

{XE "Maintenance"}Обслуживание

6.1	Канал ULTRAMAT	6-3
6.1.1	Конструкция и Обслуживание Полевого Устройства с Подогревом ULTRAMAT 6F	6-3
6.1.2	Конструкция Аналитаторной Секции.....	6-6
6.1.3	Разборка Аналитаторной Секции.....	6-8
6.1.4	Настройка Аналитаторной Секции.....	6-12
6.1.4.1	ULTRAMAT 6F , Позиция для Обслуживания.....	6-13
6.1.4.2	Коррекция Нуля при использованном Резерве Корректировки.....	6-14
6.1.4.3	Общая Калибровка Аналитаторной Секции.....	6-15
6.1.5	Компенсация Влияющих Переменных.....	6-18
6.1.6	Диапазоны Измерения с Подавленным Нулем.....	6-20
6.2	Канал ОХУМАТ	6-22
6.2.1	Конструкция Аналитаторной Секции.....	6-22
6.2.2	Разборка Аналитаторной Секции.....	6-23
6.2.3	Настройка Переключателя Давления Эталонного Газа.....	6-27
6.2.4	Снятие Ограничителя Анализируемого Газа.....	6-28
6.3	Замена Материнской Платы и Панели Выбора.....	6-29
6.4	Замена Предохранителей.....	6-30
6.5	Чистка Анализатора.....	6-31
6.6	Запрос на Обслуживание и Сообщения об Ошибках.....	6-32
6.6.1	Запрос на Обслуживание.....	6-33
6.6.2	Ошибка.....	6-36
6.6.3	Другие Ошибки (ULTRAMAT 6E).....	6-40
6.6.4	Другие Ошибки (ОХУМАТ 6E/F).....	6-41



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.

В анализаторе, смонтированном в шкафу, для проведения сервисных работ может быть снята верхняя крышка и откинута вперед передняя панель.

При проведении сервисных работ на полевых устройствах передние дверки должны быть открыты.

В случае, если сервисные работы были приостановлены более чем на два часа, анализатор должен быть снова закрыт.



Внимание!

При закрытии дверок полевого устройства подтяните винты так, чтобы дверки легли в раму корпуса.



Предупреждение

Подача газа и электропитание должны быть прерваны перед открытием устройства.

Во избежание короткого замыкания электронных плат при регулировке, используйте соответствующий инструмент.

При некорректной сборке или калибровке произойдет утечка опасного газа, что может привести как к поражению персонала (отравление, ожог), так и к повреждению устройства (опасность взрыва, коррозия).



Опасность получения ожогов

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

Анализатор должен быть объектом регулярного обслуживания в отношении проверки его электрической безопасности и соответствия функциональным требованиям. Интервал обслуживания может быть определен пользователем на основе применяемых норм/стандартов.

6.1 Канал {XE "Maintenance:ULTRAMAT channel"}ULTRAMAT

6.1.1 Конструкция и Обслуживание Полевого Устройства ULTRAMAT 6F с Подогревом

Версия **ULTRAMAT 6F** с подогревом оборудована как подогревом рециркулирующего воздуха, так и подогреваемыми входами и выходами анализируемого газа. В версии анализаторов с обычной эталонной ячейкой проточного типа используют также подогрев входов и выходов эталонного газа.

Система подогрева рециркулирующего воздуха контролирует температуру правой стороны корпуса, где располагаются газовая магистраль и анализаторная секция, и температура не должна превышать 65 °С. Нагревательные элементы теплоизоляции газопровода являются саморегулирующимися и поддерживают температуру около 70 °С.

В качестве защиты от чрезмерно высокой температуры блок системы подогрева рециркулирующего воздуха снабжен температурным предохранителем, прерывающим ток подогрева при достижении приблизительно 152 °С.

Сразу после пуска анализатор проходит через фазу прогрева; рабочая температура достигается по истечении примерно 90 минут. Для отключения системы подогрева нажмите соответствующую функциональную клавишу при использовании *функции 89*. Саморегулирующиеся нагревательные элементы теплоизоляции газопровода и вентиляторов могут быть выключены только отсоединением соответствующих разъемов. Очень важно, чтобы вы осознали предупреждающую информацию!



Опасность получения ожогов

В версии с подогревом входы и выходы газа имеют высокую температуру. Опасность получения ожогов от внешних видимых частей теплоизоляции газопровода присутствует как в процессе эксплуатации, так и в течение длительного промежутка времени после отключения анализатора.

Замена вентилятора

Проведите замену вентилятора следующим образом (см. Рис. 6-7):

- Отсоедините разъем вентилятора (X80).
- Раскрутите (освободите) питающий провод из жгута.
- Открутите четыре крепежных винта вентилятора.

Установка в обратном порядке.

Замена температурного предохранителя

В результате неисправности (например выхода из строя вентилятора) может сгореть предохранитель. Замените его следующим образом (см. Рис. 6-7):

- Отсоедините верхний разъем (X60) нагревателя рециркулирующего воздуха.
- Раскрутите (освободите) питающий провод из жгута.
- Открутите фиксирующие предохранитель винты.
- Выньте предохранитель из нагревательного элемента.

Установка в обратном порядке.

Замена нагревательного элемента системы подогрева рециркулирующего воздуха

Выполните следующее (см. Рис. 6-7):

- Отсоедините верхний разъем (X60) нагревателя рециркулирующего воздуха.
- Отсоедините кабель от разъема (контакты 1 и 2 для нагревательного элемента 1 и контакты 3 и 4 для нагревательного элемента 2).
- Раскрутите (освободите) питающий провод из жгута.
- Открутите фиксирующие винты нагревательного элемента.
- Выньте нагревательный элемент из нагревателя.

Установка в обратном порядке.

Замена саморегулирующихся нагревательных элементов теплоизоляции газопровода

Выполните следующее (см. Рис. 6-7):

- Отсоедините верхний разъем (X70) нагревателя рециркулирующего воздуха.
- Отсоедините кабель от разъема (контакты 1 и 2 для нагревательного элемента 1 и контакты 3 и 4 для нагревательного элемента 2).
- Раскрутите (освободите) питающий провод из жгута.
- Открутите фиксирующие винты нагревательного элемента.
- Выньте нагревательный элемент из нагревателя.

Установка в обратном порядке.

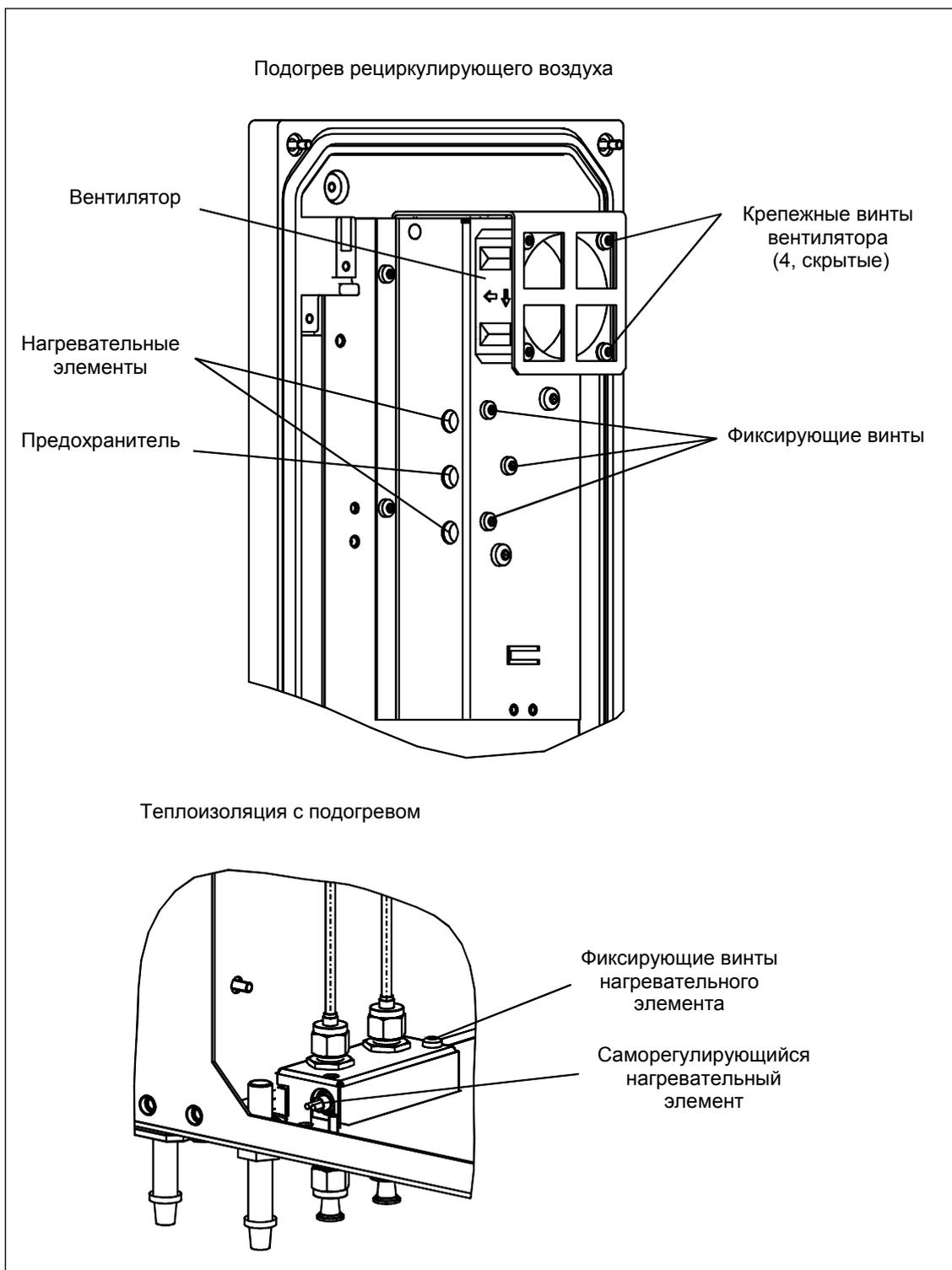


Рис. 6-1 Подогрев рециркулирующего воздуха и теплоизоляция газопровода с подогревом для **ULTRAMAT 6F**

