

{XE "Technical Description"} Техническое Описание

3.1	Применение, Конструкция, Характеристики ULTRAMAT 6E/F и ОХУМАТ 6E/F	3-2
3.2	Дисплей и Панель Управления.....	3-4
3.3	Интерфейс RS485.....	3-5
3.4	Принцип Работы Канала ULTRAMAT	3-6
3.5	Принцип Работы Канала ОХУМАТ	3-7
3.6	Технические Данные ULTRAMAT 6E	3-8
3.7	Технические Данные ОХУМАТ 6E	3-9
3.8	Технические Данные ULTRAMAT 6F	3-10
3.9	Технические Данные ОХУМАТ 6F	3-11
3.10	Эталонные Газы, Сдвиг Нуля для ОХУМАТ 6E/F	3-13
3.11	Материалы Увлажняющихся Деталей.....	3-14



Внимание!

Все фрагменты текста внутри Раздела, требующие специального обращения как с **ULTRAMAT 6E/F** или с **ОХУМАТ 6E/F**, показаны в рамках и идентифицируются названием соответствующего анализатора.

Параграфы, полностью посвященные анализатору, имеют соответственное название.

3.1 Применение, Конструкция, Характеристики ULTRAMAT 6E/F и OXYMAT 6E/F

Газоанализатор **ULTRAMAT 6** работает в соответствии с непрямым двухлучевым принципом модулирования света и высоко избирательно измеряет газы, чьи полосы поглощения спектра лежат в инфракрасном диапазоне длин волн с 2 до 9 μm , таких как CO , CO_2 , NO , SO_2 , NH_3 , H_2O , CH_4 и другие углеводороды.

Газоанализатор **OXYMAT 6** работает в соответствии с парамагнитным принципом модулирования давления и используется для измерения кислорода в газах.

Комбинированный анализатор **ULTRAMAT/OXYMAT 6E** включает один канал **ULTRAMAT** и один канал **OXYMAT** в одном корпусе.

Примеры применения

- Измерения для управления бойлером в установках, использующих горение.
- Измерения в зонах, требующих повышенной безопасности.
- Контрольные измерения при замерах установленных выбросов.
- Измерения в автомобильной промышленности (системы испытательных стендов).
- Оборудование предупреждения.
- Измерение выбросов в установках горения.
- Контроль концентраций технологического газа на химических заводах.
- Регистрационные измерения для процессов с беспримесным газом для контроля качества.

Специальные характеристики

- Четыре легко программируемых измерительных диапазона на канал, также с подавленным нулем, все измерительные диапазоны линеаризованы.
- Один электрически изолированный сигнальный выход 0/2/4 - 20 мА на канал.
- Два программируемых аналоговых входа, например: коррекция перекрестных влияний; датчик коррекции внешнего давления.
- Шесть двоичных входов, легко программируемых, например, для переключения диапазонов.
- Шесть выходов реле, легко программируемых, например, для ошибки, запроса на обслуживание, сигнал нарушения предела, внешних электромагнитных клапанов.
- По выбору с восемью дополнительными двоичными входами и восемью дополнительными выходами реле для автоматической калибровки с максимум четырьмя калибровочными газами.
- Возможно автоматическое определение диапазона, дистанционное переключение или ручной выбор диапазона.

- Возможно хранение измеренных величин в процессе калибровки.
- Константы времени выбираются в широких пределах (статическое/динамическое подавление шумов); то есть время реакции анализатора или канала может быть подобрано в соответствии с применением.
- Управление на основе меню.
- Быстрое время реакции.
- Низкий долгосрочный дрейф.
- Двухуровневый код доступа для защиты от непреднамеренных и несанкционированных входов.
- Внутренний датчик давления для коррекции изменений атмосферного давления в диапазоне абсолютного давления 0.6 ... 1.2 бар (с ИК каналом) или коррекции изменений давления технологического газа в диапазоне абсолютного давления 0.5 ... 2 бар (с O_2 каналом).
- Внешний датчик давления может быть подключен для коррекции изменений давления технологического газа в диапазоне абсолютного давления 0.6 ... 1.5 бар (с ИК каналом) или 0.5 ... 3 бар (с O_2 каналом).
- Может быть заданы параметры автоматической калибровки диапазона.
- Функционирование основывается на рекомендациях NAMUR.
- Один последовательный интерфейс RS 485 на канал
 - Для подключения нескольких газоанализаторов 6-ой серии;
 - Для построения локальных сетей/систем;
 - Для дистанционного управления/обслуживания с ПК.
- Как выбор - подключение полевой шины.
- По желанию заказчика выбор таких опций, как:
 - Приемка заказчиком;
 - Металлические идентификационные таблички;
 - Фиксирование (запись) дрейфа;
 - Операция очищения от O_2 ;
 - Прокладки Kalrez.
- Управление анализируемым и/или эталонным газом (выбор).
- Различные наименьшие измеряемые диапазоны (вплоть до 0.5% с каналом O_2).
- Анализаторная секция со схемой проточной компенсации для уменьшения вибрационной зависимости. В случае значительной разницы между плотностью анализируемого и эталонного газов, проток может быть направлен через компенсационную ветвь (с каналом O_2).
- Дифференциальные диапазоны с эталонной ячейкой проточного типа (с ИК каналом).

Дисплей и панель управления

- Большая панель ЖКД для одновременного отображения:
 - Измеряемой величины (отображение в цифровом и аналоговом виде);
 - Строки состояния;
 - Диапазонов измерения.
- Контрастность панели ЖКД настраивается при помощи меню.
- Постоянная подсветка светодиодам.
- Отображение измеряемой величины на пяти позициях, включая десятичную точку.
- Мощная мембранная клавиатура / передняя панель.
- Построенные на основе меню процедуры конфигурирования, проведения тестов, калибровки.
- Простая и понятная справка для пользователя.
- Графическое отображение тренда концентрации; программируемые временные интервалы.
- Рабочее программное обеспечение на двух языках: Немецкий/Английский, Английский/Испанский, Французский/Английский, Испанский/Английский, Итальянский/Английский.

Интерфейсы для канала

- RS 485 присутствует в базовом варианте (подключение возможно на задней панели или также позади передней панели).

Варианты (при изготовлении):

- Интерфейс АК для автомобильной промышленности с расширенными функциями.
- Объединение в локальную сеть через интерфейс RS 485 (см. Раздел 3.3).
- Дополнительная электроника для высокоскоростной шины цифрового технологического оборудования (Profibus) PA.

Дизайн корпуса / анализаторной секции ULTRAMAT/OXYMAT 6E

- 19" модуль с 4 корпусами, для установки в секции, закрепленные на шарнирах (петлях).
- 19" модуль с 4 корпусами, для установки в шкафах, с или без телескопических рельсов.
- Передняя панель может быть повернута вниз для обслуживания (портативный тип подключения).
- Внутренние газовые пути: трубки FKM (Viton) или титановый трубопровод.
- Подключение газа: труба диаметром 6 мм или 1/4".
- Расходомер анализируемого газа на передней панели (выбор).
- Камера анализа (канал OXYMAT) – с или без проточной компенсационной ветви, сделанной из нержавеющей стали или тантала, для высоко едких анализируемых газов (таких как HCl, Cl₂, SO₂, SO₃, и т.д.).

Дизайн корпуса / анализаторной секции ULTRAMAT/OXYMAT 6F

- Корпус для полевого монтажа с герметичной изоляцией электронных модулей от путей прохождения газов.
- Каждая половина корпуса может быть продута отдельно.
- Простая замена анализатора, в связи с легкостью проведения электрических подключений / отключений.
- Части, увлажненные анализируемым газом, могут быть нагреты до 130 °C (OXYMAT 6F) или 65 °C (ULTRAMAT 6F) (выбор).
- Газовый путь (OXYMAT 6F): подключения труб выполнены из нержавеющей стали 1.4571 или титана (газы должны содержать компонент влажности, по крайней мере 0.5% водяной пар).
- Газовый путь (ULTRAMAT 6F): трубки FKM (Viton) или титановый трубопровод.
- Подключения газа: трубное уплотнение для труб, диаметром 6 мм или 1/4".
- Подключения продувочного газа: труба, диаметром 10 мм или 3/8"
- Камера анализа (канал OXYMAT) - с или без проточной компенсационной ветви, сделанной из нержавеющей стали или тантала, для высоко едких анализируемых газов (таких как HCl, Cl₂, SO₂, SO₃, и т.д.)

