

**Maxum II**



# ПРОМЫШЛЕННЫЙ ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ

M A X U M   I I



**SIEMENS**

# Промышленный газовый хроматограф Maxim II



© Siemens AG 2006



Die in diesem Katalog aufgeführten Produkte und Systeme werden unter Anwendung eines von DQS zertifizierten Qualitätsmanagementsystems nach DIN EN ISO 9001 (Zertifikat-Registrier-Nr. 19656) hergestellt. Das DQS-Zertifikat ist in allen E QNet-Ländern anerkannt.



Содержащиеся в этой брошюре продукты являются составной частью интерактивного каталога CA 01 на CD-диске.

Дополнительную информацию на русском языке Вы можете получить на специальном CD-диске с документацией отдела КИПиА или посмотреть в Интернете по адресу:  
<http://www.siemens.ru/ad/pi>

<b>Введение</b>	<b>1</b>
<b>Область применения</b>	<b>2</b>
<b>Основные возможности и преимущества</b>	<b>3</b>
<b>Электронное оборудование Plug-n-Play</b>	<b>4</b>
<b>Программное обеспечение</b>	<b>7</b>
<b>Аналитическая часть</b>	<b>8</b>
- Детекторы	9
- Устройства ввода пробы и клапаны межколоночных переключений	11
<b>Параллельная и бесклапанная хроматография</b>	<b>12</b>
<b>Графический интерфейс</b>	<b>13</b>
<b>Комплексные сетевые возможности</b>	<b>14</b>
<b>Краткие технические данные</b>	<b>15</b>

<b>Наш опыт</b>	<b>16</b>
-----------------	-----------

**SIEMENS**

# Промышленный газовый хроматограф Maxum II

## Введение

### Введение

Настоящей брошюрой компания Siemens представляет Вашему вниманию свою новую разработку в области промышленной хроматографии - промышленный газовый хроматограф Maxum edition II

В этом хроматографе объединены многолетние достижения двух мировых компаний advance Analytical Instruments и Siemens AG, позволившие создать высокопроизводительный и надежный промышленный прибор.

Высокая гибкость при создании прикладных методов позволяет применять хроматограф во всех областях химической, нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, обеспечивая анализ компонентов газовых и жидких технологических потоков на всех производственных стадиях от контроля поступающего сырья до анализа готовой продукции и промышленных выбросов. Хроматограф может устанавливаться как в местах с очень жесткими окружающими условиями, так и непосредственно в заводских лабораториях.



Промышленный газовый хроматограф Maxum II



Maxum II имеет специально разработанные программное обеспечение и электронику, позволяющие проводить измерения непрерывно в автоматическом режиме и при этом обеспечивающие высочайшую стабильность и воспроизводимость результатов без вмешательства оператора.

Широкий выбор сетевых устройств обеспечивает передачу полученных и обработанных результатов в распределенную систему управления технологическим процессом на местные регистрирующие приборы или на рабочую станцию обслуживающего инженера.

Совместимость со стандартными промышленными сетями позволяет объединять в одну сеть неограниченное количество хроматографов.

# Промышленный газовый хроматограф Maxum II

## Область применения

Промышленный газовый хроматограф Maxum II может использоваться для выполнения широкого диапазона измерительных задач. Электроника plug-n-play, в сочетании с различными компонентами аналитической части, позволяет разрабатывать индивидуальные решения для измерения химического состава тысяч разнообразных химических и нефтехимических потоков. Самой распространенной задачей хроматографа является выделение из сложной матрицы и измерение одного - двух ключевых компонента, необходимых для непрерывного оперативного управления технологическим процессом, или контроль возможных технологических выбросов. Более редкой, но не менее важной задачей является измерение полного компонентного состава технологического потока. Эти параметры служат для контроля качества продукта, для целей коммерческого учета или для расчета физических свойств измеряемого вещества, таких как теплотворная способность природного газа или октановое число бензинов.

Измеряемые концентрации компонентов могут варьироваться от миллионных долей до 100%, в зависимости от задачи. Время аналитического цикла также зависит от поставленной задачи и может занимать от нескольких секунд до нескольких часов. К основным областям применения хроматографа Maxum II можно отнести:

■ **Нефтехимия.** Этилен и полиэтилен, пропилен и полипропилен, стирен, бутадиен, а также многое их производные; контроль технологического процесса, контроль чистоты и качества продукта.

■ **Нефтепереработка.** Сырая нефть, алкилат, рафинат, и многие другие тяжелые и легкие углеводороды, контроль технологического процесса их получения и качества; контроль серосодержания в бензине и дизельном топливе; BTX, PINA, PIONA, имитированная дистилляция и многие другие аналитические задачи.

■ **Природный газ.** Метан, этан и другие легкие углеводороды, теплотворная способность, относительная плотность, контроль и управление процессами сжижения природного газа, его хранения и транспортировки, а также многое другое.

■ **Химия.** Процессы тонкой химической технологии, производство хлора и хлорированных углеводородов, газоразделение.

■ **Защита окружающей среды.** Контроль технологических выбросов, отходящих газов и сточных вод, контроль оборотной воды.

■ **Технологические газы.** Технологические азот, водород, воздух, контроль и управление процессами очистки и подготовки газов.

Все вышеперечисленные примеры являются лишь небольшой частью реальных возможностей хроматографа Maxum. Его уникальные возможности позволяют использовать хроматограф для решения практически любой задачи, возникающей в современной промышленности.



# Промышленный газовый хроматограф Maxum II

## Основные возможности и преимущества

### Основные возможности и преимущества

В хроматографе Maxum II реализованы несколько инновационных аппаратных и программных решений, позволяющих достичь уникальной гибкости в его применении. Ниже приводятся общий краткий обзор основных преимуществ, каждое из которых будет подробно рассмотрено на следующих страницах.

#### Электронное оборудование

В хроматографе используются все последние достижения в области электронной техники, позволяющие значительно упростить его обслуживание.

#### Мощное программное обеспечение

Все программные функции хроматографа, включая получение и обработку сигнала детектора, контролируются специальными программами, такими как EZChrom, что делает его простым и экономичным в эксплуатации.

#### Аналитическая часть хроматографа

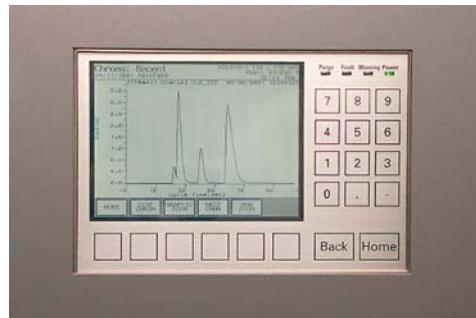
В состав Maxum II входит весь набор традиционного хроматографа: термостаты, детекторы, краны межколоночных переключений, а также специальное оборудование, предназначенное для многократного расширения возможностей хроматографа, позволяющее охватывать одним прибором весь спектр возможных аналитических задач.

#### Параллельная и бесклапанная хроматография

Гибкость в комбинировании программного и аппаратного обеспечения позволяет расширить возможности хроматографа. Параллельная и бесклапанная хроматография является уникальной технологией значительно сокращающей время аналитического цикла и существенно снижающей операционные расходы.

#### Графический интерфейс

Для упрощения обслуживания хроматографа техническим персоналом Maxum II оснащен графическим интерфейсом, представляющим собой встроенный в хроматограф жидкокристаллический дисплей с клавиатурой или специальную программу, доступную на удаленном компьютере.

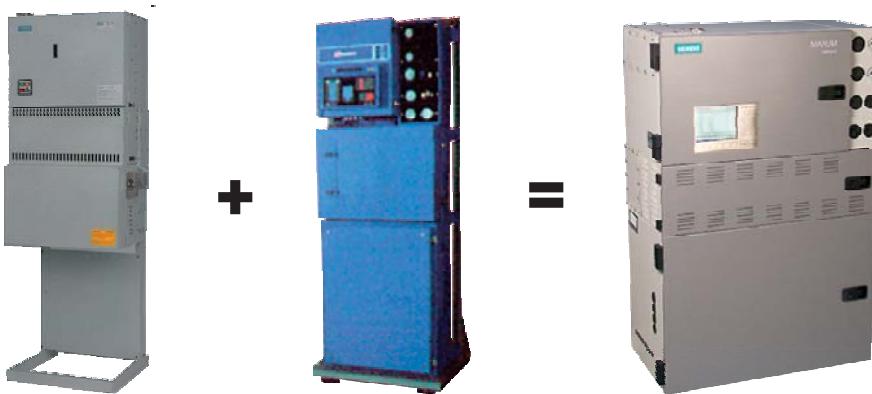


#### Сетевые возможности

Maxum II использует промышленный сетевой протокол Ethernet TCP/IP, обеспечивающий подключение ко всем типам промышленных сетей и рабочим станциям, позволяющий настраивать, обслуживать и управлять хроматографом из любой точки мира.

