стандартными программами.

3,5" дисковод для архивации данных и установки новых версий программного обеспечения.

Возможность подключения принтера.

Стандартный 19" встраиваемый корпус.



Процессионный хроматограф PGC 9000 VC

Технические данные

Измерительный преобразователь CP 2002

Температура окружающей среды	-10°C до +55°C, не нужна климатизация
Вид взрывозащиты -Ех-исполнение -не Ех-исполнение	IP 54 IP 43
Вид защиты от воспламенения Ех-прибора	Eex ed IIB T5
Газ-носитель	Гелий 5.0
Вес -Ех-исполнение -не Ех-исполнение	75 кг 60 кг
Напряжение	24 В DC / 230 В AC
Потребляемая мощность	80 Вт
Соединения -Газ-носитель, анализируемый и калибр. Газ -Отработавший газ	1/8" Swagelok 6 мм Swagelok
Расход газа -Газ-носитель -измеряемый газ	около 8 мл/мин постоянно около 35 мл за цикл

Модуль газоснабжения

Размеры	В x Н x Т = 1300 x 1450 x 500 мм
Напряжение	230 В AC
Потребляемая мощность	100 Вт на нагретый баллон

Анализный вычислитель GC 9000

Размеры	В x Н x Т = 213 x 128,4 x 300 мм (42 TE / 3 HE)
Напряжение	24 В DC / 230 В AC
Потребляемая мощность	30 Вт
Выходы	Релейный контакт для аварийной сигнализации (потенц. свободный, макс. 24 В, 100 мА) 4 гальванически разделенных аналоговых выхода (потенц. свободный 0/4-20 мА, расположение выбирается свободно)
Интерфейс	Передняя плата: 1 x RS 232 C Задняя стенка: 4 x RS 232 C 1 x DSfG или RMG-Bus

Память DS 900

Размеры	В x Н x Т = 426 x 128,4 x 280 мм (84 TE / 3 HE)
Напряжение	24 В DC / 230 В AC
Потребляемая мощность	55 Вт

RMG Meßtechnik GmbH



Информация 3.572-R

Postfach 280 · 35502 Butzbach
Telefon (06033) 897-0 · Telefax: (06033) 897-130
E-Mail: messtechnik@rmg.de · Internet: <http://www.rmg.de>

Издание 08/1999
Возможны технические изменения