3.2 {XE "Display and Control panel"}Дисплей и Панель Управления

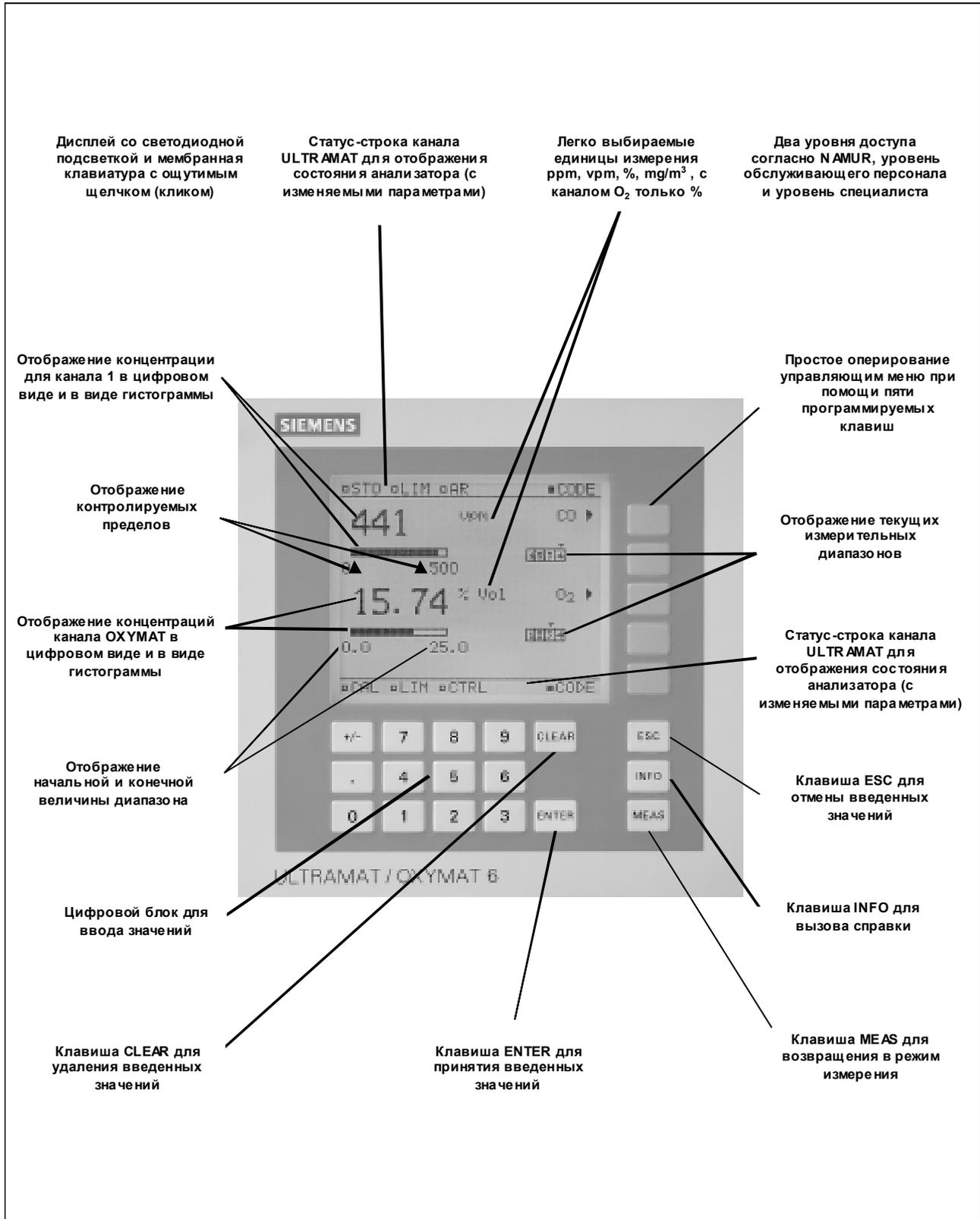


Рис. 3-1 Мембранная клавиатура и графический дисплей

3.3 Интерфейс RS485

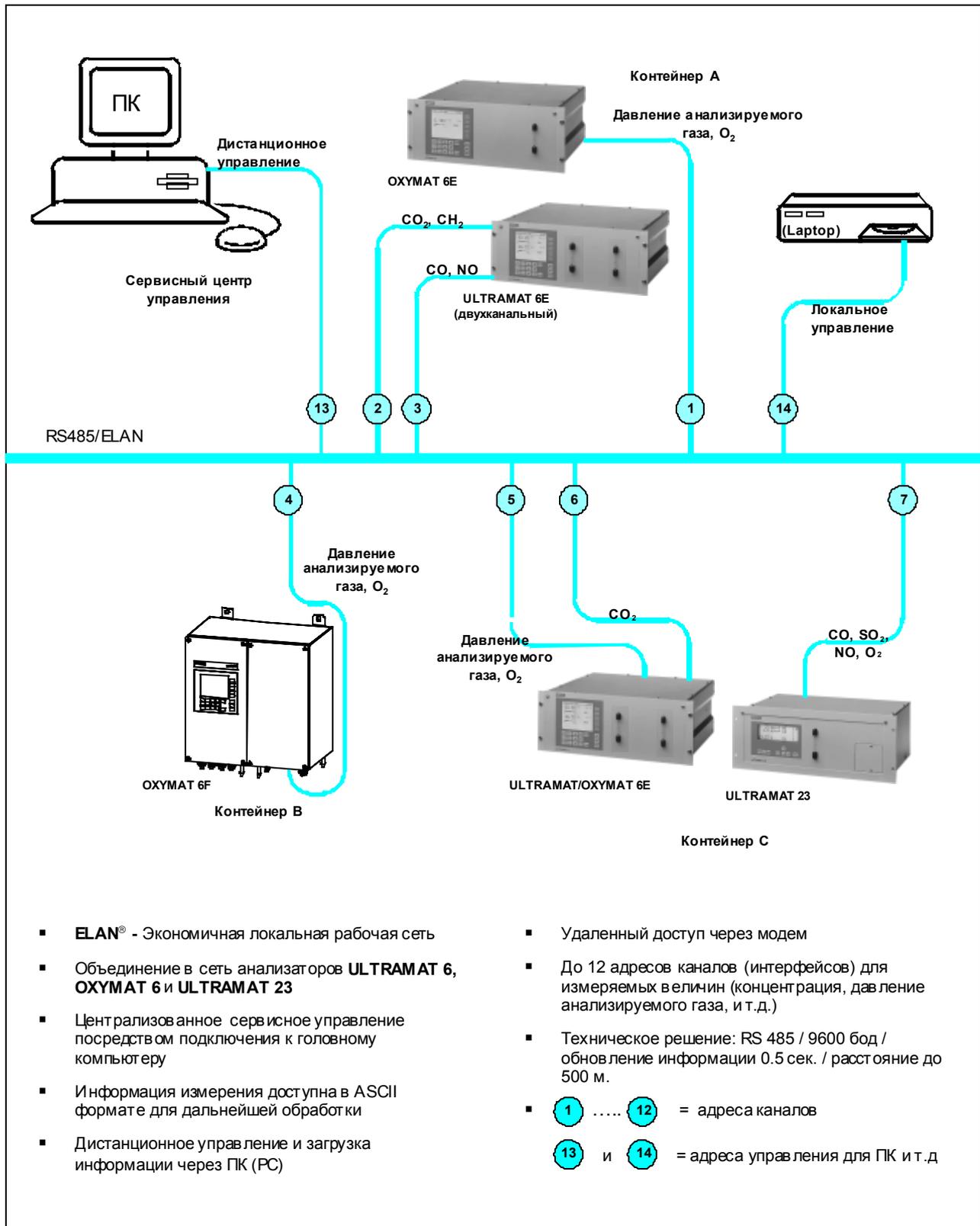


Рис. 3-2 Различные анализаторы объединены в сеть через RS 485

3.4 Принцип Работы Канала ULTRAMAT

Канал **ULTRAMAT** с двухслойным детектором и оптическим соединителем работает согласно инфракрасному двухлучевому принципу модулирования света.

Принцип измерения основывается на молекулярно-удельном поглощении поддиапазонов инфракрасного излучения. Поглощаемые длины волн (поддиапазоны) являются характеристическими для отдельных газов, однако могут частично перекрываться. Это приводит к перекрестной чувствительности, которая сведена к минимуму в канале **ULTRAMAT** при помощи следующих средств:

- Газонаполненный фильтрующий элемент (светоделитель);
- Двухслойный детектор с оптическим соединителем;
- При необходимости – оптические фильтры.

Рис. 3-3 показывает измерительный принцип. Излучение ИК источника (5), подогреваемого приблизительно до 700 °С, и которое может изменяться для баланса системы, делится светоделителем (6) на два одинаковых пучка (7) (анализируемый и эталонный). Светоделитель выступает также в роли фильтрующего элемента.

Эталонный пучок проходит через эталонную ячейку (11), заполненную N₂ (ИК не активный газ) и достигает правой стороны детектора (12) практически не изменившись. Анализируемый пучок проходит сквозь анализаторную ячейку (ячейку анализа) (10), через которую протекает анализируемый газ, и достигает левой стороны детектора (13), ослабленным в меньшей или большей степени, в зависимости от концентрации анализируемого газа. Детектор заполнен измеряемым компонентом газа определенной концентрации.

Детектор разработан как двухслойный. Центр абсорбируемого пучка предпочтительно поглощается в верхнем слое детектора, края пучка поглощаются в одинаковой степени верхним и нижним слоями. Верхний и нижний слои детектора соединены вместе датчиком микропротока (15). Это соединение означает, что спектральная чувствительность имеет очень узкую полосу.

Оптический соединитель (14) оптически удлиняет нижний слой приемной камеры. Инфракрасная абсорбция во втором слое детектора меняется позицией заслонки (16). Таким образом возможно индивидуально минимизировать влияние мешающих компонентов.

Прерыватель (8) вращается между светоделителем и ячейкой анализа и прерывает два пучка попеременно и периодически. Если в ячейке анализа есть абсорбция, то возникает пульсирующий проток, который преобразуется датчиком микропротока (15) в электрический сигнал.

Датчик микропротока состоит из двух никелиевых решеток, нагреваемых приблизительно до 120 °С, которые вместе с последующими резисторами образуют мост Уитстона. Пульсирующий проток совместно с очень близким расположением решеток из Ni приводит к изменению сопротивления. Это приводит к смещению напряжения на мостике, которое зависит от концентрации анализируемого газа.