#### Совместимость с предыдущими версиями

Maxum II представляет собой дальнейшее развитие двух линеек промышленных хроматографов: Siemens PGC 302 и Applied Analytical Advance Optichrom, сочетая в себе все лучшее, что было реализовано в этих моделях.



# Промышленный газовый хроматограф Maxum II

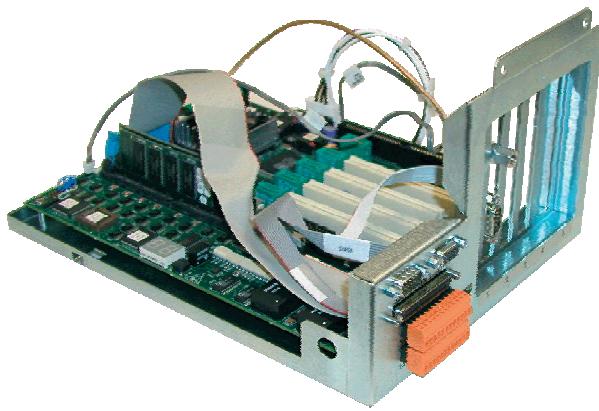
## Электронное оборудование Plug-n-Play

### ■ Электронное оборудование Plug-n-Play

Все основные электронные модули хроматографа сконструированы в виде индивидуальных «простых» устройств. Эти устройства объединяются последовательной шиной в общее электронное устройство, и являющееся промышленным газовым хроматографом Maxum II.

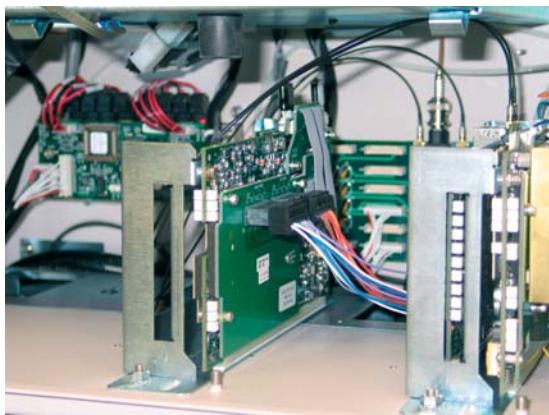
### ■ Системный контроллер - System Controller (SYSCON)

Модуль Системного Контроллера представляет собой выдвижную секцию, размещенную на направляющих, закрепленных на верхней стенке электронного отсека хроматографа. SYSCON состоит из каркаса для печатных плат, содержащего в себе плату системного контроллера, выполняющую роль материнской платы с гнездами для вставки дополнительных плат, таких как плата аналоговых выходов, плата цифровых В/В, сетевой платы Ethernet и т.п. Все PC-платы открыты с лицевой стороны секции для подключения внешних соединений. На лицевой стороне секции также расположены и промаркованы соединители интерфейса для дисплея передней панели, а также связные соединительные разъемы.



Системный Контроллер (SYSCON) оснащен высокоскоростным 32-битовым микропроцессором, энергонезависимой памятью для постоянного хранения текущих настроек хроматографа и оперативной памятью для хранения текущих результатов измерения. В контроллере предусмотрена возможность подключения принтера или самописца. Контроллер SYSCON содержит базу данных приложений анализатора, обрабатывает сырье данные, поступающие с детекторов, и производит математическую обработку полученных данных. В общем, Системный контроллер является центральным модулем хроматографа, обеспечивающим связь и координацию всех его электронных устройств.

### ■ Модуль управления детектором - Sensor Near Electronic (SNE)



В модуле управления детектором находятся все прикладные программы, необходимые для проведения анализа пробы. SNE управляет хроматографическим анализом, принимает сигналы детектора и обрабатывает их, осуществляет оперативный контроль за аналитической частью хроматографа – температурой термостатов, давлением и расходом газов-носителей, временем срабатывания клапанов межколоночных переключений. В электронном отсеке может быть установлено до трех модулей. Один модуль может одновременно управлять 6 детекторами.

Модуль состоит из платы контроллера и специализированной платы детектора. Кроме того, в нем предусмотрены два гнезда для расширительных плат, которые могут быть использованы для установки дополнительной платы регулятора температуры, что обеспечивает два дополнительных канала регулировки. Для охлаждения электронных плат на модуле установлен охлаждающий вентилятор. Информации о текущем состоянии визуализируется несколькими светодиодными индикаторами. Ко всем соединительным разъемам обеспечивается свободный доступ сверху и сбоку модуля. Специальный кабель обеспечивает связь между непосредственно детектором, расположенным в термостате и его специализированной платой, смонтированной в модуле управления детектором.

# Промышленный газовый хроматограф Maxum II

## Платы Ввода/Вывода

### Платы Ввода/Вывода

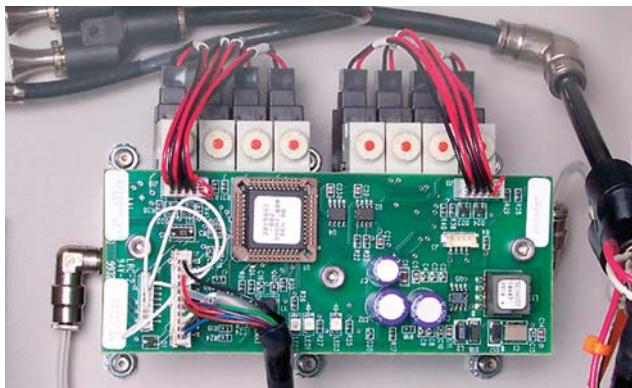
Для расширения возможностей хроматографа по передаче полученных результатов в систему управления или на внешние регистрирующие устройства, в свободные слоты платы системного контроллера можно дополнительно установить платы В/В. Имеются три различных варианта таких дополнительных плат:

- Плата аналоговых выходов - имеет до 8 свободно конфигурируемых сигналов 0/4-20 мА; с общим отрицательным полюсом, гальваническая развязка с землей, локальный защитный потенциал земли 50 В, рабочее сопротивление 750 Ом.
- Плата цифровых вводов/выходов имеет 4 цифровых выхода с плавающими и переключающими контактами, с максимально допустимым напряжением и током контактов: 30 В / 1 А; расчетанным на активную нагрузку 1А;

и 4 цифровых входа представляющих собой оптопару с внутренним источником питания 12-24 В постоянного тока (переключаемыми плавающими контактами) или, по специальному заказу, переключаемые, с внешним источником питания 12-24 В постоянного тока и общим отрицательным полюсом.

- Комбинированная плата - имеет 2 цифровых вывода, 2 цифровых ввода, 2 аналоговых выхода и 2 аналоговых входа со следующими характеристиками: от -20 до +20 мА для 50 Ом или от -10 до +10 В,  $R_{in}=1\text{ M}\Omega$ , попарно изолированные до 10 В
- Конструктивно все платы представляют собой один 22-контактный разъем для экранированного или твердого провода максимальным диаметром 1,5 мм или 16 AWG.

### Модуль управления электромагнитными клапанами - Solenoid Valve Control Module



Модуль Управления Электромагнитными Клапанами обеспечивает пневматическое управление клапанами, установленными в системе пробоподготовки хроматографа (клапаны межпоточных переключений, калибровочный клапан, клапан ARV и т.д.), а также пневматическими клапанами межколоночных переключений, расположенными в терmostатах хроматографа. Каждый модуль принимает команды по внутренней шине с модуля управления детектором. Синхронизация импульсов осуществляется модулем управления электромагнитным клапаном локально.