6.1.2 Конструкция Анализаторной Секции

Принцип работы	<p>Принцип работы анализатора описан в Главе 3.</p> <p>В этой главе описывается конструкция и функционирование отдельных компонентов.</p>
ИК источник	<p>ИК источник состоит из круглого керамического диска, в который встроена герметизированная спираль нагрева. Источник подогревается до температуры 700 °С, подачей на спираль не зависящего от сопротивления тока 0.5 А (11 Ватт). Корпус ИК источника герметичен и для определенных задач снабжается абсорбирующим CO₂ элементом. Оптический фильтр, установленный на алюминиевой рамке, может быть зафиксирован винтами на источнике. Место установки источника может быть смещено.</p>
Светоделитель	<p>Светоделитель используется для того, чтобы разделить пучок ИК света на два пучка - анализируемый и эталонный. Также светоделитель заполнен газом, для одновременного использования его в качестве фильтра.</p>
Прерыватель	<p>Прерыватель – вращающийся черный диск, преобразующий постоянный пучок ИК света в переменный. {XE "Chopper:design"}{XE "Design:Chopper"}</p> <p>Диск сбалансирован за счет несимметричного исполнения его краев. Одновременно это используется для прерывания светового барьера, что обеспечивает генерацию прямоугольных импульсов напряжения, необходимых для фазо-управляемого выпрямления.</p> <p>Прерыватель приводится в действие током, вызванным в диске соленоидами (частота 1 кГц). Скорость может быть изменена (10 – 15 Гц) и поэтому контролируется путем смещения фазы напряжения, подаваемого на пару соленоидов. Используется цифровое управление.</p>
Детектор	<p>Детектор - герметичен и заполнен измеряемым типом газа. Газ реагирует на пульсирующее ИК излучение и нагревается, его давление увеличивается, и существует компенсационный проток через датчик микропротока (два миниатюрных подогреваемых никелевых сопротивления). Изменение сопротивления используется для вычисления сигнала.</p>
Оптический соединитель	<p>Оптический соединитель оптически удлиняет нижний слой приемной камеры. Поглощение ИК излучения во втором слое приемной камеры изменяется путем изменения положения задвижки. Таким образом, можно минимизировать влияние мешающих компонентов. {XE "Beam divider:function"}{XE "Design:Beam divider"}</p>

Анализаторная ячейка

Анализаторная ячейка состоит из анализаторной и эталонной ветвей. Эталонная ветвь обычно заполняется {XE "Design:Analyzer cell"} N₂ и снабжается специальным фильтрующим элементом для поглощения водяных паров.

В зависимости от концентрации газа используются ячейки различной длины:

- 0.2 мм
- 0.6 мм
- 2.0 мм
- 6.0 мм
- 20.0 мм
- 60.0 мм
- 90.0 мм
- 180.0 мм

Произведение концентрации измеряемого газа (%) на длину ячейки (мм) дает важную для измерения основную переменную (%мм), играющую значительную роль при изменении характеристики или чувствительности.

Ячейки от 20 мм до 180 мм облицованы тонким, толщиной 0.2 мм, алюминиевым листом. В особых случаях, или как вариант, с танталом.

Для очистки ячейка может быть открыта. Для чистки следует использовать следующие чистящие средства: спирт, эфир, дистиллированная вода, разбавленная соляная кислота (приблизительно 5%), а также не оставляющая ворсинки ткань (нейлон), намотанная на ершик.

Конвекционный насос

В некоторых версиях анализатора для стабилизации измерительных свойств в эталонной ветви дополнительно применяется конвекционный насос.

Обслуживание конвекционного насоса невозможно. Он не должен быть разобран.

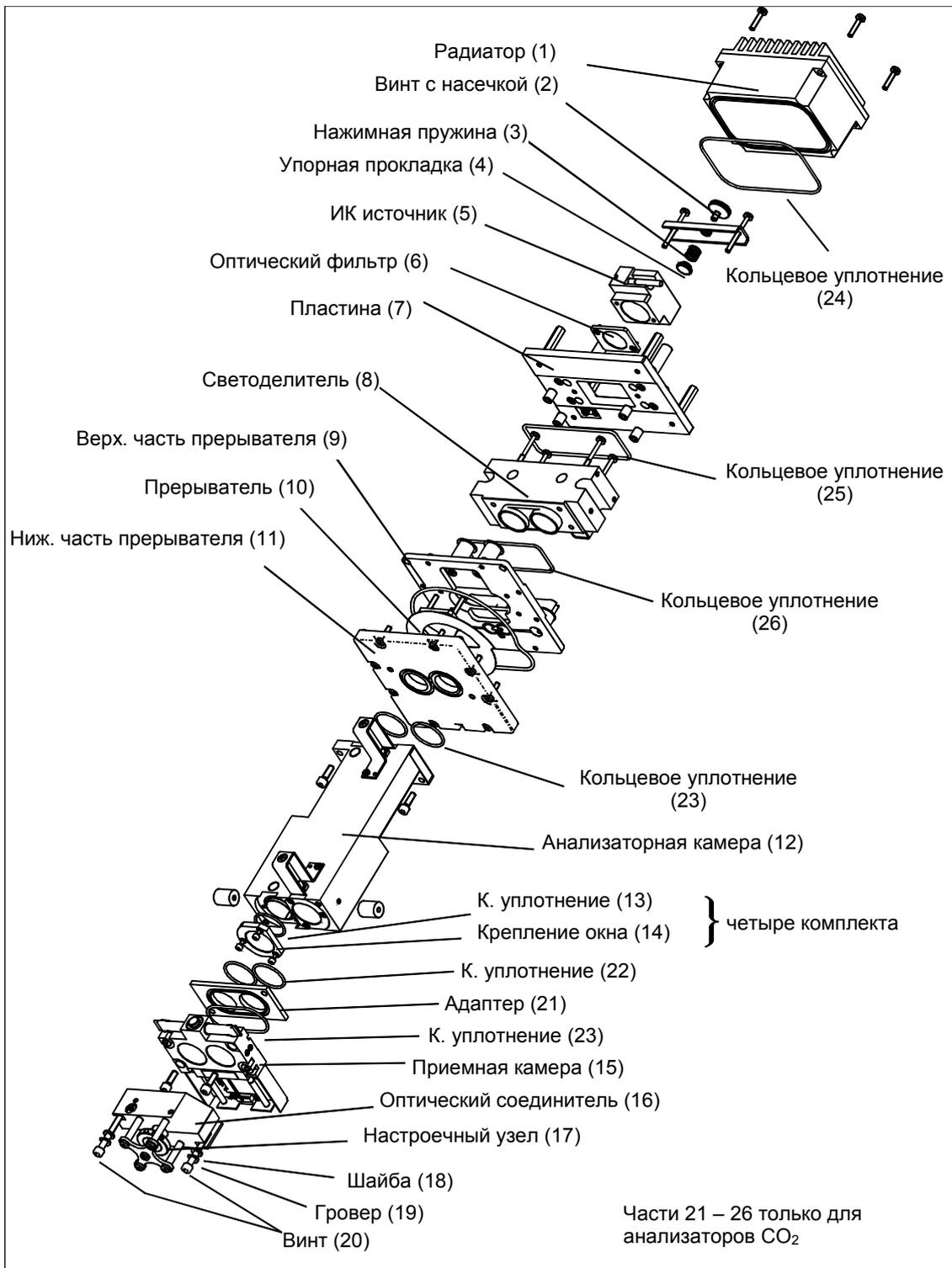


Предупреждение

Пропускающие ИК излучения окна выполнены из CaF₂, материал очень чувствителен к механическим нагрузкам.

Будьте особенно осторожны при установке!
Закручивайте винты равномерно!

6.1.3 Разборка{XE "Analyzer Section:dismantling"} Анализаторной



Секции ULTRAMAT 6E/F

Рис. 6-2 Покомпонентное изображение анализаторной секции ULTRAMAT 6E.

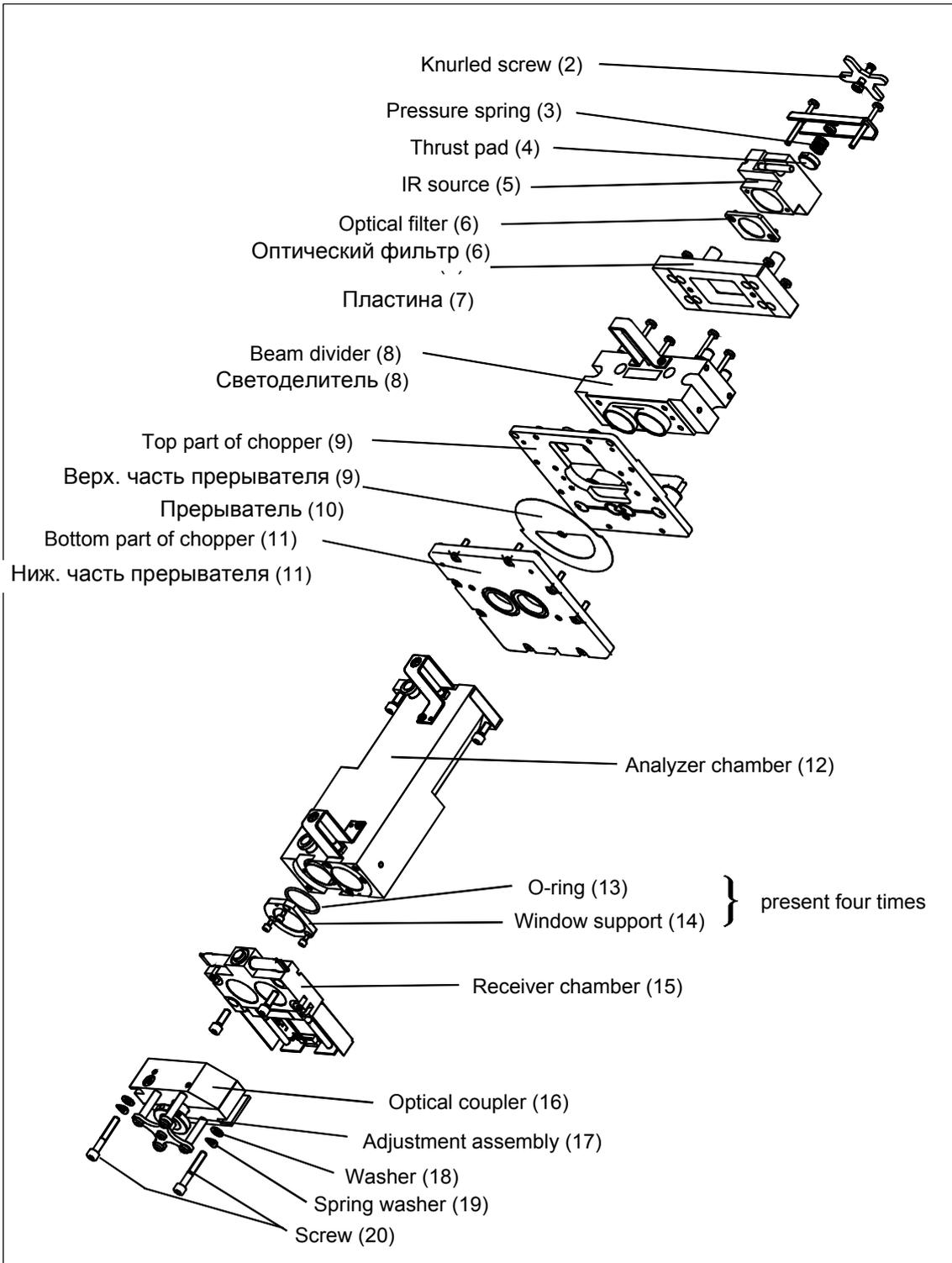


Рис. 6-3 Покомпонентное изображение анализаторной секции **ULTRAMAT 6E**.