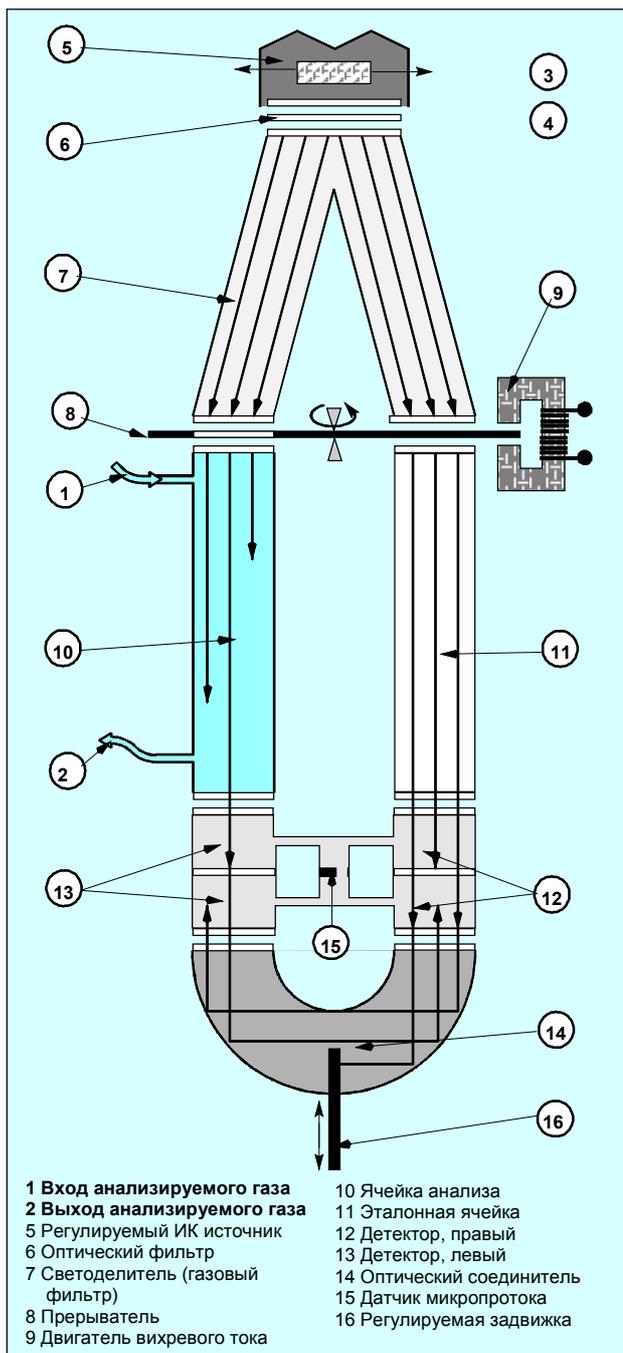


Рис. 3-3 Принцип работы

3.5 Принцип Работы Канала ОХУМАТ

В отличие от большинства других газов кислород является парамагнетиком. Это свойство используется как измерительный принцип в канале ОХУМАТ.

В неоднородном магнитном поле молекулы кислорода перемещаются в направлении увеличения напряженности поля, вследствие их парамагнетизма. При встрече в магнитном поле двух газов с различной концентрацией кислорода, возникает разница давлений между этими газами.

Рис. 3-4 канал ОХУМАТ: Один из газов (17) является эталонным (N_2 , O_2 или воздух), другой (21) - это анализируемый газ. Эталонный газ подается в камеру анализа (22) по двум каналам (19). Один из этих потоков эталонного газа встречается с анализируемым газом внутри зоны магнитного поля (23). Так как два канала соединены, то давление, пропорциональное концентрации кислорода, приводит к появлению протока. Датчиком микропротока (20) этот проток преобразуется в электрический сигнал.

Датчик микропротока состоит из двух никелевых решеток, нагреваемых приблизительно до $120\text{ }^\circ\text{C}$, которые вместе с дополнительными резисторами образуют мост Уитстона. Пульсирующий проток приводит к изменению сопротивления Ni - решеток. Это приводит к смещению напряжения на мостике, которое зависит от концентрации кислорода в анализируемом газе.

Так как датчик протока находится в протоке эталонного газа, то измерение не зависит от теплопроводности, удельной теплоемкости или внутреннего трения анализируемого газа. Это также обеспечивает высокую коррозионную стойкость, так как датчик протока не подвержен прямому воздействию анализируемого газа.

Использование магнитного поля переменной напряженности (24) приводит к тому, что эффект фонового протока в датчике микропротока не обнаруживается и поэтому измерение независимо от ориентации прибора.

Камера анализа находится непосредственно в пути анализируемого газа и имеет малый объем. Это обуславливает очень короткое время реакции канала ОХУМАТ.

В местах проведения измерений часто случаются вибрации, которые могут исказить измеряемый сигнал (шумы). Дополнительный датчик микропротока (26), хотя через него и не проходит газ, действует как вибрационный датчик. Его сигнал объединяется с измеряемым сигналом в качестве компенсации.

Если плотность анализируемого газа отличается больше, чем на 50 % от плотности эталонного газа, то компенсационный датчик микропротока (26) продувается эталонным газом так же, как измерительный датчик (20).

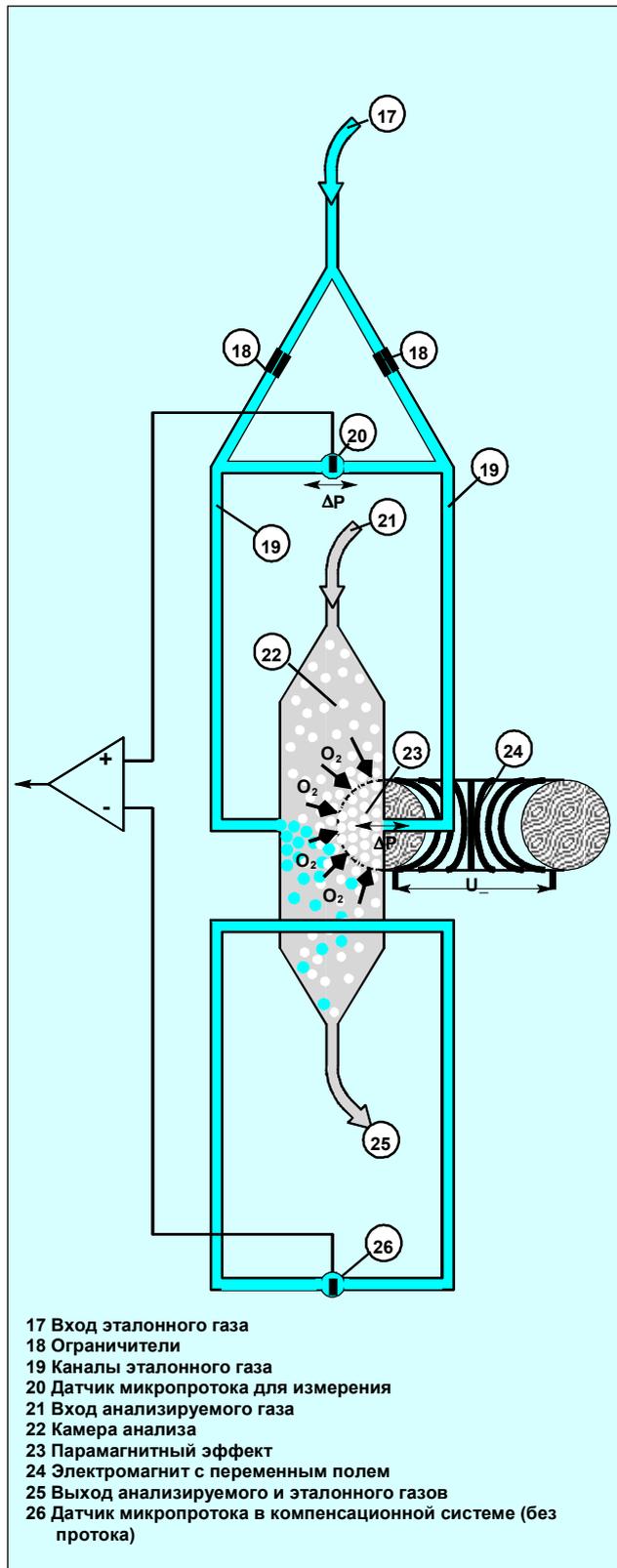


Рис. 3-4 Принцип работы

3.6 Технические Данные *) ULTRAMAT 6E

Измерительные диапазоны	4, переключаемые изнутри и извне; возможно автоматическое определение диапазона
Наименьший возможный диапазон измерения	В зависимости от применения, например CO: 0 - 10 vpm CO ₂ : 0 - 5 vpm
Наибольший возможный диапазон измерения	В зависимости от применения
Характеристика	Линеаризованный
Электромагнитная совместимость	Соответствует стандартным требованиям NAMUR NE21 (05/93); CE обозначение EN 50 081-1, EN 50 082-2
Электробезопасность	Соответственно EN 61010-1 Испытание под напряжением Табл. D3
Рабочее положение	Передняя панель – вертикально
Размеры	См. Рис. 2-17 и 2-18
Масса	Около 15 кг (с одним ИК каналом) Около 21 кг (с двумя ИК каналами)

Энергоснабжение	
Подключение питания (см. идентификационную табличку)	AC 100 - 120 В (допустимый диапазон: 90 - 132 В), 48 - 63 Гц или AC 200 - 240 В (допустимый диапазон: 180 - 264 В), 48 - 63 Гц
Потребляемая мощность	Приблизительно 70 Вт
Номиналы предохранителей	100 ... 120В 1Т/250 (7МВ2121) 1.6Т/250 (7МВ2123) 200 ... 240В 0.63Т/250 (7МВ2121) 1Т/250 (7МВ2123)

Характеристики подаваемого газа	
Давление анал. газа	0.6 - 1.5 бар (абсолютное)
Проток анал. газа	18 - 90 л/ч (0.3 - 1.5 л/мин)
Температура анализируемого газа	0 - 50 °С
Влажность анализируемого газа	< 90% RH ¹⁾ или в зависимости от применения

Временная характеристика	
Время прогрева	При комнатной темп.: < 30 мин ²⁾
Время реакции (время T ₉₀)	Зависит от длины анализаторной ячейки, магистрали анализируемого газа и характеристик демпфирования
Демпфирование (электрическая постоянная времени)	Задается от 0 до 100 сек.
Время простоя (время продувки газовой магистрали анализатора при протоке 1 л/мин)	Приблизительно от 0.5 до 5 сек. в зависимости от версии
Время внутренней обработки сигнала	< 1 сек.