Электромагнитные клапаны предусматривают возможность использования воздуха, азота или гелия в качестве управляющего газа. В электронном отсеке хроматографа можно установить до трех модулей управления электромагнитными клапанами по восемь соленоидов в каждом, что обеспечивает высочайшую гибкость в практическом использовании.



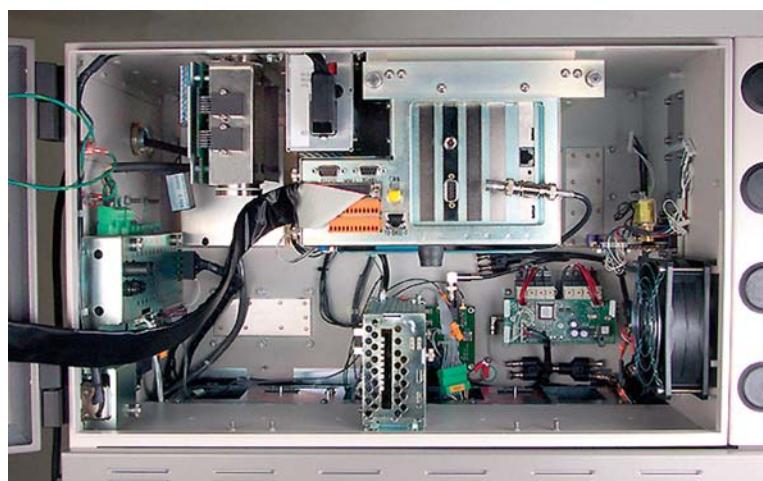
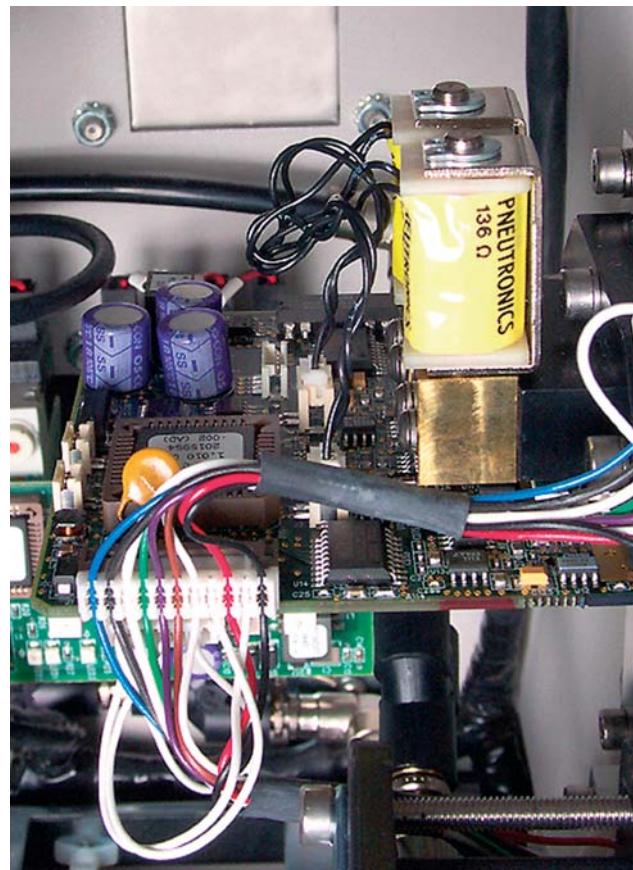
# Промышленный газовый хроматограф Maxum II

## Модуль электронного контроля давления

### Модуль электронного контроля давления / Electronic Pressure Controller Module

Модуль электронного контроля давления (EPC) снижает время настройки метода за счет применения точной регулировки давления без установки дополнительных механических сопротивлений или игольчатых клапанов на линиях подачи газов. Данный модуль обеспечивает также возможность программной регулировки давления для более оперативной хроматографии и современных практических приложений. Он может использоваться вместо менее точных механических регуляторов, как для контроля расхода газа-носителя, так и на линиях подачи газа горения на пламенно-ионизационный или пламенно-фотометрический детекторы. В одном хроматографе Maxum II может быть установлено четыре модуля EPC, каждый из которых предусматривает наличие двух независимых зон регулирования. Диапазон регулировки давления составляет 5-95 psi. Каждый модуль обеспечивает линейное изменение давления, основываясь на начальном установочном значении, конечном установочном значении и информации о скорости линейного изменения.

Модуль электронного контроля давления монтируется на правой стенке электронного отсека хроматографа и состоит из печатной платы с двумя датчиками давления, двух пропорциональных клапанов с совместной электронной схемой, коллектора для пневматических соединений и разъема питания постоянного тока. Каждая зона регулирования состоит из усилителя датчика давления и аналогового фильтра, за которым следует аналого-цифровой преобразователь. Конвертер считывается локальным контроллером, который, в свою очередь, рассчитывает новое контрольное значение, используемое для управления пропорциональным электромагнитным клапаном. Исходные параметры управления и калибровочные значения сохраняются в долговременной памяти, встроенной в плату системного контроллера (SYSCON). Благодаря чему потеря данных в случае сбоя питания или отключения электроэнергии не происходит.



# Промышленный газовый хроматограф Maxum II

## Программное обеспечение

### Мощное программное обеспечение

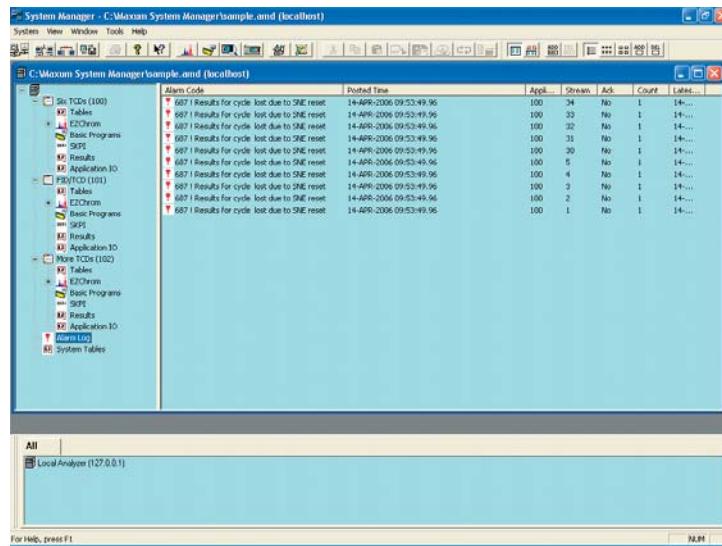
Встроенное в хроматограф Maxum II программное обеспечение обеспечивает высокую функциональность и надежность работы всей системы с возможностью дальнейшего ее расширения.

Операционная система хроматографа объединяет в единый блок программные пакеты, управляющие каждым из индивидуальных аппаратных модулей, поддерживает TCP/IP протокол для коммуникации со всеми внешними сетями, обеспечивает хранение рабочих баз данных и математическую обработку полученных результатов, обнаруживает и поддерживает аппаратные средства стандарта Plug-n-Play.

В комплекте с хроматографом может поставляться пакет программного обеспечения, позволяющий достичь в управлении промышленным анализатором точности, надежности и стабильности измерений, ранее присущих лишь лабораторным приборам:

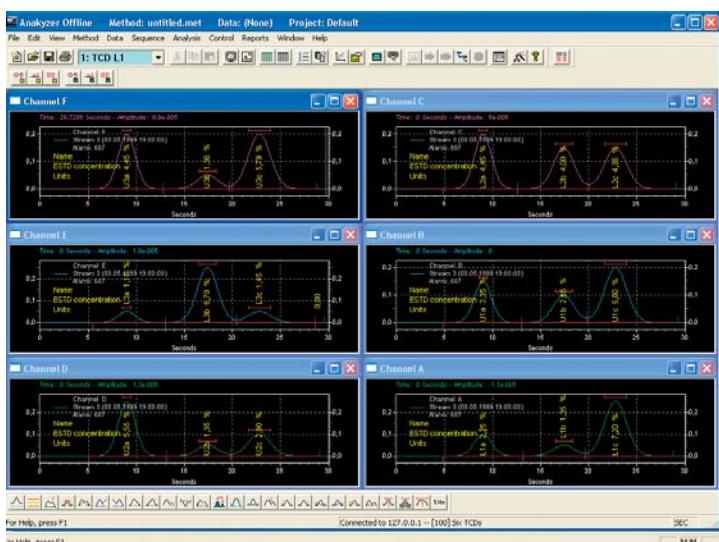
#### System Manager

- Автоматический контроль всего сетевого оборудования
- Удаленный контроль аварийных сообщений со всех анализаторов сети
- Графическое отображение информации о работе хроматографа



#### MaxBasic

- Позволяет создавать уникальные настройки хроматографа, соответствующие пожеланиям заказчика
- Использует типовой промышленный язык программирования BASIC, позволяющий заказчику самостоятельно настраивать параметры работы хроматографа.
- Обеспечивает полный доступ к любому хроматографу промышленной сети для удаленного управления и конфигурирования в режиме реального времени.