Винт с насечкой (2)

Нажимная пружина (3)

Упорная прокладка (4)

ИК источник (5)

Оптический фильтр (6)

Пластина (7)



Опасность получения ожогов

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



Предупреждение

Некоторые элементы системы находятся под напряжением
Нагревательные элементы анализатора **ULTRAMAT 6F** с подогревом подключены к сетевому напряжению. Перед открытием правой стороны анализатора и проведением работ около сетевых разъемов отключите анализатор от сети электропитания. В противном случае существует опасность получения электрического поражения током.

Снятие анализаторной секции **ULTRAMAT 6E**

Снятие анализаторной секции **ULTRAMAT 6E** из 19" модуля (см. Рис. 2-17) проводите так, как описано ниже:

- Выверните два передних винта верхней крышки корпуса.
- Поверните вниз переднюю панель.
- Отсоедините подачу газа на задней панели.
- Выверните два винта, находящиеся под радиатором.
- Выверните винт в центре над радиатором.
- Выверните два передних зажимных винта подставки.
- Для того, чтобы достать анализаторную секцию, отверните крышку корпуса и отсоедините разъемы приемной камеры и прерывателя.

После этого можно вынуть анализаторную секцию вместе с подставкой.

Снятие анализаторной секции **ULTRAMAT 6F**

{XE "Ausbauen:Analysierteil"} Снятие анализаторной секции **ULTRAMAT 6F** из корпуса полевого устройства проводите так, как описано ниже:

- Отключите анализатор от сети электропитания.
- Откройте правую часть корпуса, вывернув четыре винта.
- Отсоедините подачу газа от анализатора.
- Выверните четыре фиксирующих винта подставки физической секции.
- Для версий с подогревом: отсоедините разъемы нагревателей от теплоизоляции корпуса.
- Отсоедините разъемы приемной камеры и прерывателя.

- Теперь вы можете снять анализаторную секцию, потянув ее на себя вместе с подставкой и приподняв над передними ограничителями рельсов. В случае с анализатором с магистралью из труб, убедитесь, что трубы не погнутся в результате выполняемых действий.

Установка производится в обратном порядке. В случае с анализатором с магистралью из труб проверьте все соединения газовой магистрали на герметичность и, при необходимости, подтяните гайки.

Снятие детектора и чистка анализаторной ячейки.

Чистка требуется только в том случае, если система подготовки газа неисправна или недостаточно эффективна. {XE "Removal:Analyzer cell"}{XE "Cleaning:analyzer cell"}

Снимите детектор следующим образом:

- Отверните соединитель.
- Отсоедините приемную камеру.
- Отсоедините анализаторную камеру от нижней части прерывателя.
- Отверните окно анализаторной ветви и снимите кольцевое уплотнение.



Соблюдайте правила безопасности!

Осторожно очистите соответствующую ячейку (180 мм, 90 мм, 60 мм), используя не оставляющую ворсинки ткань (например нейлон), обернутую вокруг ершика. В качестве чистящих средств используйте спирт, дистиллированную воду, а в трудных случаях - 5% соляную кислоту. Аккуратно очистите и вставьте на место CaF_2 окно. Будьте предельно осторожны, так как оно легко растрескивается при механических нагрузках. Заворачивайте винты равномерно. Ячейка должна быть полностью сухой (при необходимости продуйте ее очищенным сжатым воздухом или N_2 в течение 30 минут).

Сборку выполните в обратном порядке, но пока не заворачивайте соединитель.



Внимание!

Загрязнение анализаторной ячейки может привести к дополнительным отклонения и температурной ошибке нуля !

Снятие прерывателя

Выполняйте в следующем порядке {XE "Removal:Chopper"}:

- Отверните соединитель (16).
- Отсоедините приемную камеру (15).
- Отсоедините анализаторную камеру (12) от нижней крышки прерывателя.
- Отпаяйте кабель ИК источника от платы прерывателя.
- Отсоедините радиатор (1) от ИК источника (только **ULTRAMAT 6E**).

- Выверните четыре скрытых винта через отверстия в пластине (7) и снимите прерыватель.
- Выверните восемь винтов с насечками из нижней части прерывателя и замените нижнюю часть вместе с лопастью прерывателя.

Осторожно!

Чувствительные подшипники, обеспечьте идеальную чистоту!

Снятие ИК источника
 порядке:

{XE "Removal:Radiation source"}Выполните в следующем

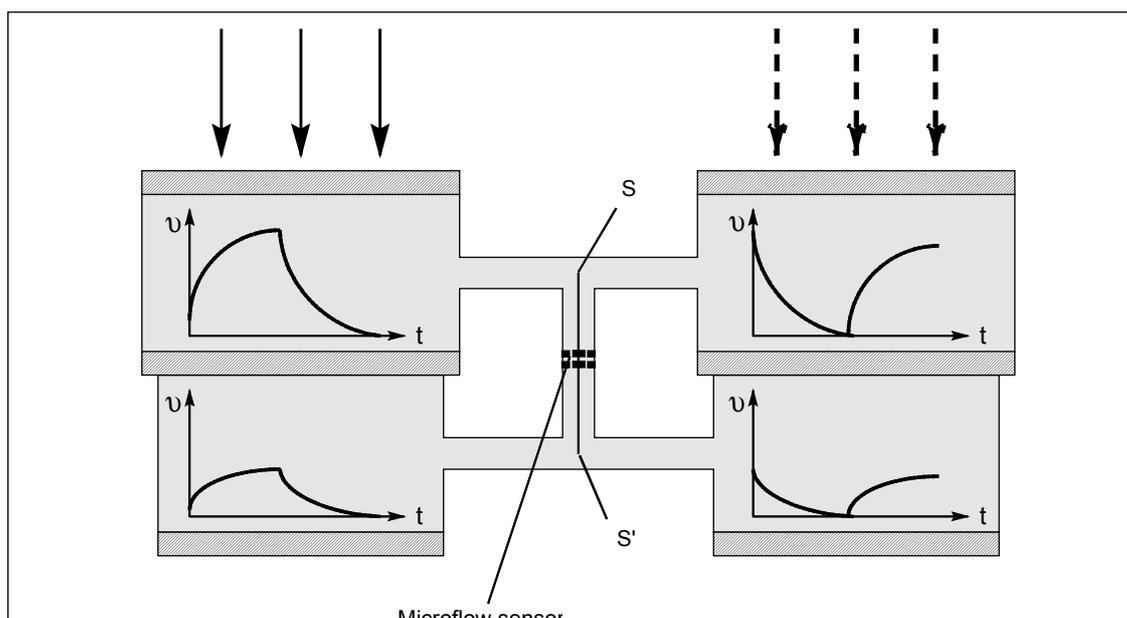
- Отверните радиатор (1) с ИК источника (только **ULTRAMAT 6E**).
- Отпаяйте кабели ИК источника.
- Отверните крестообразную скобу на ИК источнике (будьте осторожны с нажимной пластиной и пружиной) и снимите ИК источник.
- Установите новый ИК источник в обратном порядке.

6.1.4 Настройка Аналитаторной Секции

Принцип

Канал анализа открывается и закрывается в течение одного оборота прерывателя, а эталонный канал соответственно закрывается и открывается. ИК излучение модулируется таким образом, что оно достигает газовых слоев детектора с одинаковой интенсивностью, но в противофазе.

В результате поглощения излучения, температура газа левой секции детектора увеличивается, в то время как температура правой секции уменьшается. Таким образом, расширение газа одной из секций уравнивает сжатие газа другой секции одного и того же уровня.



Если процедуры нагрева верхнего и нижнего газовых слоев в левой и правой частях детектора имеют в точности одинаковую амплитуду и фазовую позицию, то в этом случае отсутствует пульсирующий проток в соединительном канале между S и S' (см. Рис. 6-4). Таким образом, отсутствует сигнал с датчика микропротока (microflow sensor) (это пример сбалансированного пневматического моста).

При наличии анализируемого газа в ячейке анализа возникает пульсирующий проток через датчик микропротока. Этот проток преобразуется фазо-управляемым выпрямителем в электрический сигнал. Анализаторная секция должна быть правильно настроена для обеспечения оптимальной обработки сигнала. Это означает:

- При наличии реагирующих на ИК излучение газов амплитуды излучения или компоненты сигнала должны быть одинаково большими в детекторе, в эталонной и анализаторной части (нулевая установка).
- Модулированные ИК излучения анализаторной и эталонной ячеек должны находиться в противофазе (минимизация нулевого напряжения).
- Фазо-управляемый выпрямитель должен быть оптимально настроен в соответствии с сигналами детектора (настройка фазы сигнала).

6.1.4.1 ULTRAMAT 6F, Позиция для Обслуживания

Для обеспечения оптимального доступа к анализаторной секции **ULTRAMAT 6F** в процессе проведения сервисных и ремонтных работ анализатор следует устанавливать в позицию для обслуживания.



Опасность получения ожогов

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



Предупреждение

Части под напряжением.
Нагревательные элементы анализатора **ULTRAMAT 6F** с подогревом подключены к сетевому напряжению. Перед открытием правой стороны анализатора и проведением работ около сетевых разъемов отключите анализатор от сети электропитания. В противном случае существует опасность получения электрического поражения током.