Диапазон коррекции давления	
Датчик давления (внутренний или внешний)	0.6 - 1.2 бар абсолютное (внутренний) или 0.6 - 1.5 бар абсолютное (внешний)

Измерительная характеристика ²⁾	
Колебание выходного сигнала	< ± 1 % наименьшего возможного диапазона измерения согласно идентиф. табличке, при характерной для этого анализатора постоянной демпфирования (это соответствует ± 0.33 % от 2σ)
Дрейф нуля	< ± 1% измерительного диапазона в неделю
Дрейф макс. значения диапазона	< ± 1% измерительного диапазона в неделю
Повторяемость	Между 0.1% и 1% от соответствующего диапазона измерения в зависимости от модели
Линейное отклонение	< 0.5% от полномасштабной величины

Влияющие переменные ³⁾	
Окруж. температура	< 1% диапазона измерения / 10 К
Давление анализируемого газа	При включенной компенсации давления: < 0.15% установившегося значения на 1% изменение давления
Проток анал. газа	Незначительно
Питающее напряжение	< 0.1% макс. значения выходного сигнала при изменении номинального напряжения на ± 10%
Окружающие условия	Влияние на измерение в зависимости от применения, например, если окружающий воздух содержит измеряемый компонент или газы с перекрестной чувствительностью

Электрические входы и выходы	
Аналоговый выход	0 / 2 / 4 - 20 мА, плавающий Нагрузка ≤ 750 Ω
Выходы реле	6 с переключаемыми контактами, легко конфигурируемые, например, для идентификации диапазона; допустимая нагрузка : AC/DC 24 В / 1 А плавающая, без искрения
Аналоговые входы	2, рассчитаны на 0/2/4 - 20 мА для внешнего датчика давления и коррекции влияния остаточного газа (коррекция перекрестного влияния)
Двоичные входы	6, рассчитаны на 24 В, плавающие, легко настраиваемые, например, для выбора диапазона
Посл. интерфейс	RS 485
Опции	Дополнительная электроника с 8 двоичными входами и 8 выходами реле, например для запуска автоматической калибровки Дополнительная электроника для высокоскоростной шины цифрового технологического оборудования РА (доступна в скором времени)

Климатические условия	
Допустимая окружающая температура	-30 - +70 °С при хранении и транспортировке +5 - +45 °С в процессе эксплуатации
Допустимая влажность	< 90% RH ¹⁾ как среднегодовая при хранении и транспортировке ⁴⁾
Уровень защиты	IP 20 согласно EN 60529

¹⁾ RH: относительная влажность
²⁾ Максимальная точность достигается через 2 часа
³⁾ Относится к давлению анал. газа 1 бар, протоку анализируемого газа 0.5 л/мин и окружающей температуре 25 °С
⁴⁾ Температура не должна опускаться ниже точки росы
⁵⁾ Согласно DIN EN 61207/IEC 1207

3.7 Технические Данные *) ОХУМАТ 6Е

Измерительные диапазоны	4, переключаемые изнутри и извне; возможно автоматическое определение диапазона	Измерительная характеристика³⁾
Наименьший возможный размах диапазона ³⁾	0.5% v/v, 2% v/v или 5% v/v O ₂	Колебание выходного сигнала
Наибольший возможный размах диапазона	100 % v/v O ₂ (с давлением свыше 2 бар: 25 % v/v O ₂)	< ± 0.75 % наим. возможного диапазона измерения согласно иден. табличке, при электронной постоянной демпфирования = 1 сек (это соответствует ± 0.25 % от 2σ)
Измерительные диапазоны с подавленным нулем	Возможна любая нулевая точка между 0 и 100% v/v до тех пор, пока используется подходящий калибр. газ (см. также Таблицу 1)	Дрейф нуля
Электромагнитная совместимость	Соответствует стандартным требованиям NAMUR NE21 (05/93); CE обозначение EN 50 081-1, EN 50 082-2	Дрейф измеряемой величины
Электробезопасность	Соответственно EN 61010-1 Испытание под напряжением Табл. D3	Повторяемость
Рабочее положение	Передняя панель – вертикально	Линейное отклонение
Размеры	см. Рис. 2-17 и 2-18	Влияющие переменные³⁾
Вес	Около 13 кг (только канал O ₂) Около 19 кг (каналы O ₂ и ИК)	Окружающая температура
Энергоснабжение		< 0.5% / 10 К относительно наименьшего возможного размаха согласно идентификационной табличке
Подключение питания (см. идентификационную табличку)	АС 100 – 120 В (номин. диапазон: 90 - 132 В), 48 - 63 Гц или АС 200 – 240 В (номин. диапазон: 180 - 264 В), 48 - 63 Гц	Давление анализируемого газа
Потребляемая мощность	Приблизительно 70 Вт	С выкл. компенсацией давления: 2% размаха при изменении давления на 1%
Номиналы предохранителей	100 ... 120В 1Т/250 (7МВ2121) 1.6Т/250 (7МВ2123) 200 ... 240В 0.63Т/250 (7МВ2121) 1Т/250 (7МВ2123)	С вкл. компенсацией давления: < 0.2% размаха при изменении давления на 1%
Характеристики подаваемого газа		Остаточные газы
Давление анализируемого газа	0.5 - 1.5 бар абсолютное, для анализаторов с гибким трубопроводом, 0.5 - 3 бар абсолютное, для анализаторов с жестким трубопроводом	Отклонение в нулевой точке соответствующее парамагнитному / диамагнитному отклонению остаточного газа (см. Табл. 2)
Проток анал. газа	18 - 60 л/ч (0.3 - 1 л/мин)	Проток анализируемого газа
Температура анализируемого газа	0 - 50 °С	< 1% наим. возможного размаха согласно идент. табличке при изменении протока на 0.1 л/мин в пределах допуст. значений протока
Влажность анализируемого газа	< 90% RH ¹⁾	Питающее напряжение
Временная характеристика		< 0.1% диапазона выходного сигнала при изменении номинального напряжения на ±10%
Время прогрева	При комнатной темп.: < 30 мин ²⁾	Электрические входы и выходы
Время реакции (время T ₉₀)	Минимум 1.5 - 3.5 сек в зависимости от версии	Аналоговый выход
Демпфирование (электрическая постоянная времени)	Задается от 0 до 100 сек.	0 / 2 / 4 – 20 МА, плавающий макс. нагрузка 750 Ω
Время простоя (время продувки газовой магистрали анализатора при протоке 1 л/мин)	Приблизительно от 0.5 до 2.5 сек. в зависимости от версии	Выходы реле
Время внутренней обработки сигнала	< 1 сек	6 с переключаемыми контактами, легко конфигурируемые, например, для идентификации диапазона; допустимая нагрузка : АС/DC 24 В / 1 А плавающая
Диапазон коррекции давления		Аналоговые входы
Датчик давления (внутренний или внешний)	0.5 - 2 бар абсолютное (внутренний) или 0.5 - 3 бар абсолютное (внешний)	2, рассчитаны на 0/2/4 - 20 мА для внеш. датчика давления и коррекции влияния остаточного газа (корр. перекрестного влияния)
		6, рассчитаны на 24 В, плавающие, легко настраиваемые, например, для выбора диапазона RS 485
		Дополнительная электроника с 8 двоичными входами и 8 выходами реле, например для запуска автоматической калибровки; дополнительная электроника для высокоскоростной шины цифрового технологического оборудования PA (доступна в скором времени)
		Климатические условия
		Допустимая окружающая температура
		-30 - +70 °С при хранении и транспортировке +5 - +45 °С в процессе экспл-ии
		Допустимая влажность
		< 90% RH ¹⁾ как среднегодовая при хранении и транспортировке ⁴⁾
		Уровень защиты
		IP 20 согласно EN 60529

1) - 4) и *) см. на стр. 3-8

3.8 Технические Данные *) ULTRAMAT 6F

Измерительные диапазоны	4, переключаемые изнутри и извне; возможно автоматическое определение диапазона
Наименьший возможный диапазон измерения	В зависимости от применения, например CO: 0 - 10 vpp CO ₂ : 0 - 5 vpp
Наиб. возможный диапазон измерения	В зависимости от применения
Характеристика	Линеаризованный
Электромагнитная совместимость	Соответствует станд. требованиям NAMUR NE21 (05/93); CE обозначение EN 50 081-1, EN 50 082-2
Электробезопасность	Соответственно EN 61010-1 Испытание под напряжением Табл. D6
Рабочее положение	Передняя панель – вертикально
Размеры	См. Рис. 2-19
Вес	Около 32 кг

Энергоснабжение

Подключение питания (см. идентификационную табличку)	AC 100 - 120 В (номин. диапазон: 90 - 132 В), 48 - 63 Гц или AC 200 - 240 В (номин. диапазон: 180 - 264 В), 48 - 63 Гц
Потребляемая мощность (анализатор)	Около 70 Вт; около 350 Вт для версии с подогревом
Номиналы предохранителей (анализатор без подогрева)	100 ... 120В F3 1T/250 200 ... 240В F4 1T/250 F3 0.63T/250 F4 0.63T/250
Номиналы предохранителей (анализатор с подогревом)	100 ... 120В F1 1T/250 F2 4T/250 F3 4T/250 F4 4T/250 200 ... 240В F1 0.63T/250 F2 2.5T/250 F3 2.5T/250 F4 2.5T/250

Характеристики подаваемого газа

Давление анал. газа	0.6 - 1.5 бар (абсолютное)
Давление продувочного газа	< 250 мбар выше окружающего давления
Проток анал. газа	18 - 90 л/ч (0.3 - 1.5 л/мин)
Температура анал. газа	0 - 50 °С; в версии с подогревом: 0 - 80 °С
Влажность анализируемого газа	< 90% RH ¹⁾ или в зависимости от применения

Временная характеристика

Время прогрева	При комнатной темп.: < 30 мин ²⁾ Версия с подогревом: около 90 мин.
Время реакции (время T ₉₀)	Зависит от длины анализаторной ячейки, магистрали анализируемого газа и характеристик демпфирования
Демпфирование (электр. постоянная времени)	Задается от 0 до 100 сек.
Время простоя (продувка газовой магистрали анализатора при протоке 1 л/мин)	Приблизительно от 0.5 до 5 сек. в зависимости от версии
Время внутренней обработки сигнала	< 1 сек.