#### EZChrom

- Обеспечивает автоматическую установку метода и определение пиков компонентов для легкого управления хроматографом
- Автоматически выбирает лучшие параметры для интегрирования пиков, что улучшает показатели воспроизводимости.
- Позволяет вручную корректировать параметры интегрирования для метода, что повышает точность измерения.
- Для получения наилучших результатов, позволяет обрабатывать полученные при разработке и корректировке метода хроматограммы различными способами.
- Автоматически идентифицирует и измеряет пики неизвестных компонентов для большей информативности.
- Одновременная поддержка нескольких детекторов, увеличивающая суммарную производительность хроматографа.

# Промышленный газовый хроматограф Maxum II

## Аналитическая часть хроматографа

### Аналитическая часть хроматографа

Хроматограф Maxum II обладает полным набором аппаратных средств для проведения непрерывных хроматографических измерений в промышленных условиях. Широчайший диапазон потенциально возможных прикладных задач, решаемых с его помощью, означает, что вы можете использовать один единственный тип анализатора для решения всех стоящих перед вами аналитических задач.

#### Воздушный или безвоздушный термостат

В хроматографе Maxum II могут применяться два различных типа термостатов:

- Воздушный термостат для изотермического режима или для анализа с программируемым изменением температуры
- Безвоздушный термостат для очень стабильного изотермического режима, не требующий продувки горячим воздухом

В одном хроматографе может быть установлен один или два термостата любого типа. Конфигурация хроматографа с двумя параллельными термостатами использует два независимых нагревателя, по одному на каждый из термостатов, что позволяет поддерживать в разных термостатах различные температуры. В свою очередь, подобная конфигурация дает

возможность использовать один хроматограф для различных измерительных задач. Также это позволяет распределять один аналитический поток на две независимые аналитические задачи, достигая значительного снижения общего времени анализа и увеличивая производительность хроматографа.

#### Высокоэффективная изоляция термостатов

В хроматографе используется специально разработанный тип изоляционных уплотнений, обеспечивающий высокую эффективность сохранения тепла в термостатах. Благодаря этому возможно поддерживать высокие рабочие температуры при низком энергопотреблении. При этом стенки термостатов остаются пригодными для размещения на них кранов межколоночных переключений, игольчатых вентилей и т.п.

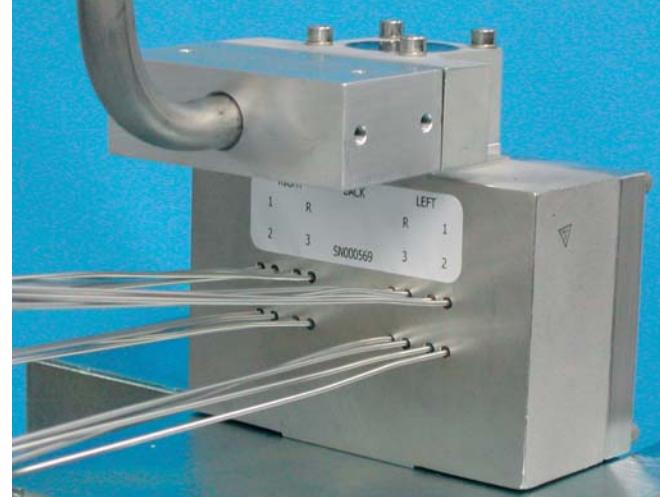


### Детекторы

В хроматографе Maxum II используются различные типы и комбинации детекторов, при этом все пламенные детекторы используют независимые нагреватели, обеспечивающие большую гибкость в их применении.

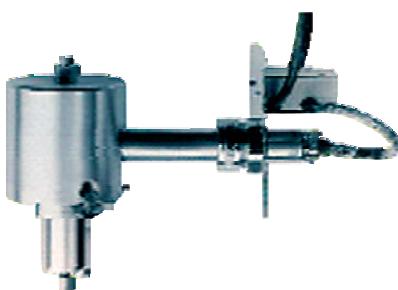
#### Детектор по теплопроводности

Детектор по теплопроводности (ДТП) - это детектор средней чувствительности. Детекторная ячейка, содержащая в свою очередь чувствительный элемент, представляет собой взрывобезопасный блок, расположенный в термостате хроматографа. Работа детектора основана на принципе несовпадения теплопроводности газа-носителя (отвод большей или меньшей теплоты с нагретого термистора) с теплопроводностью газа-носителя с компонентами пробы. Обработка сигнала, поступающего с детектора, производится на специализированной плате детектора, размещенной в модуле управления детектором. Электронные схемы реагируют на изменение теплового потока и формируют пропорциональное аналоговое напряжение.



В зависимости от измерительной задачи, в хроматографе может использоваться один из двух типов детектора:

- восьмиканальный термисторный детектор, состоящий из шести независимых измерительных термисторов и двух сравнительных;
- двухканальный филаментный детектор, предназначенный для использования при высокотемпературных режимах работы термостата. Он также может применяться в качестве межколоночного детектора в сочетании с пламенно-ионизационным или пламенно-фотометрическим детекторами. Один из каналов детектора является измерительным, а второй сравнительным.



#### Пламенно-ионизационный детектор

Пламенно-ионизационный детектор предназначен для измерения концентрации углеводородов в широком диапазоне измерения: от нескольких ppm до 100%.

Выходящие с разделительной колонки углеводороды сгорают в водородном пламени. При этом формируются ионы, захватываемые коллектором в котором возбуждается ток ионизации, преобразуемый затем в измерительный сигнал. В пределах линейного участка, измерительный сигнал пропорционален количеству атомов углерода. Основной ток измерения регулируется с помощьюстроенного сопротивления, что позволяет настраивать детектор на измерения в любых диапазонах.

# Промышленный газовый хроматограф Maxum II

## Детекторы

### Детекторы

#### Пламенно-фотометрический детектор

Пламенно-фотометрический детектор является селективным детектором для измерения серосодержащих веществ. Выходящие с хроматографической колонки компоненты пробы сгорают в водородном пламени, образуя световое излучение. Интерференционный фильтр пропускает на электронный фотоумножитель излучение с длиной волны, характерной для серы. Затем на фотоумножителе формируется электрический сигнал, пропорциональный содержанию атомов серы. В состав детектора входит внешний нагреватель, предназначенный для предотвращения образования конденсата, отрицательно сказывающегося на точности измерения. Температура нагревателя устанавливается на заводе в зависимости от заявленной измерительной задачи.

Все вышеперечисленные детекторы являются стандартными детекторами хроматографа Maxum II, однако в зависимости от пожеланий заказчика и измерительной задачи возможна установка на хроматограф и других типов детекторов, например, электронно-захватного детектора, детектора гелиевой ионизации и т.п.

#### Комбинирование детекторов

Все стандартные детекторы могут устанавливаться в один хроматограф в различных сочетаниях.