Процедура установки анализатора в позицию для обслуживания	С подогревом	Без подогрева
Отключите анализатор от сети электропитания.	x	
Вывернув четыре винта, откройте правую часть корпуса.	x	x
Отсоедините два разъема нагревателей от теплоизоляции корпуса.	x	
Отсоедините кабель вентилятора.	x	
Для анализаторов с магистралью из труб: отсоедините подачу газа от соединительных штуцеров.	x	x
Выверните четыре крепежных винта подставки физической секции.	x	x
Потяните на себя анализаторную секцию, взявшись вверху за изогнутый кронштейн физической секции и за каркас корпуса внизу.	x	x
Включите анализатор.	x	
В функции 89: отключите подогрев.	x	

6.1.4.2 Коррекция Нуля при использованном Резерве Корректировки

Резерв корректировки – это электронная переменная, используемая для компенсации дрейфа нуля (например, при загрязнении ячейки). В случае частых корректировок нуля этот резерв может быть исчерпан. Функция 2 (страница 2) показывает процент использованного резерва корректировки (максимум. $\pm 100\%$, что соответствует удвоенному наименьшему определенному диапазону измерения). Смещение нулевой точки можно откорректировать, слегка поворачивая винт с насечками у соединителя или перемещая ИК источник. Такая корректировка приводит к тому, что резерв корректировки становится снова полностью доступным (следует подумать о чистке анализаторной ячейки).



Внимание!

Слегка поворачивая винт с насечками у соединителя, вы влияете только на нулевую точку, но не воздействуете на минимизацию перекрестного влияния, определенную оптимальным образом на заводе. По этой причине винт с насечками не должен быть повернут более чем на $\pm 90^\circ$.

Процедура корректировки смещения нуля	ULTRAMAT 6E	ULTRAMAT 6F
Установите анализаторную секцию в позицию для обслуживания (см. Раздел 6.1.4.1).		x
Позвольте анализатору прогреться, по меньшей мере, в течение 30 минут.	x	x
Подайте N ₂ в канал анализируемого газа, а также в канал эталонного газа (для полевых анализаторов с магистралью из труб: наденьте шланг подходящего диаметра на концы труб). После того, как ячейка достаточно продута, она может быть полностью запечатана.	x	x

Небольшое смещение нулевого значения может быть откорректировано поворотом винта с насечками у оптического соединителя максимум на $\pm 90^\circ$:

Вызовите <i>функцию 2</i> (страница 2); поворачивайте винт с насечками у соединителя (максимум $\pm 90^\circ$) так, чтобы E(j) находилось между -200 и +200.	x	x
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---

Если коррекция при помощи винта с насечками оказалась безуспешной, то необходимо сместить ИК источник:

Отсоедините радиатор от ИК источника.	x	
Установите винт с насечками оптического соединителя в нейтральное положение. Для этого поверните винт так, чтобы метка (отверстие) на винте смотрела вперед (ULTRAMAT 6F) или наверх (ULTRAMAT 6E), применяя при этом наименьший возможный поворот винта.	x	x
Отверните винт ИК источника.	x	x
Перемещайте ИК источник так, чтобы E(j) находилось между -1000 и +1000.	x	x
Заверните винт ИК источника; убедитесь в том, что E(j) находится в начальном допустимом диапазоне.	x	x
Слегка поворачивая винт с насечками у оптического соединителя (максимум $\pm 90^\circ$), добейтесь того, чтобы E(j) находилось в пределах между -200 и +200	x	x

6.1.4.3 Общая Калибровка Анализаторной Секции

После замены детектора или прерывателя необходимо провести полную калибровку, включая регулировку фазы. Регулировка фазы может быть опущена, если проводилась замена других частей или выполнялась чистка.



Внимание!

Оптический соединитель не должен быть установлен в процессе выполнения регулировки фазы.

Процедура общей калибровки анализаторной секции	ULTRAMAT 6E	ULTRAMAT 6F
Установите анализатор в позицию для обслуживания (см. Раздел 6.1.4.1).		x
Отсоедините радиатор от ИК источника.	x	
Отсоедините оптический соединитель.	x	x
Позвольте анализатору прогреться, как минимум, в течение 30 минут.	x	x
Подайте N ₂ в канал анализируемого газа, а также в канал эталонного газа (для полевых анализаторов с магистралью из труб: наденьте шланг подходящего диаметра на концы труб). После того как ячейка достаточно продута, она может быть полностью запечатана.	x	x
<p>Регулировка фазы: Вставьте бумажную полоску шириной 3 см между анализаторной ячейкой и детектором на стороне анализируемого газа для того, чтобы пресечь доступ ИК излучения в анализаторный канал. Активируйте регулировку фазы, используя <i>функцию 84</i>; затем удалите бумажную полоску. Для анализаторов CO₂, вначале снимите детектор для того, чтобы бумажная полоска не была заблокирована кольцевым уплотнением.</p>	x	x
<p>Корректировка нуля перемещением ИК источника: Отверните винт ИК источника. Вызовите <i>функцию 2</i> (страница 2); сместите ИК источник так, чтобы E(j) находилось между -1000 и +1000. Заверните винт ИК источника; убедитесь в том, что E(j) находится в начальном допустимом диапазоне.</p>	x	x
<p>Минимизация нулевого напряжения: Слегка отверните четыре скрытых винта так, чтобы прерыватель мог быть смещен относительно светоделителя (см. также снятие прерывателя, Раздел 6.1.2); для длинных анализаторных ячеек, закрепленных за боковую сторону, возможно, будет необходимо отвернуть винты подставки физической секции. Сместите прерыватель относительно светоделителя так, чтобы E(j+ 90°) находилось между -15000 и +15000; заверните винты на место. Если после этого E(j) вышло за пределы допустимого диапазона, то заново проведите корректировку положения ИК источника.</p>	x	x

Процедура общей калибровки анализаторной секции	ULTRAMAT 6E	ULTRAMAT 6F
<p>Установка оптического соединителя: Заверните винты соединителя так, чтобы его можно было перемещать. Удостоверьтесь в том, что блестящая точка на черном штифте соединителя точно симметрична центру, положение также указывается меткой винта с насечками. Сместите соединитель так, чтобы E(j) находилось между -1000 и +1000. Затем закрепите соединитель, убедившись в том, что E(j) находится в начальном допустимом диапазоне.</p>	x	x
<p>Слегка поворачивая винт с насечками у оптического соединителя (максимум $\pm 90^\circ$), добейтесь того, чтобы E(j) находилось в пределах между -200 и +200.</p>	x	x



Внимание

В задней части смонтированного в стойке прибора можно увидеть светодиод, свечение которого максимально при корректной установке нуля для анализаторной секции. Это может помочь вам в процессе регулировки, если нет возможности видеть экран.

6.1.5 Компенсация Влияющих Переменных

В **ULTRAMAT 6E/F** внешние воздействия на измеряемую величину, вызванные изменениями давления и температуры, могут быть скорректированы так же, как влияющие газы (перекрестная чувствительность). Может быть компенсирована даже нелинейная реакция на изменение температуры.

Компенсация давления

В результате физических зависимостей отображение измеряемой величины зависит от давления анализируемого газа. При открытой выходной магистрали анализируемого газа изменения атмосферного давления влияют на измерение, тогда как при закрытом контуре анализируемого газа (например, анализируемый газ с выходной магистрали поступает на дальнейшую обработку), играет роль только текущее значение давления ячейки (допускается максимум 1.5 бар, абсолютного давления). Встроенный датчик давления практически полностью компенсирует влияние атмосферного давления в диапазоне {XE "Compensation:Influence of pressure"} 0.6 ... 1.2 бар. При закрытом контуре анализируемого газа влияние давления должно компенсироваться при помощи внешнего датчика давления (в диапазоне 0.6 ... 1.5 бар). В этом случае внутренняя компенсация давления должна быть выключена и включена внешняя компенсация давления, а также должны быть введены показания внешнего датчика давления (*функция 82*).

Компенсация влияния перепадов давления определена на заводе изготовителе.

Компенсация влияния давления на ноль

Если анализатор работает в режиме подавления нуля (например, 70% CO при диапазоне CO 70 - 80%), то концентрация газа, в зависимости от перепадов давления, воздействует на ноль.

Температурная компенсация

Компенсация влияния температуры на ноль и измеряемое значение определена на заводе - изготовителе {XE "Compensation:Influence of temperature"} (см. также *функцию 86*).

Компенсация влияния температуры на ноль

Влияние температуры особенно заметно при работе в чувствительных диапазонах измерения потому, что ноль двух лучевых анализаторов NDIR базируется на компенсации двух значительных интенсивностях излучения.

Компенсация влияния температуры на измеряемое значение

Чувствительность подвержена влиянию температуры в том случае, если анализаторы не имеют температурной стабилизации. Колебание отклонения теоретически равно $-(1 / 273) \times 100 = 0.37\%$ от «опорного значения» при увеличении температуры на 1 °C.



Внимание!

Загрязнение анализаторной ячейки может привести к дополнительным отклонениям и температурной ошибке нуля!

Компенсация перекрестной чувствительности при помощи оптического соединителя

Принцип работы оптического соединителя описан в Разделе {XE "Compensation:Influence of interfering gases"}3.4. Детектор, включая оптический соединитель, разработан таким образом, чтобы минимизировать перекрестную чувствительность к водяным парам. Так как различные газы имеют индивидуальные характеристики, то невозможно добиться нуля, согласующегося со всеми концентрациями газа с перекрестной чувствительностью или нескольких газов. Единственное, что остается в этом случае, обратиться к минимизации.

Регулировка при помощи оптического соединителя

Положение соединителя выставлено на заводе - изготовителе, перенастройка требуется только в исключительных случаях (возможно после замены детектора).

После того, как была выполнена регулировка нуля согласно Разделу 6.1.4, продуйте анализаторную ячейку азотом. Затем, при помощи *функции 40*, выберите диапазон измерения 1. Далее подключите влияющий газ и наблюдайте за измеряемым значением: если измеряемая величина изменилась в положительную сторону, продуйте ячейку с N₂ и поверните штифт (винт с насечками) в направлении против часовой стрелки на несколько оборотов до тех пор, пока ноль не появится снова на экране. Подключите снова влияющий газ и повторяйте процедуру до тех пор, пока не будут получены приемлемые результаты. Если измеряемое значение меняется в отрицательную сторону, то вращайте штифт в направлении по часовой стрелке.

Коррекция перекрестной чувствительности при помощи второго анализатора или второго анализаторного канала или при постоянной концентрации влияющего газа.

Чувствительность компонента, отличающегося от того, который необходимо измерить, может быть компенсирована. Мы видели, как это можно сделать при помощи оптического соединителя. Также это можно осуществить, используя второй анализаторный канал, измеряющий влияющий компонент. При использовании второго анализатора его выходной сигнал (0/2/4 - 20 мА или 0/1/2 - 10 В) должен подаваться на аналоговый вход 1 для указания точной концентрации влияющего газа (см. *функцию 83*).

Если это, например, канал анализатора **ULTRAMAT 6**, то передача корректировочных данных может быть осуществлена по сети ELAN, при наличии системы с рабочей сетью (см. *функцию 83*).