Диапазон коррекции давления

Датчик давления (внутр. или внешн.)	0.6 - 1.2 бар абсолютное (внутр.) или 0.6 - 1.5 бар абсолютное (внешн.)
-------------------------------------	--

Измерительная характеристика ²⁾

Колебание выходного сигнала	< ± 1 % наим. возможного диапазона измерения согласно идентиф. табличке, при характерной для этого анализатора постоянной демпфирования (это соответствует ± 0.33 % от 2σ)
Дрейф нуля	< ± 1 % измерит. диапазона в неделю
Дрейф макс. значения диапазона	< ± 1 % измерительного диапазона в неделю
Повторяемость	Между 0.1% и 1% от соответствующего диапазона измерения в зависимости от модели
Линейное отклонение	< 0.5% от полномасштабной величины

Влияющие переменные ³⁾

Окруж. температура	< 1% диапазона измерения / 10 К
Давление анализируемого газа	При включенной компенсации давления: < 0.15% установившегося значения на 1% изменение давления
Проток анал. газа	Незначительно
Питающее напряжение	< 0.1% макс. значения выходного сигнала при изменении номинального напряжения на ± 10%
Окружающие условия	Влияние на измерение в зависимости от применения, например, если окружающий воздух содержит измеряемый компонент или газы с перекрестной чувствительностью

Электрические входы и выходы

Аналоговый выход	0 / 2 / 4 - 20 мА, плавающий Нагрузка ≤ 750 Ω
Выходы реле	6 с переключаемыми контактами, легко конфигурируемые, например, для идентификации диапазона; допустимая нагрузка : AC/DC 24 В / 1 А плавающая, без искрения
Аналоговые входы	2, рассчитаны на 0/2/4 - 20 мА для внешнего датчика давления и коррекции влияния остаточного газа (коррекция перекрестного влияния)
Двоичные входы	6, рассчитаны на 24 В, плавающие, легко настраиваемые, например, для выбора диапазона
Посл. интерфейс	RS 485
Опции	Дополнительная электроника с 8 двоичными входами и 8 выходами реле, например для запуска автоматической калибровки Дополнительная электроника для высокоскоростной шины цифрового технологического оборудования PA (доступна в скором времени)

Климатические условия

Допустимая окружающая температура	-30 - +70 °С при хранении и транспортировке +5 - +45 °С в процессе эксплуатации
Допустимая влажность	< 90% RH ¹⁾ как среднегодовая при хранении и транспортировке ⁴⁾
Уровень защиты	IP 65 согласно EN 60529 Герм. защита от дождя согласно VDE 0165 / DIN 57165, Раздел 6.3.14

1) .. 4) и *) см. на стр. 3-8

3.9 Технические Данные *) ОХУМАТ 6F

Измерительные диапазоны	4, переключаемые изнутри и извне; возможно автоматическое определение диапазона	Измерительная характеристика³⁾	
Наименьший возможный размах диапазона ³⁾	0.5% v/v, 2% v/v или 5% v/v O ₂	Колебание выходного сигнала	< ± 0.75 % наим. возможного диапазона измерения согласно иден. табличке, при электронной постоянной демпфирования = 1 сек (это соответствует ± 0.25 % от 2σ)
Наибольший возможный размах диапазона	100 % v/v O ₂ (с давлением свыше 2 бар: 25 % v/v O ₂)	Дрейф нуля	< 0.5% / месяц от наим. возможного размаха согласно иден. табличке
Измерительные диапазоны с подавленным нулем	Возможна любая нулевая точка между 0 и 100% v/v до тех пор, пока используется подходящий калибр. газ (см. также Таблицу 1)	Дрейф измеряемой величины	< 0.5% / месяц соотв. размаха
Электромагнитная совместимость	Соответствует стандартным требованиям NAMUR NE21 (05/93); CE обозначение EN 50 081-1, EN 50 082-2	Повторяемость	< 1% соответствующего размаха
Электробезопасность	Соответственно EN 61010-1 Испытание под напряжением Табл. D3	Линейное отклонение	< 1% соответствующего размаха
Рабочее положение	Передняя панель – вертикально	Влияющие переменные³⁾	
Размеры	См. Рис. 2-19	Окружающая температура	< 0.5% / 10 К относительно наим. возможного размаха согласно идентификационной табличке
Вес	Около 28 кг	Давление анализируемого газа	С выкл. компенсацией давления: < 2% размаха при изменении давл. на 1%; С вкл. компенсацией давления: < 0.2% размаха при изменении давления на 1%
Энергоснабжение		Остаточные газы	Отклонение в нулевой точке соответствующее парамагнитному / диамагнитному отклонению остаточного газа (см. Табл. 2)
Подключение питания (см. идентификационную табличку)	АС 100 – 120 В (номин. диапазон: 90** - 132 В), 48 - 63 Гц или АС 200 – 240 В (номин. диапазон: 180** - 264 В), 48 - 63 Гц	Проток анализируемого газа	< 1% наим. возможного размаха согласно идент. табличке при изм. протока на 0.1 л/мин в пределах допуст. значений протока; версия с подогревом: до удвоения ошибки (< 2 %) ¹⁾
Потребляемая мощность	Около 70 Вт; около 330 Вт для версии с подогревом	Питающее напряжение	< 0.1% диапазона вых. сигнала при изменении ном. напряжения на ±10%
Номиналы предохранителей (анализатор без подогрева)	100 ... 120В F3 1T/250 F4 1T/250 200 ... 240В F3 0.63T/250 F4 0.63T/250	Электрические входы и выходы	
Номиналы предохранителей (анализатор с подогревом)	100 ... 120В F1 1T/250 F2 4T/250 F3 4T/250 F4 4T/250 200 ... 240В F1 0.63T/250 F2 2.5T/250 F3 2.5T/250 F4 2.5T/250	Аналоговый выход	0 / 2 / 4 – 20 мА, плавающий макс. нагрузка 750 Ω
Характеристики подаваемого газа		Выходы реле	6 с переключаемыми контактами, легко конфигурируемые, например, для идентификации диапазона; допуст. нагрузка : АС/DC 24 В / 1 А плавающая
Давление анализируемого газа	0.5 - 1.5 бар абсолютное, для анализаторов с гибким трубопроводом, 0.5 - 3 бар абсолютное, для анализаторов с жестким трубопроводом	Аналоговые входы	2, рассчитаны на 0/2/4 - 20 мА для внеш. датчика давления и коррекции влияния остаточного газа (корр. перекрестного влияния)
Давление продувочного газа	< 250 мбар выше окруж. давления	Двоичные входы	6, рассчитаны на 24 В, плавающие, легко настраиваемые, например, для выбора диапазона
Проток анал. газа	18 - 60 л/ч (0.3 - 1 л/мин)	Послед. интерфейс	RS 485
Температура анализируемого газа	0 - 50 °С (без подогрева), или до 15 °С выше температуры анализаторной секции (с подогревом)	Опции	Дополнительная электроника с 8 двоичными входами и 8 выходами реле, например, для запуска автоматической калибровки; дополнительная электроника для высокоскоростной шины цифрового технологического оборудования РА (доступна в скором времени)
Влажность анал. газа	< 90% относительной влажности	Климатические условия	
Временная характеристика		Допустимая окружающая температура	-30 - +70 °С при хранении и транспортировке +5 - +45 °С в процессе экспл-ии
Время прогрева	При комнатной темп.: < 30 мин ²⁾	Допустимая влажность	< 90% RH ¹⁾ как среднегодовая при хранении и транспортировке ⁴⁾
Время реакции (время T ₉₀)	< 1.5 сек	Уровень защиты	IP 65 согласно EN 60529 Герм. защита от дождя согласно VDE 0165 / DIN 57165, Раздел 6.3.14
Демпфирование (электр. постоянная времени)	Задается от 0 до 100 сек.		
Время простоя (время продувки газовой магистрали анализатора при протоке 1 л/мин)	Около 0.5 сек.		
Время внутренней обработки сигнала	< 1 сек		
Диапазон коррекции давления			
Датчик давления (внутренний или внешний)	0.5 - 2 бар абсолютное (внутренний) или 0.5 - 3 бар абсолютное (внешний)		

1) ... 4), *) и **) смотри на стр. 3-12

- ¹⁾ Наименьший возможный диапазон для версии с подогревом: 0.5% (<65 °С); 0.5%-1%;(65 ... 90 °С); 1%-2% (90 ... 130 °С).
- ²⁾ Максимальная точность достигается через 2 часа.
- ³⁾ Относится к давлению анализируемого газа 1 бар, потоку анализируемого газа 0.5 л/мин и окружающей температуре 25 °С.
- ⁴⁾ Температура не должна опускаться ниже точки росы.
- ^{*)} Согласно DIN EN 61207/IEC 1207.
- ^{**)} Кратковременное понижение напряжения на 20 мсек, согласно EN 61000-4-11: критерий вмешательства А (без влияния на функционирование) в номинальном диапазоне использования 94 В - 132 В и 187 В - 264 В и критерий вмешательства В (ограничение функционирования, но без потери информации) в номинальном диапазоне использования 90 В - 93 В и 180 В - 186 В.