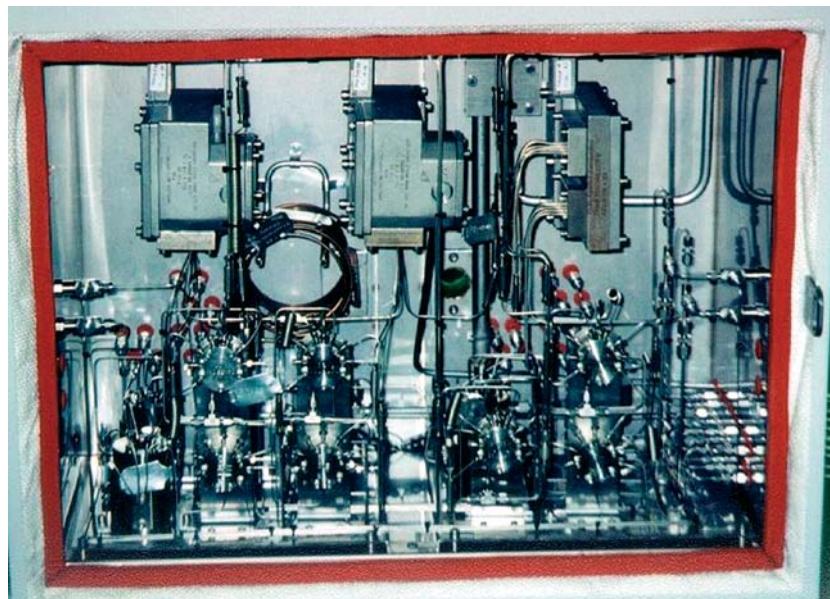
■ В воздушном термостате можно установить до трех детекторных модуля.

■ В безвоздушном, раздельном воздушном или термостате с программированием температуры можно установить один или два детекторных модуля.

В случае использования стандартного восьмиканального детектора по теплопроводности в комбинации с воздушным термостатом, мы можем получить в одном хроматографе до 18 параллельных измерительных каналов.

Эта возможность является ключевой в принципе параллельной хроматографии, позволяет значительно снизить стоимость обслуживания оборудования, и обеспечивает множество других преимуществ:

- двойное дублирование позволяет использовать модули параллельно и увеличить частоту проведения измерений;
- при аналитическом распределении потоков, каждый из них может направляться на индивидуальный детектор, что сокращает общее время анализа;
- работа двух идентичных модулей параллельно на одном потоке обеспечивает резервирование измерения.



# Промышленный газовый хроматограф Maxum II

## Устройства ввода пробы и клапаны межколоночных переключений

### Устройства ввода пробы и клапаны межколоночных переключений

В хроматографе Maxum II имеется широкий выбор клапанов различных модификаций, включая мембранный и жидкостной клапаны ввода пробы. Кроме этого, при использовании капиллярных колонок в хроматографе может применяться уникальное «valveless» межколоночное переключение.

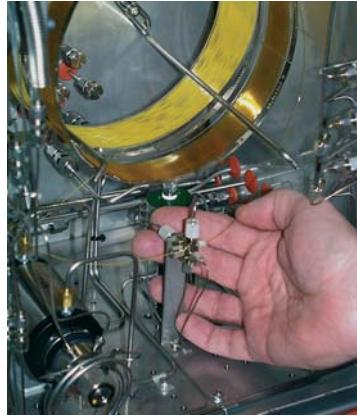
#### 10-ти портовый клапан MOD-50

- для ввода газовой пробы и переключения потоков на обратную продувку
- представляет собой мембранный клапан, переключения потоков происходит под действием давления, в клапане нет подвижных узлов, что увеличивает срок его эксплуатации
- работает с газовыми потоками давлением до 5 бар.



#### 6-ти портовый клапан MOD-11

- для ввода в хроматограф газовых или жидких проб или для межколоночных переключений
- мембранный-плунжерное управление
- ресурс клапана составляет 1 миллион циклов без обслуживания



#### Жидкостной кран-дозатор

- для ввода в хроматограф жидких проб
- в клапане используется испаритель пробы с независимым температурным контролем
- объем вводимой пробы определяется типом дозирующего поршня.
- рабочее давление до 50 бар.

#### Бесклапанное переключение «valveless»

- используется совместно с капиллярными колонками
- для обратной продувки, отсечки пробы и других аналитических переключений
- уникальное двухкамерное устройство с малым мертвым объемом, позволяющее исключить воздействие давление на дрейф базовой линии.

# Промышленный газовый хроматограф Maxum II

## Параллельная и бесклапанная хроматография

### Параллельная и бесклапанная хроматография

Гибкое сочетание аппаратных и программных средств сделало возможным разработку и внедрение двух уникальных технологий, обеспечивающих преимущество хроматографа Maxum II по сравнению со всеми другими поточными хроматографами.

### Параллельная хроматография

Maxum II предоставляет принципиально новый подход к газовой хроматографии. Новая модульная техника в сочетании с программным обеспечением позволяют создавать и использовать недоступную другим хроматографам технологию - параллельную хроматографию.

Maxum является первым хроматографом, промышленным или лабораторным, в котором реализована эта концепция без дополнительного увеличения стоимости или ухудшения функциональных характеристик. В результате достигнуто четырехкратное улучшение хроматографических возможностей с одновременным повышением эффективности и снижением стоимости.

Теперь существует возможность перейти от традиционного анализа с одним комплексным аналитическим трактом к анализу с несколькими простыми. Каждый из таких простых трактов называется Апплет и может работать одновременно, но и позволяет значительно увеличить суммарную скорость анализа.

Техническое разделение одной сложной комплексной аналитической задачи на несколько Апплетов, работающих параллельно, делает возможным использование стандартных аппаратных средств для любых применений. Это упрощает обучение обслуживающего персонала, упрощает необходимую номенклатуру запасных частей и снижает время аналитического цикла.

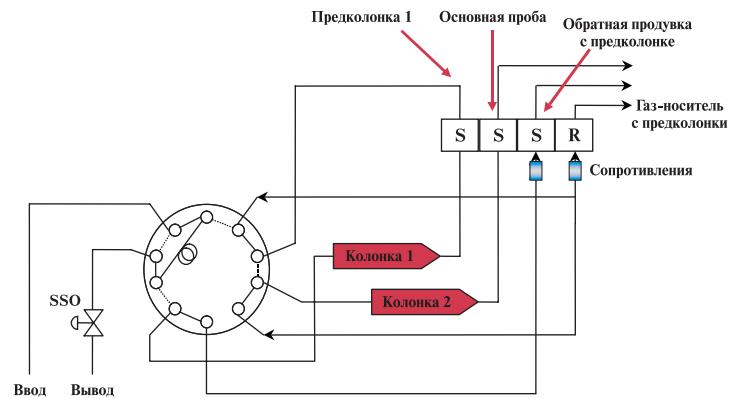
В зависимости от применения и измерительной задачи, стандартные Апплеты конфигурируются для индивидуального применения или в любой комбинации для применения в составе групп.

### Бесклапанное межколоночное переключение LIVE

Для хроматографии с использованием капиллярных колонок, Maxum предлагает бесклапанное LIVE переключение, характеризующееся низким мертвым объемом, высокой эффективностью переключений и долговременной стабильностью работы.

LIVE переключение используется для всех типов аналитических переключений: обратной продувки, отсечки основной части компонента и распределения потока на две различные колонки. Это реализуется специальным устройством LIVE-T-Piece не имеющим подвижных частей.

Переключение происходит вследствие разности давлений, контролирующихся высокоточным электронным контроллером давления хроматографа Maxum. Поскольку это устройство практически не имеет мертвого объема, оно идеально подходит для использования вместе с капиллярными хроматографическими колонками, характеризующимися низкой скоростью проходящего потока. Отсутствие подвижных частей устраняет необходимость периодического обслуживания и повышает эффективность хроматографического разделения на колонках. LIVE переключение уже более 20 лет применяется на предыдущих моделях хроматографов Siemens, а теперь доступно и на хроматографе Maxum.