При постоянной концентрации влияющего газа, в режиме измерения можно прибавлять или вычитать постоянную величину из измеряемого значения (без использования второго анализатора), в зависимости от того, какой знак имеет перекрестная чувствительность, отрицательный или положительный (см. функцию 83).

6.1.6 Диапазоны Измерения с Подавленным Нулем

Если начальное значение диапазона не соответствует нулевой концентрации компонента, то такие диапазоны относятся к диапазонам с подавленным нулем (например, 200 - 300 ppm CO). В этом примере 200 ppm - это начальное значение диапазона, 300 ppm это полномасштабное значение диапазона, а 100 ppm это размах. Следовательно, газ, требуемый для установки нуля, должен иметь концентрацию газа, соответствующую начальному значению диапазона.

Генерируемый сигнал приводится к нулю посредством арифметического вычитания. Если газ может быть пущен в эталонную ветвь анализаторной ячейки, то нулевая позиция может быть также получена путем подачи газа с концентрацией компонента, соответствующей начальному значению диапазона, в эталонную ветвь. Преимущество последнего метода состоит в том, что не возникает ошибок нуля, вызванных изменениями числа молекул в ячейке в результате изменения давления и температуры.

Анализаторы без эталонного метода проточного типа тоже могут использоваться в диапазонах с подавленным нулем. Только для этого необходимо соответствующим образом определить начальное значение диапазона (функция 41). Однако помните, что шумы и влияние таких факторов как давление, температура, и т.д. увеличиваются с коэффициентом

$$F = M / (M - S); \text{ где}$$

M – полномасштабное значение наименьшего диапазона;

S – начальное значение диапазона.

F не должно быть больше 7.

Также убедитесь, что все диапазоны имеют одинаковое начальное значение диапазона, а также, что полномасштабное значение наибольшего диапазона не превышено (см. идентификационную табличку).

Обычно при использовании подавленного нуля необходимо увеличить наименьший диапазон приблизительно на 30%.

Параметры анализаторов с эталонным методом проточного типа могут определяться подготовленными специалистами.

Все это происходит по причине двусмысленности начального значения диапазона: один и тот же сигнал для N₂ и газа, определяющего начальное значение диапазона.

Пример: анализатор с диапазонами

- 1 0... 100 ppm
- 2 0... 250 ppm
- 3 0... 500 ppm
- 4 0...1000 ppm

преобразуется в анализатор с подавленным нулем. Тогда, в результате увеличения исходного наименьшего размаха на 30%, наименьший размах будет равен 130 ppm.

В соответствии с возможным наибольшим коэффициентом подавления (1:7), полномасштабное значение не должно превышать $7 \times 130 \text{ ppm} = 910 \text{ ppm}$.

Диапазон 1 780...910 ppm

Дополнительная возможность, например:

- Диапазон 1 400...550 ppm
- Диапазон 2 400...750 ppm
- Диапазон 3 400...950 ppm

Процедура преобразования в соответствии с примером:

1. Определите диапазон при помощи *функции 41*.
2. Продуйте ячейку нулевым газом (400 ppm) и проведите регулировку нуля (*функция 20*).
3. Продуйте ячейку калибровочным газом (например, 900 ppm) и проведите регулировку чувствительности (*функция 21*).
4. При необходимости проведите компенсацию влияния температуры и давления (см. Раздел 6.1.4).

6.2 Канал {XE "Maintenance:OXYMAT channel"}OXYMAT

6.2.1 Конструкция Анализаторной Секции

Анализаторная секция

Анализаторная секция состоит из магнитного контура, измерительной камеры и измерительной головки. См. также покомпонентное изображение (Рис. 6-5).

- **{XE "Design of Analyzer Section:OXYMAT channel:Magnetic circuit"}Магнитный контур**
Полюсный наконечник электромагнитного поля закреплен на всех частях кожуха. На каждый наконечник в виде пружины напрессован отрезок ленточного змеевидного сердечника. Такая конструкция означает, что силы индукторного сжатия не воздействуют на измерительную камеру.
- **{XE "Design of Analyzer Section:OXYMAT channel:Measuring chamber"}Измерительная камера**
Измерительная камера состоит из центральной пластины, толщиной 1 мм, в которой пробит канал анализируемого газа, а также из двух защитных пластин, толщиной 0.3 мм, имеющих отверстия для подачи анализируемого и эталонного газов. **OXYMAT 6** может быть использован почти для всех композиций анализируемого газа, так как газ вступает в контакт только с пластинами, а они могут быть выполнены из различных типов коррозионноустойчивых материалов. Другие каналы измерительной системы продуваются эталонным газом. Анализаторная камера установлена внутри анализаторной секции между двумя частями кожуха.
- **Измерительная головка**
Измерительная головка включает два датчика микропротока, в измерительной и компенсационной ветвях. Они установлены в алюминиевом блоке, для которого поддерживается заданная температура. Для процесса измерения требуется сильное электромагнитное поле, что приводит к появлению помех в датчиках микропротока. Для минимизации этого явления алюминиевый блок с электроникой предварительного усилителя экранирован.

Экранирование состоит из защитного чехла и ограничительной панели, последняя содержит ограничители, чьи функции отображены на Рис. 3-4 в Главе 3. Две части выполнены из материала с высокой проницаемостью.

- **Проставка**
Версия **OXYMAT 6F** с подогревом имеет проставку, выполненную из материала с низкой проводимостью, между измерительной головкой и верхней частью кожуха.

Магистраль эталонного газа

Линия эталонного газа между соединительным штуцером и анализаторной секцией выполнена из стальной трубы, имеющей сужение. Оно работает как ограничитель, сокращающий применяемое давление эталонного газа таким образом, что его проток становится от 5 до 20 мл/мин.

В зависимости от давления эталонного газа (см. Раздел 4.2), линия эталонного газа должна устанавливаться в анализатор, имеющий больший (около 2 - 4 бар или 30 – 60 psi) или меньший (около 0.1 бар или 1.5 psi) ограничительный эффект.

Снимите линию эталонного газа, выполнив следующее:

- Ослабьте резьбовые соединения линии эталонного газа у штуцера и анализаторной секции.
- Отверните линию эталонного газа.

Сборка в обратном порядке.



Предупреждение

Очень важно обеспечить, чтобы ни жидкость, ни пыль не могли попасть в штуцер или линию эталонного газа!

6.2.2 Разборка{XE "Analyzer Section:dismantling"} Анализаторной Секции

Снятие измерительной головки

- Отсоедините кабель измерительной головки от разъема.
- Выверните винты панели и выньте измерительную головку.
- Собрать заново в обратном порядке. Обратите особое внимание на то, чтобы все кольцевые уплотнения были установлены на место!



Предупреждение

Нельзя удалять защитный чехол с измерительной головки!

Чистка измерительной камеры

Измерительная камера обычно не чувствительна к ошибкам. Например, если в результате неисправности системы подготовки газа конденсат попадет внутрь анализатора, то возникнет временная ошибка в измерении (часто колеблющиеся показания), но после того, как измерительная ячейка просохнет, **ОХУМАТ 6** снова готов к работе. Однако в случае блокирования одного из входов эталонного газа вследствие чрезмерного загрязнения, измерение нарушается (очень большие изменения показаний измеряемой величины). В этом случае необходимо провести чистку измерительной камеры следующим образом:

- Снимите измерительную головку, руководствуясь Разделом «Снятие измерительной головки».
- Очистите измерительную камеру, путем ее продувки сжатым воздухом. Сжатый воздух проходит через выход анализируемого газа и через каналы эталонного газа в верхней части кожуха.

Вы также можете промыть измерительную камеру треххлористым этиленом или спиртом. Затем высушите ее потоком осушенного газа.

- Установите на место измерительную головку.

Если описанная выше процедура не привела к желаемому результату, то вам необходимо снять измерительную камеру и очистить ее в ультразвуковой ванне. Возможно, потребуется произвести замену измерительной камеры.

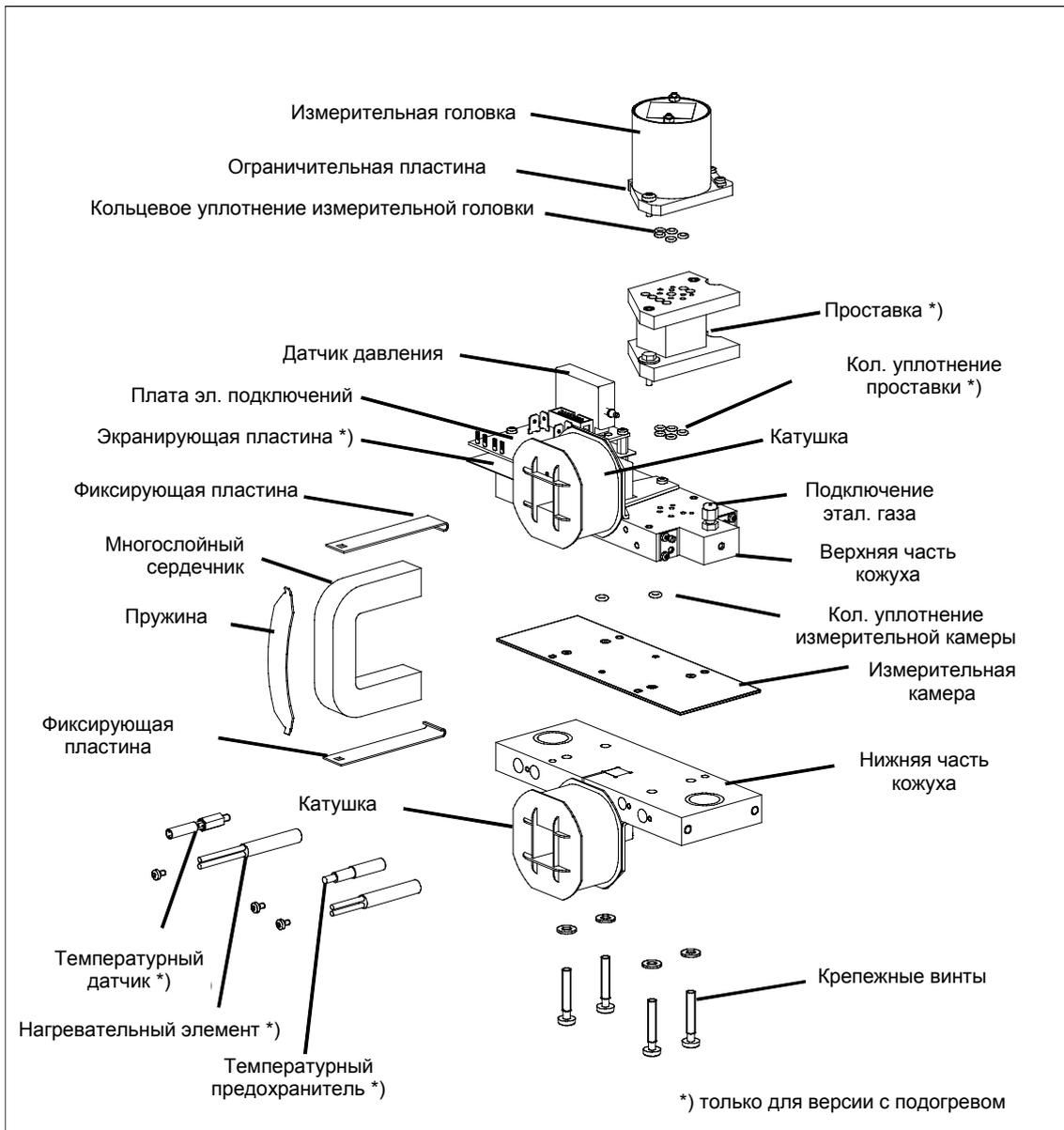


Рис. 6-5 анализаторная секция **ОХУМАТ 6**

Снятие анализаторной секции анализатора, установленного в шкафу

Выполните следующее:

- Вытащите кабель магнитного поля из соединителя на соединительной плате магнитного поля.
- Отверните входную трубу эталонного газа от анализаторной секции.
- Отсоедините трубу в задней части корпуса (для версии с трубопроводом) или отсоедините шланг в подходящей точке (версия со шлангом).
- Демонтируйте анализаторную секцию вместе с крепежной пластиной и выньте из анализатора (вместе с магистралями анализируемого газа, в случае если анализатор с трубопроводом).

- Снимите анализаторную секцию с крепежной пластины.
 - Отверните магистрали анализируемого газа от анализаторной секции.
- Снятие анализаторной секции полевого устройства**
- Выполните следующее:
- Разъедините разъемные соединения между анализаторной секцией и перегородкой.
 - Отверните входную трубу эталонного газа от изолятора.
 - Отверните входную и выходную трубы анализируемого газа на анализаторе.
 - Снимите гайки с соединений анализируемого газа.
 - Отверните глухую гайку с внутренней стороны задней панели.
 - Выньте вверх анализаторную секцию с монтажным блоком и затем отверните ее от блока.
- Снятие измерительной камеры**
- Выполните следующее:
- Снимите измерительную головку, руководствуясь Разделом «Снятие измерительной головки».
 - Вставьте подходящий инструмент (например, отвертку) между фиксирующей пластиной и многослойным сердечником (U-образной формы) и выдавите пластину для освобождения крепежной пружины.
 - Снимите сердечник и фиксирующие пластины.
 - Выверните четыре крепежных винта и, потянув в разные стороны, разъедините половинки кожуха.
- Теперь измерительная камера доступна и может быть снята.
- Установка на место в обратном порядке.
- При сборке должно соблюдаться следующее:**
- Проверьте все кольцевые уплотнения, - поврежденные замените.
 - Затяните крепежные винты в диагонально противоположной последовательности с моментом 6 Нм.
- Калибровка**
- После замены измерительной головки или переборки анализаторной секции необходимо провести калибровку анализатора, как это описано в Разделе 5.2.2 «Калибровка».
- Проверка утечек**
- Каждое сервисное обслуживание анализаторной секции или газовой магистрали должно сопровождаться тестом на наличие утечек, как это описано в Главе 4 «Пуск».

6.2.3 Настройка Переключателя Давления Эталонного Газа

Для настройки переключателя давления эталонного газа подключите манометр с максимально возможным разрешением к входу анализируемого газа через Т-образный патрубок. Выполните настройку следующим образом:

- Винт 1 управляет нижней точкой переключения (низкое давление). Вращение по часовой стрелке увеличивает значение точки переключения, вращение против часовой стрелки уменьшает его.
- Позвольте давлению медленно увеличиваться до тех пор, пока не сработает переключатель.

Максимальное давление не должно быть превышено!

- Медленно понизьте давление и установите нижнюю точку переключения, используя основной регулировочный винт 1 (Рис. 6-6).
- Медленно увеличивая давление, замерьте верхнюю точку переключения.
- Если значение верхней точки переключения слишком высокое (перепад очень велик), поверните винт 2 (Рис. 6-6) по часовой стрелке до достижения желаемого значения верхней точки переключения.
- Если значение верхней точки переключения слишком низкое (перепад очень мал), поверните винт 2 (Рис. 6-6) против часовой стрелки до достижения желаемого значения верхней точки переключения.
- Проверьте верхнюю и нижнюю точки переключения, повторно увеличивая и уменьшая давление, при необходимости отрегулируйте.



Рис. 6-6 Винты для настройки переключателя давления.

6.2.4 Снятие Ограничителя Анализируемого Газа {ХЕ "MeЯgasdrossel"}

Ограничитель анализируемого газа должен быть снят, если он заблокирован конденсатом или он должен быть отключен по другим причинам (например, анализатор **ОХУМАТ 6** используется в тестовых установках совместно с анализаторами **ULTRAMAT 6**). Для снятия выполните следующее:

Версия анализатора с магистралью из шланга (смонтированные в шкафу приборы)

При отсутствии расходомера (опция) ограничитель анализируемого газа находится в шланге анализируемого газа между подсоединением входной трубы и анализаторной секцией, а при наличии расходомера – между ним и анализаторной секцией. Ограничитель зафиксирован при помощи зажима шланга.

Снимите следующим образом:

- Освободите секцию шланга, содержащую ограничитель.
- Удалите фиксатор ограничителя.
- Выдавите ограничитель из шланга при помощи подходящего инструмента (стержень или что-либо похожее).

Версия анализатора с магистралью из труб ОХУМАТ 6E

Ограничитель анализируемого газа находится во входном соединении анализируемого газа внутри анализатора.

Снимите следующим образом:

- Отсоедините внутреннюю трубу анализируемого газа от винтового уплотнения входного соединения.
- Выверните ограничитель из винтового уплотнения.

ОХУМАТ 6F

Ограничитель анализируемого газа находится в винтовом уплотнении входа анализируемого газа в задней части корпуса.

Снимите следующим образом:

- Отсоедините линию анализируемого газа.
- Выверните ограничитель из винтового уплотнения.

6.3 Замена Материнской Платы и {XE "Motherboard:replacement"}{XE "Option board:exchange"}Панели Выбора

Установка и замена материнской платы и панели выбора не представляют особых трудностей.

Снятие материнской платы Выполните следующее:

- Отключите анализатор от сети электропитания.

ULTRAMAT/OXYMAT 6E

- Отверните и снимите крышку корпуса.
- Отсоедините информационный разъем с задней панели.
- Отверните три винта М3, расположенные между разъемами.
- Отсоедините разъем ленточного кабеля от материнской платы.
- Снимите материнскую плату.

ULTRAMAT/OXYMAT 6F

- Откройте левую дверку корпуса.
- Отсоедините ленточный разъем от контактных колодок.
- Снимите крышку, выполненную из листовой стали.
- Отсоедините кабели, идущие к материнской плате.
- Снимите выполненную из листовой стали кассету, в которую вставлена материнская плата.
- Отсоедините разъемы ленточных кабелей от материнской платы.
- Отверните три винта М3, расположенные между разъемами.
- Снимите фиксирующий узел, находящийся сверху материнской платы.
- Снимите материнскую плату.

Снятие панели выбора

Выполните точно также, как для материнской платы. В отличие от последней, панель выбора крепится двумя винтами к задней стенке (**ULTRAMAT/OXYMAT 6E**) или к выполненной из листовой стали кассете (**ULTRAMAT/OXYMAT 6F**).

Установка

Установите обе платы в обратном порядке.

6.4 Замена Предохранителей{XE "Sicherungen"}



Предупреждение

Перед заменой предохранителей отключите анализатор от сети электропитания!
Ознакомьтесь с информацией Раздела 1.5, касающейся рабочего/обслуживающего персонала.

Анализатор имеет несколько предохранителей, чьи параметры зависят от питающего напряжения:

Напряжение	7MB2121	7MB2123	7MB2021	7MB2023
200 ... 240В	0.63Т/250	2.5Т/250	0.63Т/250	2.5Т/250
100 ... 120В	1Т/250	4Т/250	1Т/250	4Т/250

Таблица 6-1 Параметры предохранителей в амперах (А) для **ULTRAMAT/OXYMAT 6E**

Напряжение	<u>С</u> подогревом F1	<u>С</u> подогревом F2	<u>Без</u> подогрева F3, F4	<u>С</u> подогревом F3, F4
7MB2011				
200 ... 240В	0.63Т/250	2.5Т/250	0.63Т/250	2.5Т/250
100 ... 120В	1Т/250	4Т/250	1Т/250	4Т/250

Таблица 6-2 Параметры предохранителей в амперах (А) для **ULTRAMAT/OXYMAT 6F**

ULTRAMAT/OXYMAT 6E/F (без подогрева)

Предохранители F3, F4 Предохранители находятся в откидном контейнере над сетевым разъемом. При замене предохранителей откиньте контейнер с помощью отвертки и выньте предохранители.

ULTRAMAT/OXYMAT 6E/F (версия с подогревом)

Предохранители F1, F2 Эти предохранители расположены на плате управления нагревом, сзади левой крышки (см. Рис. 6.7).

Предохранители F3, F4 Предохранители находятся в откидном контейнере под сетевым разъемом. При замене предохранителей откиньте контейнер с помощью отвертки и выньте предохранители.

При замене используйте предохранители точно такого же типа. Восстановите защитную панель на полевом устройстве.