3.10 Эталонные Газы, Сдвиг Нуля для ОХУМАТ 6E/F

Диапазон измерения	Рекомендуемый эталонный газ	Давление эталонного газа	Замечания
0 - . . . % v/v O ₂	N ₂ , 4.6	2 - 4 бар выше давления анализируемого газа (максимум 5 бар, абсолютное)	Проток эталонного газа автоматически устанавливается 5 – 10 мл/мин (до 20 мл/мин когда протекает также через компенсационную ветвь)
. . . - 100% v/v O ₂ (подавленный ноль при полномасштабной величине 100% v/v O ₂)	O ₂		
Около 21% O ₂ (подавленный ноль при 21% v/v O ₂ внутри диапазона)	Воздух	0.1 бар относительно давления анализируемого газа, которое может меняться максимум на ± 50 мбар от атмосферного давления	

Эталонные газы для канала ОХУМАТ

Остаточный газ (концентрация 100 % v/v)	Отклонение нуля в % v/v O ₂ абсолютное	Остаточный газ (концентрация 100 % v/v)	Отклонение нуля в % v/v O ₂ абсолютное
Органические газы		Благородные газы	
Acetic acid (уксусная кислота) CH ₃ COOH	-0.64	Argon (аргон) Ar	-0.25
Acetylene (ацетилен) C ₂ H ₂	-0.29	Helium (гелий) He	+0.33
1,2 Butadiene (бутадиен) C ₄ H ₆	-0.65	Krypton (криптон) Kr	-0.55
1,3 Butadiene (бутадиен) C ₄ H ₆	-0.49	Neon (неон) Ne	+0.17
iso-Butane (изобутан) C ₄ H ₁₀	-1.30	Xenon (ксенон) Xe	-1.05
n-Butane (n-бутан) C ₄ H ₁₀	-1.26		
1-Butene (бутен) C ₄ H ₈	-0.96	Неорганические газы	
iso-Butene (изобутен) C ₄ H ₈	-1.06	Ammonia (аммиак) NH ₃	-0.20
cyclo-Hexane (циклогексан) C ₆ H ₁₂	-1.84	Carbon dioxide (углекислота) CO ₂	-0.30
Ethene (этен) C ₂ H ₆	-0.49	Carbon monoxide (угарный газ) CO	+0.07
Ethylene (этилен) C ₂ H ₄	-0.22	Chlorine (хлор) Cl ₂	-0.94
Dichlorodifluoromethane (R12) дихлордифторметан (R12) CCl ₂ F ₂	-1.32	Dinitrogen monoxide N ₂ O	-0.23
n-Heptane (n-гептан) C ₇ H ₁₆	-2.4	Hydrogen (водород) H ₂	+0.26
n-Hexane (n-гексан) C ₆ H ₁₄	-2.02	Hydrogen bromide (бромистый вод.) HBr	-0.76
Methane (метан) CH ₄	-0.18	Hydrogen chloride (хлористый вод.) HCl	-0.35
Methanol (метанол) CH ₃ OH	-0.31	Hydrogen fluoride (фтористый вод.) HF	+0.10
n-Octane (n-октан) C ₈ H ₁₈	-2.78	Hydrogen iodide (йодид водорода) HI	-1.19
n-Pentane (n-пентан) C ₅ H ₁₂	-1.68	Hydrogen sulphide (сульфид вод.) H ₂ S	-0.44
iso-Pentane (изопентан) C ₅ H ₁₂	-1.49	Oxygen (кислород) O ₂	+100
Propane (пропан) C ₃ H ₈	-0.87	Nitrogen (азот) N ₂	0.00
Propylene (пропилен) C ₃ H ₆	-0.64	Nitrogen dioxide (двуокись азота) NO ₂	+20.00
Trichlorofluoromethane (R11) трихлорфторметан (R11) CCl ₃ F	-1.63	Nitrogen oxide (окись азота) NO	+42.94
Vinyl chloride (хлористый винил) C ₂ H ₃ Cl	-0.77	Sulphur dioxide (сернистый газ) SO ₂	-0.20
Vinyl fluoride (фтористый винил) C ₂ H ₃ F	-0.55	Sulphur hexafluoride (серный гексафторид) SF ₆	-1.05
1,1 Vinylidene chloride (хлористый винилиден) C ₂ H ₂ Cl ₂	-1.22	Water (вода) H ₂ O	-0.03

Сдвиг нуля вследствие диамагнетизма и парамагнетизма остаточных газов при работе с азотом как с эталонным газом при 60 °C и абсолютном давлении 1 бар (согласно IEC 1207/3)

3.11 Материалы Увлажняющихся Деталей

ULTRAMAT		ULTRAMAT 6E	ULTRAMAT 6F
Аллюминевая анализаторная ячейка, газовая магистраль – шланг	Втулка Шланг Анализаторная ячейка Облицовка анал. ячейки Соединение анал. яч-ки Окно	Титан FKM (Viton) Аллюминий Аллюминий Титан, кол. уплотнение: FKM CaF ₂ , клей: E353, кольцевое уплотнение: FKM	Титан FKM Аллюминий Аллюминий Титан, кол. уплотнение: FKM CaF ₂ , клей: E353, кольцевое уплотнение: FKM
Аллюминевая анализаторная ячейка, газовая магистраль - трубка	Втулка Трубка Анализаторная ячейка Облицовка анал. ячейки Окно	Титан Титан, кол. уплотнение FKM Аллюминий Тантал CaF ₂ , клей: E353, кольцевое уплотнение: FKM	Титан Титан, кол. уплотнение FKM Аллюминий Тантал CaF ₂ , клей: E353, кольцевое уплотнение: FKM
Титановая анализаторная камера, газовая магистраль - трубка	Втулка Трубка Анализаторная ячейка Облицовка анал. ячейки Окно		Титан Титан, кол. уплотнение FKM Титан Тантал CaF ₂ , кол. уплотнение: FKM
Анализаторная камера из 1.4571, газовая магистраль - трубка	Втулка Трубка Анализаторная ячейка Облицовка анал. ячейки Окно		1.4571 1.4571 1.4571 Тантал CaF ₂ , кол. уплотнение: FKM

ОХУМАТ		ОХУМАТ 6E	ОХУМАТ 6F
Газовая магистраль – шланг	Втулка Шланг Камера анализа Соедин-ие кам. анализа Ограничитель Кольцевое уплотнение	Титан FKM 1.4571 Титан PTFE FKM	
Газовая магистраль – титановая трубка	Втулка Трубка Камера анализа Ограничитель Кольцевое уплотнение	Титан Титан 1.4571 или тантал Титан FKM или Kalrez	Титан Титан 1.4571 или тантал Титан FKM или Kalrez
Газовая магистраль – трубка из 1.4571	Втулка Трубка Камера анализа Ограничитель Кольцевое уплотнение	1.4571 1.4571 1.4571 или тантал 1.4571 FKM или Kalrez	1.4571 1.4571 1.4571 или тантал 1.4571 FKM или Kalrez

Опции		ULTRAMAT/OХУМАТ 6E	ULTRAMAT/OХУМАТ 6F
Расходомер	Измерительная трубка Поплавок Ограничитель поплавка Колена	Стекло Дюрана Стекло 1.4571 FKM	
Переключатель давления	Диафрагма Корпус	FKM РА 6.3 Т	

{XE "Start-up"} Пуск

4

4.1	Информация о Безопасности.....	4-2
4.2	Подготовка к Пуску.....	4-3
4.2.1	Общая Информация.....	4-3
4.2.2	Специальная Подготовка Канала ОХУМАТ к Пуску.....	4-3
4.2.3	Подготовка к Пуску Канала ULTRAMAT с Эталонным Методом с Ограниченным Протоком.....	4-5
4.3	Пуск и Эксплуатация.....	4-7
4.3.1	Канал ULTRAMAT.....	4-7
4.3.2	Канал ОХУМАТ.....	4-9



Внимание!

Все фрагменты текста внутри Раздела, требующие специального обращения как с **ULTRAMAT 6E/F** или с **ОХУМАТ 6E/F**, показаны в рамках и идентифицируются названием соответствующего анализатора.

Параграфы, полностью посвященные анализатору, имеют соответственное название.

4.1 {XE "Measuring range:adjustment"}{XE "Sensitivity:adjustment"}Информация о Безопасности



Опасность

Некоторые части анализатора подключены к опасному напряжению. Корпус должен быть закрыт и заземлен перед включением анализатора. При несоблюдении этого *может произойти* смертельный случай, серьезная травма персонала и/или значительный ущерб собственности. Обратитесь также к Разделам 2.4 и 2.4.1.

Анализатор не должен применяться в потенциально взрывоопасной среде. Не должны анализироваться взрывоопасные газовые смеси (такие, как взрывоопасные пропорции легковоспламеняющихся газов с воздухом или кислородом). Если содержание огнеопасных компонентов в анализируемом газе выше допустимых норм, то необходимые мероприятия по обеспечению взрывобезопасности должны быть одобрены уполномоченным инспектором.

При анализе легковоспламеняющихся, токсичных или агрессивных газов возможна ситуация, когда в результате утечек анализируемый газ собирается в корпусе анализатора. Для предотвращения опасности взрыва или отравления, или повреждения частей устройства, анализатор или система должны продуваться приточным газом (таким, как азот). Замещаемый при продувке газ должен собираться при помощи соответствующего оборудования (**ULTRAMAT/OXYMAT 6E**) и направляться в экологически безопасное хранилище по выводящей магистрали. То же самое относится к продувке корпуса **ULTRAMAT/OXYMAT 6F**.

Если анализатор с подогреваемой линией анализируемого газа, то при работе с агрессивными газами корпус прибора должен всегда продуваться, так как утечка анализируемых газов может привести к разрушению изолирующих материалов и монтажных плат. И как результат - может произойти замыкание между электрически изолированными выходными сигналами и питающим напряжением опасной величины.