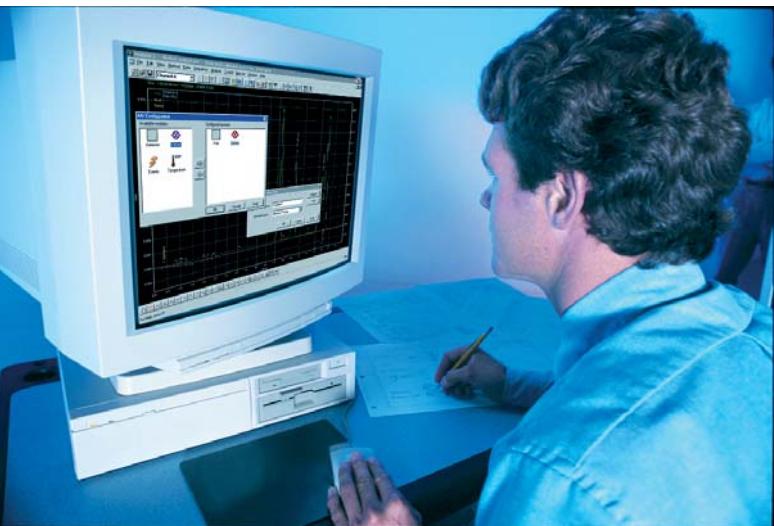


### Графический интерфейс

Для обслуживания и технической настройки в хроматографе реализованы два типа человеко-машинного интерфейса. Встроенная панель обслуживания (Maintenance Panel) идеально подходит для рутинного обслуживания хроматографа в поле. Для конфигурирования, диагностики и более легкого оперативного контроля предназначено специальное программное обеспечение на базе Windows.

#### Встроенная панель обслуживания (Maintenance panel)

- обеспечивает простой непосредственный доступ ко всем функциям обслуживания хроматографа
- имеет графический дисплей для полного отображения информации о текущей работе хроматографа
- несколько «горячих» клавиш для быстрого и удобного доступа к основным функциям
- отображение хроматограмм в режиме реального времени
- возможность сохранения и просмотра параметров хроматограмм для сравнения с последующими результатами



#### Программное обеспечение Maxum Workstation

- System Manager отображает текущие результаты и аварийные сообщения всех хроматографов, объединенных в единую сеть
- EZChrom предназначен для удобства просмотра текущих хроматограмм и изменения хроматографического метода
- MaxBASIC Editor, Simulated Distillation Builder и Air Monitor Reports являются специальными программными продуктами для обслуживания хроматографов, решая сложные комплексные аналитические задачи
- Комплект прикладных программ Maxum Utilities обеспечивает сбор данных с хроматографов, обновление программного обеспечения и многое другое

Все программное обеспечение совместимо с Windows.

# Промышленный газовый хроматограф Maxum II

## Комплексные сетевые возможности

### Комплексные сетевые возможности

Maxum представляет собой распределенную аналитическую систему. Для создания сетей используются стандартные промышленные протоколы связи, обеспечивающие высокоскоростную связь между устройствами. Хроматограф может эксплуатироваться как в виде отдельного аналитического устройства, так и подключенным к распределенной системе управления или локальной заводской сети. Являясь дальнейшим развитием предыдущих моделей хроматографов, Maxum поддерживает сетевые протоколы Advance Data Hiway и ChromLAN.

#### Коммуникатор Maxum

- высокоскоростная связь обеспечивает непревзойденные сетевые возможности
- подключение к стандартным промышленным сетям посредством TCP/IP протокола
- коммуникации могут быть как простыми, так и с резервированием или в любом сочетании
- Реализована поддержка сетевых протоколов предыдущих моделей хроматографов Siemens.
- Поддержка ODBC или OPC для прямого подключения к другим компьютерам и системам управления.

#### Модуль сетевого доступа (NAU)

- может использоваться без панели обслуживания хроматографа
- имеются слоты для установки дополнительного оборудования для увеличения числа В/В
- обеспечивает протокол MODBUS для связи с распределенной системой управления
- в составе одной сети можно использовать неограниченное число модулей NAU

#### Модуль расширения (CAN)

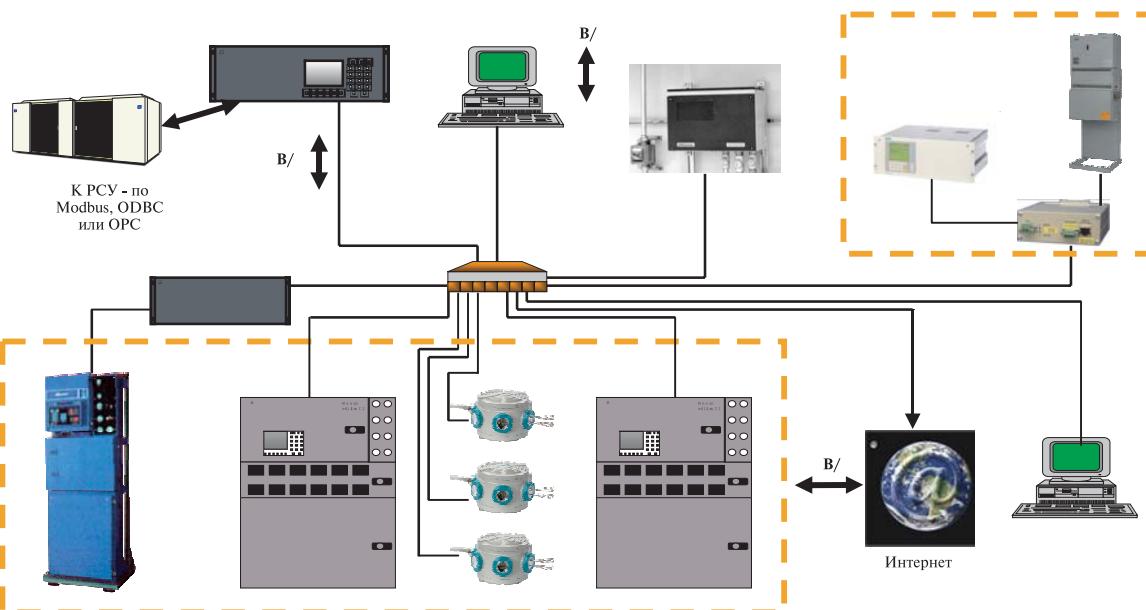
- обеспечивает дополнительные места для установки плат В/В
- может устанавливаться непосредственно в хроматограф или в модуль NAU.

#### Модуль DataNET

- преобразует стандартный протокол Ethernet в полностью резервированный протокол DataNET
- использует витую пару или оптоволокно
- может быть установлен во взрывоопасной зоне.

#### Модуль Advance Network

- преобразует стандартный протокол Ethernet или DataNET в протокол Optichrom Data Hiway, применяющийся в предыдущих моделях хроматографов Siemens
- может быть установлен во взрывоопасной зоне.



# Промышленный газовый хроматограф Maxum II

## Краткие технические данные

### Краткие технические данные

#### Условия окружающей среды

- Температура -18 ... 50 °C
- Класс защиты NEMA 3, IP54

#### Питание

- Напряжение 100-130 V AC или 195-260 VAC, 47-63 Hz
- Потребление 1840 VA, 14 A макс.

#### Размеры и вес

- Габариты (H x W x D) 1010 мм x 662 мм x 451 мм
- Вес 77 кг

#### Взрывозащита

- Стандарт Зона общего назначения
- Опция CENELEC EEx pd[ib] II B + H2 с продувкой азотом или воздухом

#### Коммуникации

- Последовательные выходы RS232, RS485
- Ethernet Standard 10BaseT Ethernet со штекерами RJ45

#### Термостат

- Температурный диапазон 5 - 280 °C (безвоздушный)
- Температурное разрешение 5 - 225 °C (с продувкой горячим воздухом)  
± 0.02 °C

#### Колонки и газы

- Тип колонок Насадочные, микронасадочные или капиллярные
- Регулирование до 8 электронных регуляторов до 6 механических регуляторов

#### Потребление газов

- Воздух КИП для клапана Model 11 или Valco: 350 кПа минимум, < 1 мл/мин
- Газ носитель для клапана Model 50: 825 кПа минимум, < 1 л/мин
- Топливный газ для воздушного термостата: 175 кПа минимум, 85 л/мин на термостат
- Воздух поддува Баллонный N2 или He с чистотой 99.998%,  
или H2 с чистотой 99.999% в зависимости от прикладного метода.  
Обычное потребление: 5100 л/месяц на один детектор
- Газ носитель H2 чистотой 99.999%
- Воздух поддува Обычное потребление: 2000 л/месяц на один детектор
- Топливный газ синтетический (< 1 ppm THC, O2 - 20-21%).  
Возможна поставка специального каталитического фильтра.
- Воздух поддува Обычное потребление: 26000 л/месяц на один детектор