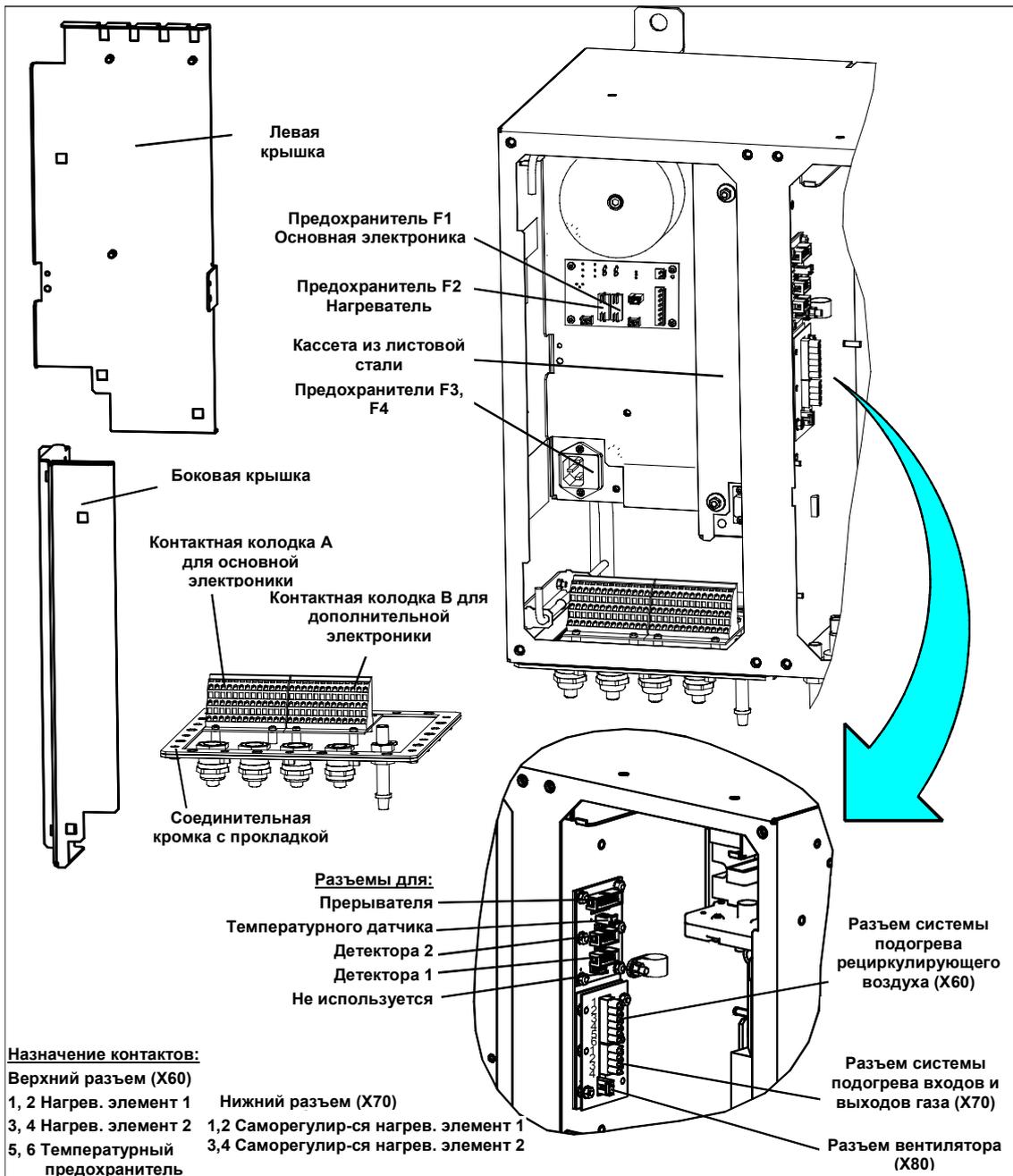


Рис. 6-7 ULTRAMAT/OXYMAT 6F (версия с подогревом)

6.5 {XE "Analyzer:Cleaning"}Чистка Анализатора

Поверхность

Передние панели и дверки могут быть вымыты. Для чистки используйте губку или тряпочку, смоченную в воде с чистящим средством. Чистку экрана производите со слабым надавливанием - во избежание повреждения пленки. Не допускайте того, чтобы вода попала в анализатор.

Внутренности

При необходимости, осторожно продуйте анализатор сжатым воздухом, предварительно открыв его.

6.6 {XE "Maintenance request"}{XE "Fault message"}Запросы на Обслуживание и Сообщения об Ошибках

Анализаторы **ULTRAMAT/OXYMAT 6** способны распознавать нарушения в работе. Такие события сопровождаются появлением в статус – строке сообщения «Maintenance request» [«Запрос на обслуживание»] или «Fault» [«Ошибка»]. Одновременно эти события заносятся в **logbook [журнал регистрации ошибок]** (*функция 3*) и могут быть вызваны оттуда для просмотра. Просмотр соответствующего сообщения подтверждается нажатием находящейся рядом с ним клавишей. Однако это сообщение появляется снова, если причина не была устранена.

При появлении новой записи, сообщения, хранящиеся в журнале, смещаются на одну позицию. Всего доступны 32 позиции, и при появлении новой записи удаляется наиболее позднее, 32-ое сообщение. При отключении питания удаляются все сообщения.

Функцию 60 можно использовать для выключения журнала регистрации ошибок, а также для удаления находящихся в нем сообщений.

Вывод сообщений может оказаться особенно неудобным при выполнении теста. Поэтому он может быть отключен при помощи *функции 87*. Однако не рекомендуется использовать эту возможность в процессе нормальной эксплуатации.

Запрос на обслуживание

При появлении изменений, касающихся внутренних параметров прибора, в статус – строку выводится сообщение {XE "Maintenance requests:Fault"}«Maintenance request» [«Запрос на обслуживание»]. Такие изменения в момент их появления не имеют влияния на измерительную способность анализатора. Однако для гарантии надежности измерений в будущем, возможно, потребуется выполнить корректировочные мероприятия.

Также существует возможность сигнализации о появлении запроса на обслуживание, для этого необходимо соответствующим образом определить выход реле (см. Главу 5, *функция 71*).

Ошибка

Ошибки программного обеспечения или изменения параметров анализатора, делающие анализатор неспособным к продолжению измерений, приводят к появлению сообщения об ошибке. Если анализатор находится в режиме измерения, то в статус – строке появляется сообщение «{XE "Fault:troubleshooting"}Fault» [«Ошибка»], измеряемое значение мерцает. В таком случае всегда необходимо выполнить корректировочные мероприятия.

Как и в случае с запросом на обслуживание, здесь существует возможность сигнализации об ошибке через выход реле (*функция 71*). Дополнительно можно задать аналоговому выходу диапазон выходного тока при появлении ошибки *функция 77* (например, «Сохранять аналоговый выход»).

Другие сообщения

В дополнение к ошибкам и запросам на обслуживание в журнал заносятся и другие важные сообщения:

LIM 1 (... 4) (верхнее/нижнее нарушение предела) и **CTRL** (*функция проверки*, см. Раздел 5.1).

Выявление неисправностей

Ошибки определяются состоянием анализатора, приведшим к появлению запроса на обслуживание или сообщения об ошибке. Индивидуальные ошибки, их причины и корректировочные мероприятия описаны ниже.

6.6.1 Запрос на Обслуживание

Следующие ошибочные состояния неизбежно влекут за собой запрос на обслуживание (вывод на экран) и внешнюю сигнализацию, если соответствующее реле было определено в *функции 71*.

Запросы на обслуживание могут быть индивидуально деактивированы при помощи *функции 87*.

№	Сообщение	Возможные причины	Мера	Замечания
W1	Calibration tolerance violated <u>[Нарушение допуска калибровки]</u>	ULTRAMAT 6E/F Загрязнение ячейки.	Очистите ячейку.	См. также <i>функцию 78</i> для допуска калибровки. Дрейф детектора в соответствии с техническими данными: ноль: 1% полномасштабного значения /неделю, чувствительность: 1% полномасштабного значения /неделю.
		Был замещен калибровочный газ.	Повторите калибровку.	
		Дрейф характеристики.	Проверьте допустимость дрейфа.	

Продолжение...

№	Сообщение	Возможные причины	Мера	Замечания
W2	ULTRAMAT 6E/F Zero adjustment reserve used up by 80 % [<u>Резерв регулировки нуля использован на 80%</u>]	Загрязнение ячейки.	Очистите ячейку.	См. также W1.
		Дрейф характеристики.	Настройте ИК источник (см. Раздел 6.1.3).	
	ОХУМАТ 6E/F Signal voltage too high with zero adjustment [<u>Слишком высокий сигнал при регулировке нуля</u>]	Нулевой газ содержит слишком много кислорода. Эталонный газ содержит слишком много кислорода.	Проверьте нулевой газ. Проверьте эталонный газ.	Нулевой и эталонный газы должны быть идентичны.
W3	ULTRAMAT 6E/F Signal voltage < 30% of full-scale value with sensitivity adjustment [<u>Сигнал < 30% полномасштабного значения при регулировке чувствительности</u>]	Неверный калибровочный газ; неверный диапазон измерения; неисправность детектора.	Проверка. После замены детектора проведите калибровку полномасштабного значения и при необходимости отклонения.	Если измерения анализатора предварительно были корректны, то детектор, вероятно, неисправен.
		ОХУМАТ 6E/F Signal voltage too low with sensitivity adjustment [<u>Слишком низкий сигнал при корректировке чувствительности</u>]	Калибровочный газ содержит недостаточную концентрацию кислорода. Низкий проток калибровочного газа. Для калибровки выбран неверный диапазон.	
	W4	Set clock [Установите часы]	Прибор был выключен.	Введите дату и время.
W5	Diagonal voltage of microflow sensor bridge too large [<u>Очень высокое напряжение диагонали моста датчика микропротока</u>]	Дрейф сопротивления решетки.	ULTRAMAT 6E/F Напряжение диагонали (проследите характеристику и при необходимости замените детектор).	Если возможно, закажите новую измерительную головку.
			ОХУМАТ 6E/F Нет необходимости в немедленных действиях.	

Продолжение ...

№	Сообщение	Возможные причины	Мера	Замечания
W6	Temperature LCD too high or too low [<u>Очень низкая или очень высокая температура ЖКД</u>]	Окружающая температура за пределами диапазона определенного в технической документации: 5 °C ... 45 °C.	Убедитесь, что окружающая температура находится в диапазоне 5 °C ... 45 °C.	
W7	ULTRAMAT 6E/F Temperature of receiver chamber [<u>Температура приемной камеры</u>]	Температура ≥ 70 °C.	Проверьте окружающую температуру (max. 45°C), особенно для анализаторов, установленных в системе.	
	ОХУМАТ 6E/F Temperature of analyzer section [<u>Температура анализаторной секции</u>]	Очень высокая окружающая температура (≥ 45 °C).		
		Очень высокая температура измерительной головки (≥ 78 °C) (применяется только в версиях без подогрева).	При необходимости свяжитесь с сервисной службой.	
		Или задана более низкая температура камеры анализа с подогревом, или нагреватель был выключен. Сообщение W7 выдается до тех пор, пока заданная температура не будет достигнута.	Это не ошибка! Пожалуйста, дождитесь пока температура анализаторной секции не опустится до заданной.	
W8	ОХУМАТ 6E/F Temperature of measuring head outside tolerance [<u>Температура измерительной головки за пределами допуска</u>]	Отклонение от заданной температуры более, чем ± 3 °C (см. также S7)	Если температура остается стабильной - нет необходимости в немедленных действиях; в противном случае свяжитесь с сервисной службой.	
W9	External maintenance request [<u>Внешний запрос на обслуживание</u>]	Сигнал извне.	Проверка.	Функция 72 должна быть сконфигурирована соответствующим образом.