Опасность получения ожогов

Из-за высокой теплоемкости используемых материалов температура анализаторов с подогревом понижается медленно. Следовательно, возможно наличие температур до 130°C даже тогда, когда устройство находится длительное время в выключенном состоянии.

4.2 {XE "Measuring range:adjustment"}{XE "Sensitivity:adjustment"}Подготовка к Пуску

4.2.1 {XE "General Information"}Общая Информация

Подготовка газа

Все подключенные газозаборные устройства, охладители газа, сборники конденсата, фильтры и какие-либо контроллеры, самописцы или индикаторы должны находится в режиме готовности (см. соответствующие Руководства по Эксплуатации).



Предупреждение

Пожалуйста, просмотрите все замечания в Разделе 2.4 «Электрические Подключения»!

Эксплуатация

Перед подключением и включением анализатора ознакомьтесь с правилами его эксплуатации (Глава 5 данного Руководства).

Интерфейсы

Перед пуском подключите и задайте параметры интерфейсов.

Двухканальная версия

В сдвоенных анализаторах (два различных компонента) анализаторные секции, соединенные параллельно, работают независимо друг от друга; это касается функционирования и интерфейсов (см. также Раздел 2.2).

4.2.2 Специальная Подготовка для Пуска Канала ОХУМАТ

Выбор эталонного газа{XE "Span"}

Всегда должно соблюдаться следующее условие – различные диапазоны должны иметь по меньшей мере одну общую точку. Тогда эта точка определяется как «физический ноль» и используется для всех диапазонов измерения. Как только эта точка определена, можно приступать к выбору эталонного газа.

Следующий пример поясняет это:

Допустим, имеется четыре диапазона измерения:

17 - 22 %O ₂	Диапазон 17-22 % O ₂ является общим для
15 - 25 %O ₂	всех этих диапазонов измерения.
0 - 25 %O ₂	Физический ноль присутствует в данном
0 -100 %O ₂	диапазоне. В этом случае в качестве
	эталонного газа подходит воздух (20.95%
	O ₂).

Исключение может быть сделано в том случае, если наименьший размах диапазона измерения $\geq 5\% \text{ O}_2$ и отличие от эталонного газа не более, чем $20\% \text{ O}_2$. В этом случае физический ноль может находиться за пределами диапазона измерения. Если в результате значительного смещения нуля возникает зависимость от давления, то в этом случае должна быть активирована коррекция давления (см. функцию 83 в Главе 5).

Для этой задачи необходимо поддерживать соответствующую чистоту эталонного газа.

Подключение эталонного газа

Подключение эталонного газа производится различными способами, в зависимости от заказа:

- **Воздух:**
Если в качестве эталонного газа используется воздух (подаваемый диафрагменным насосом, входное давление около 0.1 бар/1.5 psi), то соединение выполняется с выходным ограничителем, через который может протекать избыток эталонного газа. Это гарантирует, что в случае забора воздуха с некорректными параметрами, входная магистраль будет продута в течение короткого промежутка времени.
- **Азот, кислород:**
При использовании азота или кислорода в качестве эталонного газа, подача осуществляется из баллона при давлении на 2 - 4 бар (30 - 60 psi) выше давления анализируемого газа (соединение выполняется без выходного ограничителя!).

Соединение выполняется с впрыснутым фильтром, изготовленным из металлических порошков, методом спекания (пористый фильтр), для предотвращения попадания грязи в газовый канал.

Применение эталонного газа

Эталонный газ должен быть пущен в течение определенного промежутка времени перед началом измерения. Эталонный газ должен продолжать течь даже в том случае, если измерение было временно приостановлено. Возникающий в результате этого дополнительный расход незначителен, если нет утечек в линии эталонного газа.

Баллон сжатого газа

Если эталонный газ подается из баллона, то магистраль эталонного газа должна быть продута перед пуском. Затем проверьте магистраль на наличие утечек, так как очень часто они превышают реальное потребление эталонного газа. Для этого закройте вентиль баллона. Можно считать, что утечки незначительны, если показание манометра редуктора баллона не меняется больше, чем 1 бар/мин. (15 psi/мин). Давление эталонного газа должно быть всегда выше давления анализируемого газа на 2 бар (30 psi).

Проверка давления эталонного газа	<p>Проверьте проток эталонного газа.</p> <p>При наличии опции “Reference gas pressure switch” [Переключатель давления эталонного газа] (см. также Рис. 2-4) примите во внимание тот факт, что точка переключения для переключателя, установленная на заводе, на 2 бар (30 psi) выше атмосферного давления.</p> <p>Это необходимо для повышения давления эталонного газа при повышении давления анализируемого газа, а также для того, чтобы настроить точку переключения переключателя давления (см. Раздел 6.2.3).</p>
Проверка протока	<p>Проверьте проток следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Перекройте подачу анализируемого газа. • Подсоедините шланг с внутренним диаметром 4 мм к выходу анализируемого газа и опустите в пробирку, заполненную водой. Эталонный газ должен медленно вытекать из шланга (1...2 пузырька/мин., или 2...4 пузырька/мин. если анализатор оборудован компенсационной ветвью проточного типа).
Проверка утечек	<p>Проверьте на утечки магистраль анализируемого газа следующим образом {XE "Span"}{XE "Measuring head"}{XE "Warming-up phase"}:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Перекройте подачу эталонного газа. • Подайте анализируемый газ с давлением 0.1 бар (1.5 psi) и затем перекройте подачу газа. • Подождите около 1 мин. В течение этого времени температура поступившего анализируемого газа выравнивается с окружающей температурой. • Измерьте и зафиксируйте давление (используя <i>функцию 2</i>). • Подождите 15 минут и снова измерьте давление. Магистраль анализируемого газа считается достаточно герметичной, если давление изменилось не более чем на 1 кПа (1 мбар) в течение 15 минут.

4.2.3 Подготовка к Пуску Канала ULTRAMAT с Эталонным Методом с Ограниченным Протоком

Применение эталонного газа	<p>Эталонный газ должен быть пущен перед началом измерения. Вследствие длительного времени продувки при эталонном методе с ограниченным протоком, приемлемое для измерений стабильное состояние достигается только по истечении длительного периода времени (в зависимости от длины ячейки). Эталонный газ должен продолжать течь даже в том случае, если измерение временно прервано. Возникающий в результате этого дополнительный расход незначителен, если нет утечек в линии эталонного газа.</p>
-----------------------------------	--

Баллон сжатого газа

Если эталонный газ для метода с эталонным газом ограниченного протока подается из баллона, то магистраль эталонного газа должна быть продута перед пуском. Затем проверьте магистраль на наличие утечек, так как очень часто они превышают реальное потребление эталонного газа. Для этого закройте вентиль баллона. Можно считать, что утечки незначительны, если показание манометра редуктора баллона не падает больше, чем 1 бар/мин. (15 psi/мин). Давление эталонного газа должно быть всегда выше давления анализируемого газа на 2 бар (30 psi).

Проверка протока

Проверьте проток следующим образом:

- Перекройте подачу анализируемого газа.
- Подсоедините шланг с внутренним диаметром 4 мм к выходу анализируемого газа и опустите в пробирку, заполненную водой. Газ должен медленно вытекать из шланга (1 пузырек/мин.).

Проверка утечек

Проверка утечек должна выполняться каждый раз после проведения сервисных работ, которые затрагивают анализаторную ячейку или газовую магистраль:

- Включите анализатор и дайте ему прогреться (в версии с подогревом дождитесь полного завершения фазы прогрева).
- Перекройте выход анализируемого газа.
- При помощи U-образной трубки создайте избыток давления на входе анализируемого газа около 100 мбар (= 1м водяного столба).
- Падение давления через 1 час не должно превышать 1 мбар (= 1 см водяного столба).

Аналогично выполните эти действия для анализатора с эталонным методом проточного типа.



Предупреждение

ULTRAMAT 6, эталонный метод с ограниченным протоком: Убедитесь в том, что не перепутаны входы и выходы. В противном случае возрастающее давление выведет из строя анализаторную ячейку.



Внимание!

ULTRAMAT 6, эталонный метод с ограниченным протоком: Подача газа должна осуществляться с давлением 2 – 4 бар. В случае использования анализатора CO с малыми диапазонами измерения и анализаторов, проявляющих перекрестную чувствительность к пару, в качестве магистрали эталонного газа должна использоваться труба для предотвращения ошибок измерения, вызванных диффузией.

4.3 {XE "Measuring range:adjustment"}{XE "Start-up"} Пуск и Эксплуатация

4.3.1 Канал ULTRAMAT

Включение питания	<p>Дайте анализатору прогреться (около 2 часов для достижения полной точности измерения).</p> <p>Подайте на анализатор нулевой газ (0.5 - 1.5 л/мин.).</p> <p>Установите требуемый диапазон выходного тока (0/2/4 - 20 мА), используя <i>функцию 70</i>.</p>
Значение нуля	<p>При необходимости значение нуля может быть изменено при помощи <i>функции 22</i> (обычно это 0 (vрт, ррт; мг/м³; ...) для всех диапазонов измерения).</p>
Корректировка нуля	<p>Выполните калибровку нуля при помощи <i>функции 20</i>.</p> <p>Использованный резерв (максимум 100%) корректировки нуля отображается в этой функции и в <i>функции 2</i>. Значение 80% не должно быть превышено (т.е. используется только 80% резерва).</p>
Запас корректировки нуля	<p>Корректировка нуля (см. Раздел 6.1.3) должна выполняться в том случае, если запас корректировки нуля достиг или превысил значение 80%.</p>
Подавленный ноль	<p>В случае использования анализаторов с подавленным нулем, обратите внимание на начальное значение диапазона (ррт; % v/v и т.д.), указанное на идентификационной табличке. Это начальное значение диапазона применяется ко всем диапазонам.</p>
Настройка чувствительности	<p>Подайте калибровочный газ в анализаторную камеру (0.5 - 1.5 л/мин.). Проверьте контрольную точку чувствительности (диапазона), используя <i>функцию 22</i>.</p> <p>Отображаемая контрольная точка должна совпадать с концентрацией контролируемого компонента эталонного газа. В противном случае проведите регулировку, используя <i>функцию 22</i>.</p> <p>При проведении общей калибровке выберите ведущий диапазон.</p>
Отдельная/общая калибровка	<p>Установите общую или отдельную калибровку при помощи <i>функции 23</i> или <i>52</i>.</p> <p>Отдельная калибровка означает, что каждый диапазон калибруется с его собственным калибровочным газом.</p>

При **общей калибровке** калибруется только ведущий диапазон (выбранный при помощи *функции 22*), другие диапазоны определяются в соответствии с переключательным коэффициентом.