#### Требования к пробе

- Расход 5-20 мл/мин для жидкой, до 200 мл для газовой
- Фильтр 5 мкм
- Минимальное давление 35 кПа, стандарт
- Максимальная температура 120 °C стандарт; возможно больше по специальному заказу
- Материал, контактирующий Нержавеющая сталь и тефлон, возможны другие
- с пробой

#### Калибровка

- Тип Ручная и автоматическая
- Ноль автоматическая коррекция базовой линии

#### Эффективность

- Минимальный диапазон Кондуктометр: 0-500 ppm
- Повторяемость Пламенно-ионизационный: 0-1 ppm
- Время цикла определяется диапазоном измерения
- Чувствительность от 15 с до 3 ч, в зависимости от метода
- Линейность ± 0.5% полной шкалы
- Влияние внешней температуры ± 2% полной шкалы
- отсутствует при электронном контроле температуры

# Промышленный газовый хроматограф Maxum II

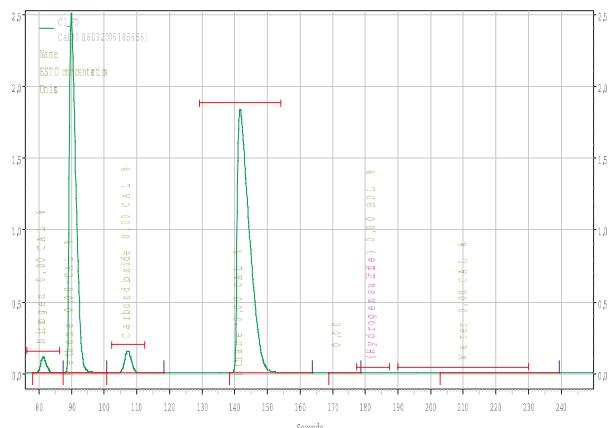
## Наш опыт

### Наш опыт

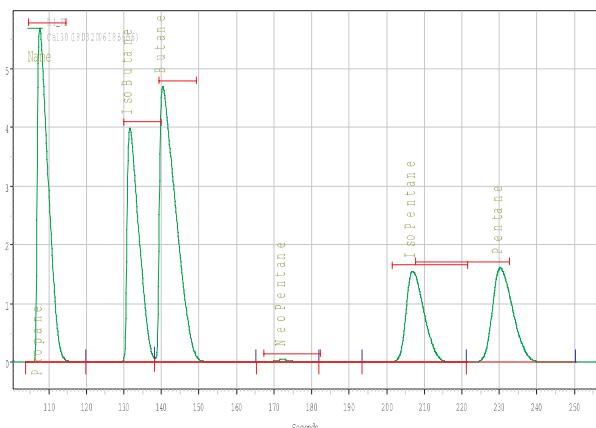
За последние несколько лет российское подразделение компании Siemens поставило нашим заказчикам и ввело в промышленную эксплуатацию более 30 промышленных хроматографов. В ходе реализации этих проектов основное внимание уделялось предложению комплексных решений для реализации проектов "под ключ". Как правило, это решение представляет собой непосредственно хроматограф Maxum II, а также все необходимые системы подготовки пробы и, в ряде случаев, обогреваемые шкафы, предназначенные для установки аналитических систем непосредственно в поле, рядом с точкой пробоотбора.

#### Измерение компонентного состава нестабильного конденсата

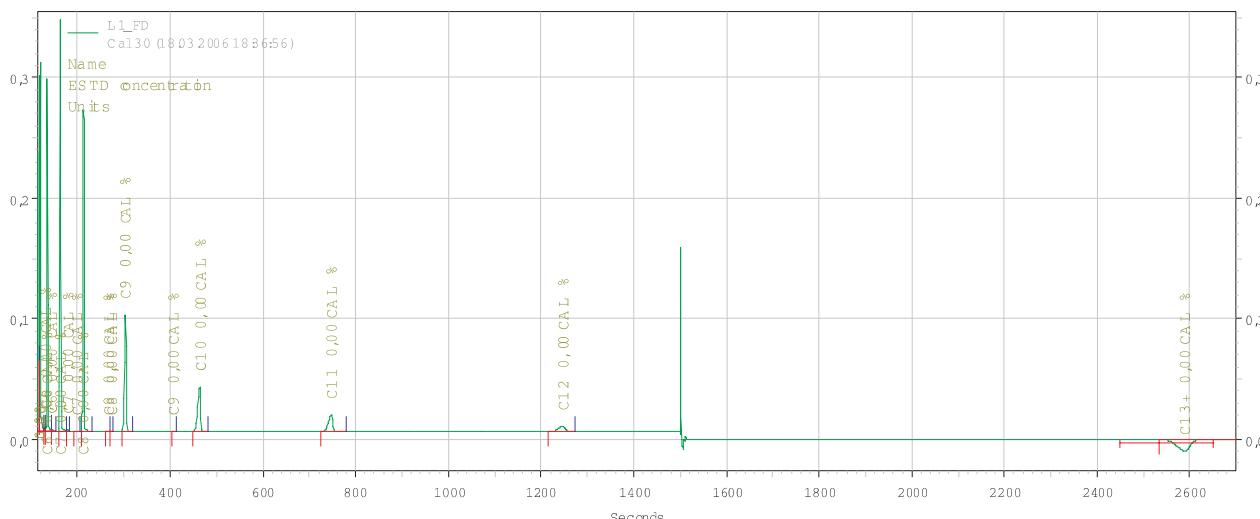
Хроматограф в комплекте с системой пробоподготовки, смонтированной в обогреваемом боксе измеряет компонентный состав нестабильного газового конденсата (углеводороды C1 - C15+, азот, диоксид углерода и вода). Для анализа отбирается жидкая проба с температурой -3 °C и давлением 50 бар. В системе пробоподготовки давление снижается до 30 бар, после чего проба распределяется на два параллельных жидкостных крана дозатора. В хроматографе используются два безвоздушных термостата с температурами 115 °C и 80 °C, и три филаментных детектора. Газ-носитель гелий.



Детектор 1 - измерение азота, метана, CO<sub>2</sub>, этиана и воды.



Детектор 2 - измерение пропана, бутанов и пентанов



Детектор 3 - измерение углеводородов от гексана и выше.

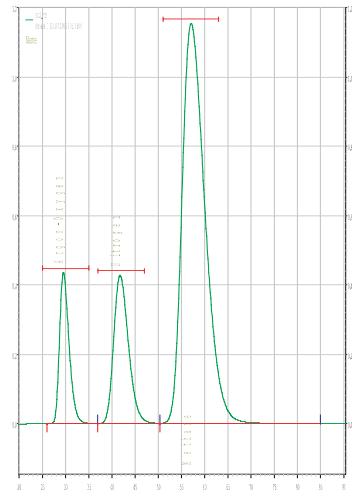
# Промышленный газовый хроматограф Maxum II

Наш опыт

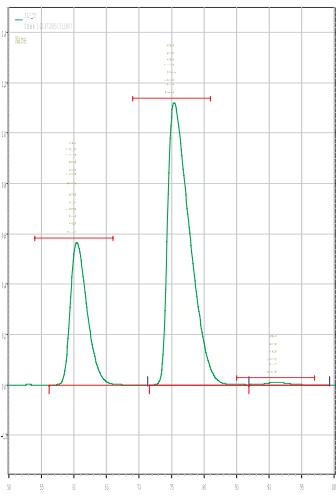
## Наш опыт

### Технологический контроль производства окиси этилена

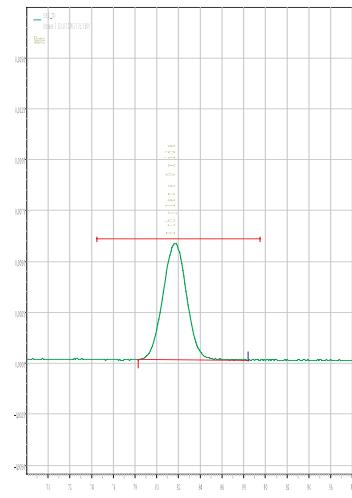
Хроматограф в комплекте с системой пробоподготовки, смонтированной на стальной панели, последовательно анализирует три газовых потока, отбираемых из разных зон реактора. В хроматографе используется один безвоздушный термостат и термисторный детектор по теплопроводимости. Время анализа одного потока составляет 140 с.