Таблица 6-3 Причины появления запросов на обслуживание

6.6.2 Ошибка

Ошибки, перечисленные ниже, приводят к появлению сообщения об ошибке (вывод на экран) и внешней сигнализации, если соответствующее реле определено в *функции 71*. Всегда в таких случаях обслуживающим персоналом должны быть проведены немедленные корректировочные мероприятия.

Ошибки могут быть индивидуально деактивированы при помощи *функции 87*.

№	Сообщение	Возможные причины	Мера
S1	Parameter memory test unsuccessful [Неудачное завершение теста памяти]	ЭППЗУ в рабочей области содержит неполные или неверные данные.	1. Выполните перезагрузку (RESET) или выключите и снова включите анализатор. Если снова появилось сообщение S1: 2. Выполните загрузку данных пользователя (<i>функция 75</i>). 3. Соединитесь с сервисной службой. Оставьте анализатор в работе (для содействия в поиске неисправности обслуживающему персоналу).
S2	ULTRAMAT 6E/F Chopper motor faulty [Неисправность двигателя прерывателя]	Выскочил разъем; загрязнение шариков подшипника; ошибка управления.	Свяжитесь с сервисной службой.
	ОХУМАТ 6E/F Magnetic field supply faulty [Неисправность системы генерации магнитного поля]	Обрыв ленточного соединительного кабеля. Неисправность материнской платы.	Проверьте соединение. Свяжитесь с сервисной службой.
S3	Microflow sensor faulty [Неисправность датчика микропротока]	Одна половина решетки была повреждена.	Замените детектор (ULTRAMAT 6) или измерительную головку (ОХУМАТ 6) или свяжитесь с сервисной службой.
S4	External fault message [Внешнее сообщение об ошибке]	Внешняя сигнализация.	Проверка. Параметры <i>функции 72</i> должны быть заданы определенным образом.
S5	ULTRAMAT 6E/F Temperature of receiver chamber too high or too low [Очень высокая или низкая температура приемной камеры]	Окружающая температура за пределами диапазона, определенного в технической документации: 5 °C ... 45 °C.	Убедитесь, что окружающая температура находится в пределах 5 °C ... 45 °C.
		Очень высокая температура приемной камеры (≥ 75 °C).	Свяжитесь с сервисной службой.

Продолжение...

№	Сообщение	Возможные причины	Мера
S5	ОХУМАТ 6E/F Temperature of analyzer section too high or too low <u>[Очень высокая или низкая температура анализаторной секции]</u>	Окружающая температура за пределами диапазона, определенного в технической документации: 5 °C ... 45 °C.	Убедитесь, что окружающая температура находится в пределах 5 °C ... 45 °C.
		Очень высокая температура измерительной головки (≥80 °C), используется только в версиях без подогрева.	Выполните перезапуск (RESET). При неудаче свяжитесь с сервисной службой.
		Или задана более низкая температура камеры анализа с подогревом, или нагреватель был выключен. Сообщение S5 выдается до тех пор, пока заданная температура не будет достигнута.	Это не ошибка! Пожалуйста, дождитесь пока температура анализаторной секции не опустится до заданной.
		Неисправность температурного датчика. ⇒ Температура поднимается выше заданной температуры.	Выполните перезапуск (RESET). При неудаче свяжитесь с сервисной службой.
S6	Field device heater faulty <u>[Неисправность системы подогрева полевого устройства]</u>	Сгорел предохранитель на плате управления.	Замените неисправные компоненты или свяжитесь с сервисной службой.
		Неисправность платы управления.	
		Сгорел температурный предохранитель.	
		Неисправность нагревательного элемента.	
S7	ОХУМАТ 6E/F Measuring head temperature outside tolerance <u>[Температура измерительной головки за пределами допуска]</u>	Отклонение от заданной температуры (75 °C или 91 °C) более, чем ± 5 °C, зависит от выбранной температуры анализаторной секции.	Замените измерительную головку или свяжитесь с сервисной службой.

Продолжение см. на стр. 6 – 38

Продолжение...

№	Сообщение	Возможные причины	Мера
S8	Signal of selected pressure sensor outside tolerance <u>[Сигнал выбранного датчика давления за пределами допуска]</u>	ULTRAMAT 6E/F Блокировка протока газа.	1. Проверьте датчик давления. 2. Удалите закупоривание. 3. Свяжитесь с сервисной службой. При необходимости, для продолжения измерений, отключите коррекцию давления (<i>функция 52</i>)
		ОХУМАТ 6E/F Блокирован выход анализируемого газа (> 2 бар с внутренним или > 3 бар с внешним датчиком давления) или очень высокое давление системы.	Осторожно! Внутренний датчик давления будет поврежден, если давление в системе превысит значение 4 бар! 1. Устраните сопротивление потоку на выходе анализатора для того, чтобы давление снова опустилось ниже 2 или 3 бар; 2. Или, соответственно, отрегулируйте давление в системе; 3. Проверьте наличие утечек (см. Раздел 4.2.2 «Подготовка к Пуску»). При наличии утечек свяжитесь с сервисной службой.
		ОХУМАТ 6E/F Очень низкое давление анализируемого газа (< 0.5 бар)	Установите давление в системе > 0.5 бар.
S9	ОХУМАТ 6E/F Signal too large <u>[Очень большой сигнал]</u>	Давление анализируемого газа > 3 бар; очень высокая концентрация O ₂ в диапазоне 2 ... 3 бар.	Понижьте давление или концентрацию O ₂ или свяжитесь с сервисной службой.
S11	ОХУМАТ 6E/F Reference gas supply failed <u>[Неисправность подачи эталонного газа]</u>	Утечка, обрыв или блокирование линии эталонного газа.	Проверьте проток эталонного газа (см. Раздел 4.2.2 «Подготовка к Пуску»).
		Опустел источник подачи эталонного газа.	Подключите новый источник эталонного газа.
S12	Mains power supply <u>[Питающее напряжение сети]</u>	Напряжение сети за пределами допуска.	Напряжение сети должно находиться в пределах, указанных на идентификационной табличке.

Продолжение...

S14	Measured value greater than full-scale value (+5%) [Измеряемое значение больше полномасштабного значения] (+5%)	ULTRAMAT 6E/F Неверный калибровочный газ; Увеличение давления на выходе камеры; Высокая концентрация анализируемого газа.	Проверка.
		ОХУМАТ 6E/F Давление анализируемого газа выходит за пределы диапазона коррекции от 2 до 3 бар.	Проверьте давление анализируемого газа и, при необходимости, или понизьте его или переключитесь на внешний датчик давления с подходящим диапазоном.
		ОХУМАТ 6E/F Неверный диапазон измерения или калибровки.	Повторите калибровку и, при необходимости, проверьте калибровочный газ.
S16	ОХУМАТ 6E/F Sample gas flow too low [Очень низкий проток анализируемого газа]		Убедитесь, что проток достаточно высокий.
	ULTRAMAT 6E/F Sample or reference gas flow too low [Очень низкий проток анализируемого или эталонного газа]		Убедитесь, что проток достаточно высокий.

Таблица 6-4 Причины появления сообщений об ошибках

6.6.3 Другие Ошибки (ULTRAMAT 6E)

Проводите калибровку нуля и чувствительности в соответствии с установленным периодом и информацией о дрейфе (см. Главу 3, Техническая Информация). При этом используйте соответствующие нулевой и калибровочный газы. Уделяйте особое внимание использованию резерва регулировки нуля (*функция 2*), которое не должно превышать 80 %; в противном случае выполните действия, описанные в Разделе 6.3. Обеспечьте эффективную работу системы подготовки газа, гарантирующей чистоту газов. Большой дрейф нуля указывает на загрязнение анализаторной ячейки (для ее очистки см. Раздел 6.1).

Ошибка	Возможная причина и способ устранения
Большой положительный дрейф нуля.	Проверьте систему подготовки газа (фильтр). Очистите ячейку (см. Раздел 6.1)
Большой дрейф чувствительности.	Утечки в детекторе.
Высокая зависимость чувствительности от протока.	Ограничение протока в выходной магистрали.
Влияние вибраций (колебания в аналоговом выходном сигнале).	Влияющая частота или ее гармоники лежат рядом с частотой прерывателя. Изменяйте частоту прерывателя максимум на 2 Гц с шагом ± 0.2 Гц при помощи <i>функции 57</i> и следите за улучшениями.
Зеленый светодиод на задней панели моргает со своеобразной цикличностью (не так, как обычно – не регулярно).	Свяжитесь с сервисной службой.

Таблица 6-5 Причины нестабильности показаний измеряемого значения

6.6.4 Другие Ошибки (ОХУМАТ 6E/F)

Дополнительно к ошибкам, описанным выше и заносимым в журнал регистрации ошибок, следующие причины могут приводить к нестабильности показаний:

Причина	Способ устранения
Нестабильный проток анализируемого газа.	Необходимо установить демпфирующее устройство в магистраль анализируемого газа.
Резкие перепады или изменения давления в выходной магистрали анализируемого газа.	Проложите отдельную от других анализаторов выходную магистраль анализируемого газа или/и установите демпфирующее устройство в выходную магистраль анализируемого газа.
Загрязнение камеры анализа; обычно происходит при попадании конденсата в измерительную камеру.	Очистите измерительную камеру (см. Раздел 6.2.2 «Разборка Анализаторной Секции»).
Слишком высокий проток анализируемого газа (> 1 л/мин.). В измерительной камере появляются завихрения.	Ограничьте проток анализируемого газа до ≤ 1 л/мин.
Чрезмерные вибрации в месте установки.	Измените частоту магнитного поля и/или увеличьте электрическую постоянную времени. При необходимости, для газов с высокой или низкой плотностью установите анализаторную секцию с компенсационной ветвью проточного типа (сервисная служба).
Возникновение единичных всплесков.	См. также <i>функцию 76</i> ; при необходимости, свяжитесь с сервисной службой.
Колебания в выходном сигнале.	Измените частоту магнитного поля.
Зеленый светодиод на задней панели (смонтированные в шкафу приборы) или под кассетой (полевые устройства) моргает со своеобразной цикличностью (не так, как обычно – не регулярно).	Свяжитесь с сервисной службой.

Таблица 6-6 Причины нестабильности показаний измеряемого значения