Затем выберите *функцию 21* и выполните регулировку.

При общей калибровке калибруются все диапазоны.

При отдельной калибровке для каждого отдельного диапазона необходимо выполнить вышеописанную процедуру, используя соответствующие калибровочные газы. Параметры калибровочного газа должны быть определены для каждого диапазона в *функции 21*.

Изменение диапазонов измерения

Линейная характеристика наибольшего диапазона (см. таблицу) хранится в памяти. Полномасштабное значение диапазона не должно быть превышено при изменении наибольшего диапазона.

Не следует использовать диапазон измерения меньше наименьшего диапазона (см. таблицу), так как в этом случае усиливаются шумы и влияние температуры на измеряемое значение, а повторяемость и дрейф характеристики становятся хуже.

Все диапазоны измерения имеют общий ноль (в основном это 0 ppm, мг/м³ и т.д.).

Пример:

Анализатор используется в двух диапазонах

Диапазон 1:	0 - 200 ppm
Диапазон 2:	0 - 1000 ppm

Наименьший и наибольший диапазоны согласно идентификационной таблице:

Наименьший диапазон:	0 - 100 ppm
Наибольший диапазон:	0 - 1000 ppm

Необходимо перенастроить анализатор на следующие параметры:

Диапазон 1:	0 - 100 ppm
Диапазон 2:	0 - 400 ppm
Диапазон 3:	0 - 600 ppm
Диапазон 4:	0 - 800 ppm

Для того, чтобы это выполнить, выберите *функцию 41* и задайте требуемые диапазоны. Если в качестве полномасштабного значения диапазона введено значение "0", то этот диапазон рассматривается как несуществующий.

4.3.2 Канал ОХУМАТ

Включение питания	<p>Экран измеряемого значения появляется на ЖКД после небольшой задержки. Отображение состояния анализатора появляется в верхней статус - строке (для подробностей см. Главу 5.1).</p> <p>Начальная стадия измерения – фаза прогрева, длящаяся в течение первых пяти минут. В течение этого времени на экране отображается сообщение CTRL (функция проверки).</p>
Диапазоны	<p>Определите желаемые размахи диапазонов измерения (полномасштабное значение диапазона – начальное значение диапазона), используя <i>функцию 41</i>. Значения аналогового выхода 0(2/4) и 20 mA соответственно назначены начальному и полномасштабному значениям диапазона.</p> <p>В случае использования нескольких диапазонов измерения рекомендуется назначать для диапазона 1 наименьший размах и т.д. Применяется следующее правило: размах диапазона 1 < размах диапазона 2 < размах диапазона 3 < размах диапазона 4.</p>
Установка физического нуля	<p>В случае если композиции калибровочного и эталонного газов одинаковы, т.е. разница содержания O₂ в этих двух газах равна нулю, то сигнал отсутствует. Такой сигнал используется как физический ноль. Таким образом, физический ноль может иметь значение от 0 до 100% O₂. Контрольная точка для физического значения устанавливается при помощи <i>функции 22</i>.</p>
Контрольная точка для настройки чувствительности	<p>Данная контрольная точка должна быть как можно дальше от физического нуля (по крайней мере, 60% соответствующего размаха диапазона). Для этой цели необходим соответствующий калибровочный газ, значение контрольной точки задается при помощи <i>функции 22</i>.</p>
Общая/отдельная калибровка	<p>Установите общую или отдельную калибровку при помощи <i>функции 23</i> или <i>52</i>.</p> <p>Отдельная калибровка означает, что каждый диапазон калибруется с его собственным калибровочным газом.</p> <p>При общей калибровке калибруется только ведущий диапазон (выбранный при помощи <i>функции 22</i>), другие диапазоны определяются в соответствии с переключательным коэффициентом.</p> <p>Убедитесь, что проток газа находится между 0.3 и 1 л/мин.</p>

Калибровка нуля

Калибровка физического нуля проводится при помощи *функции 20*. Эта калибровка применяется ко всем определенным диапазонам измерения. Если после первой калибровки значение на экране не совпадает с контрольной точкой, то калибровка должна повторяться до совпадения этих значений.

Калибровка чувствительности

Калибровка чувствительности проводится аналогичным образом при помощи *функции 21*. Калибровка также может повторяться до тех пор, пока действительное значение не будет соответствовать заданному контрольному.

Примеры калибровки

а) контроль O₂ в газах
 Кислород измеряется в N₂.
 Диапазон измерения: 0-0.5 % O₂; эталонный газ N₂;
 калибровочный газ: 0.43% O₂

Порядок действий	№ функции	Ввод	Замечания
Выбор начального и полномасштабного значений диапазона	41	0 - 0.5	0 ⇒ 0(2/4) мА 0.5 ⇒ 20 мА
Задание контрольных точек для физического нуля и чувствительности	22	0	Контрольная точка физического нуля
		0.43	Контрольная точка чувствительности
Калибровка нуля	20		Проток N ₂
Калибровка чувствительности	21		Проток калибровочного газа

б) Контроль комнатного воздуха
 Диапазон измерения 15 - 21% O₂;
 эталонный газ: воздух (20.95% O₂);
 калибровочный газ: 15.3% O₂

Порядок действий	№ функции	Ввод	Замечания
Выбор начального и полномасштабного значений диапазона	41	15 – 21	15 ⇒ 0(2/4) мА 21 ⇒ 20 мА
Задание контрольных точек для физического нуля и чувствительности	22	20.95	Контрольная точка физического нуля
		15.3	Контрольная точка чувствительности
Калибровка нуля	20		Проток воздуха
Калибровка чувствительности	21		Проток калибровочного газа

- с) Измерение O_2 в газах горения
 Диапазон измерения: 0 -10% O_2 ;
 эталонный газ: воздух;
 калибровочный газ: N_2

Внимание

Концентрация O_2 эталонного газа находится за пределами измерительного диапазона 0 – 10% O_2 . Однако, так как размах диапазона > 5%, то такое нарушение критерия выбора калибровочного газа допустимо. Пожалуйста, убедитесь, что активирована коррекция давления (см. функцию 82 в Главе 5)!

Порядок действий	№ функции	Ввод	Замечания
Выбор начального и полномасштабного значений диапазона	41	0 -10	0 \Rightarrow 0(2/4) мА 10 \Rightarrow 20 мА
Задание контрольных точек для физического нуля и чувствительности	22	20.95	Контрольная точка физического нуля
		0	Контрольная точка чувствительности
Калибровка нуля	20		Проток воздуха
Калибровка чувствительности	21		Проток N_2

- д) Контролирование чистоты кислорода
 Диапазон измерения 99.5 - 100 % O_2 ;
 эталонный газ: O_2 ;
 калибровочный газ: 99.53 % O_2

Порядок действий	№ функции	Ввод	Замечания
Выбор начального и полномасштабного значений диапазона	41	99.5 – 100	99.5 \Rightarrow 0(2/4) мА 100 \Rightarrow 20 мА
Задание контрольных точек для физического нуля и чувствительности	22	100	Контрольная точка физического нуля
		99.53	Контрольная точка чувствительности
Калибровка нуля	20		Проток чистого O_2 (100 %)
Калибровка чувствительности	21		Проток калибровочного газа

Пожалуйста, для получения подробного описания упоминавшихся функций обратитесь к Главе 5 (Эксплуатации).

Вибрации, колебания

Анализатор работает, используя два измерительных моста. С первого моста снимается измеряемый сигнал, на который может накладываться сигнал помехи, возникший в результате вибраций в месте установки анализатора. Второй мост работает как датчик вибраций, с него снимается сигнал, скомбинированный с измеряемым сигналом. Это выполняется для того, чтобы компенсировать воздействие вибраций (см. Раздел 3.5 «Принцип работы канала ОХУМАТ»). Настройка компенсации вибраций к условиям, присутствующим в месте установки анализатора, выполняется при помощи *функции 61*.

Иногда удается сократить возникающие в результате вибраций «колебания» выходного сигнала путем подбора частоты магнитного поля (см. *функцию 57*).

Компенсация температурного влияния

Компенсация температурного влияния, приводящего к отклонению измеряемой величины, является фиксированным компонентом программного обеспечения (микропрограммное обеспечение) анализатора **ОХУМАТ 6E/F**. Изменения могут быть внесены только обслуживающим персоналом. Компенсация температурного влияния, приводящего к смещению нуля, является индивидуальным для каждого прибора. Поэтому корректировочные коэффициенты поставляются с каждой анализаторной секцией и должны храниться в безопасном месте.

Подавление шумов

Шумы во входном сигнале могут быть подавлены при помощи *функции 50*. Эта функция допускает установку низкочастотного фильтра, для которого можно назначать временную константу со значением до 100 секунд.

В случае отсутствия вибраций в месте установки анализатора необходимо отключить схему компенсации (см. *функцию 61*), так как в этом случае она является ненужной, а также выступает в роли источника шумов.