Детектор 1 - Измерение кислорода, вместе с аргоном, азотом и метана



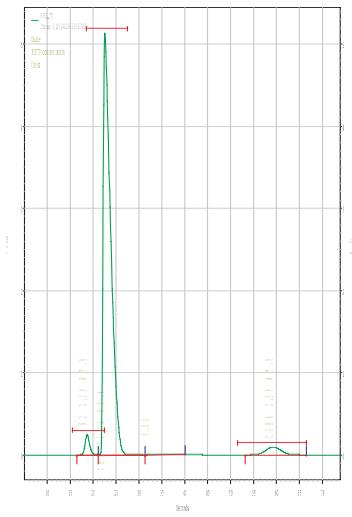
Детектор 2 - Измерение диоксида углерода, этилена и этана



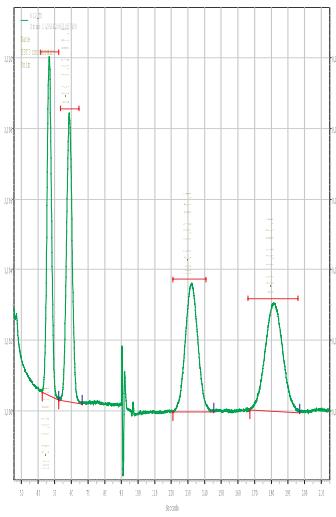
Детектор 3 - измерение окиси этилена

### Контроль природного газа

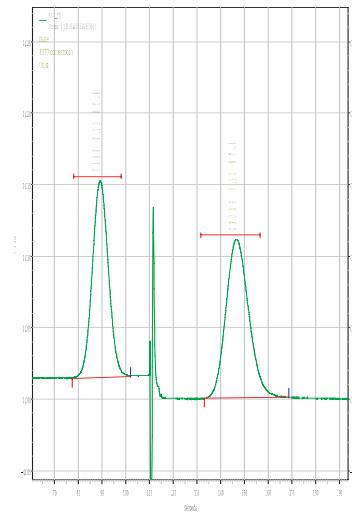
Хроматограф в комплекте со станцией редуцирования давления и системой пробоподготовки, смонтированными в обогреваемых пластиковых боксах анализирует компонентный состав природного газа и содержание в нем метанола. В хроматографе используется воздушный термостат. В объем поставки также входил компрессор для обеспечения хроматографа сжатым воздухом. Общее время анализа составляет 220 с.



Детектор 1 Измерение азота, метана и этана



Детектор 2 - Измерение бутанов и пентанов



Детектор 3 - Измерение пропана и метанола

### Другие применения

Кроме измерительных задач приведенных выше, хроматографы Maxum II успешно эксплуатируются на заводах по производству этилена, полиэтилена и полипропилена, на установках получения элементарной серы (Клаус процессы), в анализе природного газа и расчете его теплотворной способности, а также во многих других областях.

# SIEMENS рядом с Вами!

## Контрольно-Измерительные Приборы и Анализаторы

Москва, 115114, Летниковская ул., 11/10, стр. 2, оф. 307  
Представительство SIEMENS, департамент A&D, отдел КИПиА

Телефон департамента: 737-2441  
Факс: (495) 737-2399

### Руководитель направления КИПиА

Моев Александр Витальевич

(495) 737-2393

Alexander.Moev@siemens.com

### Давление, Температура, Уровень, Позиционеры, Самописцы, Весоизмерение

Шмаков Алексей Владимирович

(495) 737-1844

Соколов Николай Николаевич

(495) 737-2486

Лебедев Дмитрий Анатольевич

(495) 223-3765

Alexey.Shamakov@siemens.com

Nikolai.Sokolov@siemens.com

Dmitry.Lebedev@siemens.com

### Расходомеры

Ёлкин Алексей Ильич

(495) 737-2189

Михальченко Роман Михайлович

(495) 223-3730

Alexey.Elkin@siemens.com

Roman.Mikhalkenko@siemens.com

### Газоанализаторы, Анализаторы жидкости, Хроматографы

Линзель Сергей Валентинович

(495) 737-2480

Лисаков Сергей Владимирович

(495) 737-2029

Межуев Олег Михайлович

(495) 737-2163

Иванов Вадим Васильевич

(495) 223-3776

Саратовская Наталия Владимировна

(495) 223-3925

Sergei.Linzel@siemens.com

Sergey.Lisakov@siemens.com

Oleg.Mezhuev@siemens.com

Vadim.Ivanov@siemens.com

Natalia.Saratovskaya@siemens.com

### Интернет:

<http://www.AuD.ru/pi>

<http://www.siemens.ru/ad/pi>

<http://mall.ad.siemens.com/ru>

<http://www.siemens.com/fi01>

<http://www.fielddevices.com>

<http://www.processanalytics.com>

<http://www.pia-selector.com>

<http://www.siemens.com/pia>

<http://www.siemens.com/siwarex>

### 191186 Санкт-Петербург

наб. реки Мойки, 36

тел.: (812) 324-8215

факс: (812) 324-8236

[Alexander.Tchistjakov@siemens.com](mailto:Alexander.Tchistjakov@siemens.com)

Чистяков Александр Александрович

### 620075 Екатеринбург

ул. Карла Либкнехта, 4

тел.: (343) 379-2390

факс: (343) 379-2398

[Vladimir.Makhaev@siemens.com](mailto:Vladimir.Makhaev@siemens.com)

Махаев Владимир Георгиевич

### 614007 Пермь

ул. Тимирязева 24а, оф. 703, 704

тел.: (3422) 38 52 60

факс: (3422) 38 52 65

[Roman.Dadiomov@siemens.perm.ru](mailto:Roman.Dadiomov@siemens.perm.ru)

Дадиомов Роман Юрьевич

### 443100 Самара

ул. Садовая, 280, 2-й этаж

тел.: (846) 270 65 05

факс: (846) 270 69 96

[siemens@samara.ru](mailto:siemens@samara.ru)

Маслов Дмитрий Владимирович

### 350010 Краснодар

ул. Зиповская, 5, зд. 1, оф. 242

тел.: (861) 252 33 08

факс: (861) 252 31 81

[siemens@mail.kuban.ru](mailto:siemens@mail.kuban.ru)

Коган Марк Аронович

### 404111 Волжский

пр. Ленина, 78

тел.: (8443) 27 14 93

факс: (8443) 27 15 23

[vpa@vpa.ru](mailto:vpa@vpa.ru)

Диков Виктор Анатольевич

### 603074 Нижний Новгород

Сормовское шоссе, 15а

тел.: (8312) 75 13 22

факс: (8312) 43 29 59

[simona.nn@mail.ru](mailto:simona.nn@mail.ru)

Никитина Ольга Юрьевна

### 450032 Уфа

ул. Инициативная, 12

тел.: (3472) 64 82 43

факс: (3472) 43 31 17

[siemens@anrb.ru](mailto:siemens@anrb.ru)

Малёшин Владимир Борисович

### 644007 Омск

ул. Булатова, 100

тел.: (3812) 47 00 27

факс: (3812) 47 00 27

[siemens@omskmail.ru](mailto:siemens@omskmail.ru)

Назаров Дмитрий Леонидович

### 630009 Новосибирск

ул. 3-го Интернационала, 127

тел.: (383) 212 56 55

факс: (383) 212 56 45

[Ralf.Boerger@siemens-nsk.ru](mailto:Ralf.Boerger@siemens-nsk.ru)

Бёргер Ральф

### 660049 Красноярск

ул. Урицкого, 61, оф. 323-а

тел.: (3912) 65 27 19

факс: (3912) 65 27 25

[malashin@scn.ru](mailto:malashin@scn.ru)

Малашин Сергей Иванович

### 664074 Иркутск

ул. Ак. Курчатова, 3, оф. 215

тел.: (3952) 25 81 19

факс: (3952) 25 81 19

[Alexey.Kutyavin@aud.ru](mailto:Alexey.Kutyavin@aud.ru)

Кутявин Алексей Валерьевич