



# Газоанализатор Michell Instruments. Модель ХТС601. Руководство по эксплуатации



97400 RU ред. 6.1  
Ноябрь 2020

Заполните приведенную ниже форму по каждому приобретенному прибору.

Эти сведения потребуются при обращении в компанию Michell Instruments для получения технической поддержки.

Анализатор	
Код	
Серийный номер	
Дата счета	
Расположение прибора	
TAG № / Инв. №	

Анализатор	
Код	
Серийный номер	
Дата счета	
Расположение прибора	
TAG № / Инв. №	

Анализатор	
Код	
Серийный номер	
Дата счета	
Расположение прибора	
TAG № / Инв. №	



## XTC601

Контактная информация Michell Instruments на веб-сайте  
[www.michell.com](http://www.michell.com)

© Michell Instruments, 2020

Данный документ является собственностью компании Michell Instruments Ltd. Его запрещается копировать или воспроизводить любым способом, передавать третьим лицам, а также хранить в любой системе обработки данных без предварительного письменного разрешения Michell Instruments Ltd.

Текст документа является переводом английской версии руководства по эксплуатации. Проверьте соответствие локальным нормам и правилам.

---

## Содержание

Безопасность .....	vii
Электробезопасность .....	vii
Безопасность во взрывоопасных зонах .....	viii
Безопасность при работе с системами под давлением .....	ix
Поверхности с повышенной температурой .....	ix
Опасные вещества .....	ix
Ремонт и обслуживание .....	x
Калибровка .....	x
Соответствие нормам безопасности .....	x
Сокращения .....	x
<b>1 ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>1</b>
1.1 Функции .....	2
1.2 Применение .....	3
1.3 Выбор уплотнительных колец .....	3
<b>2 ЭКСПЛУАТАЦИЯ .....</b>	<b>4</b>
2.1 Подготовка .....	4
2.2 Включение питания анализатора .....	5
2.3 Пользовательский интерфейс .....	6
2.3.1 Элементы управления интерфейса .....	6
2.3.2 Кнопка «ESC» .....	7
2.3.3 Кнопки «Стрелки Вверх/Вниз» .....	7
2.3.4 Кнопка «ENTER» .....	7
2.4 Структура меню .....	8
2.4.1 Изменение пароля пользователя .....	8
2.4.2 Схема меню .....	9
2.5 Основные страницы (доступ без пароля) .....	11
2.5.1 Главный экран .....	11
2.5.2 Страница графика .....	12
2.5.3 Страница сведений о вторичных параметрах .....	13
2.5.4 Страница концентрации целевого газа (мин/макс) .....	14
2.5.5 Страница журнала регистрации аварийных сигналов .....	14
2.6 Страница сведений .....	15
2.7 Настраиваемые пользователем переменные (требуется пароль) .....	16
2.7.1 Страница настроек .....	17
2.7.2 Страница интерфейса оператора (HMI) .....	18
2.7.2.1 Страница времени и даты (прокрутка вниз со страницы HMI) .....	19
2.7.3 Страница сброса .....	20
2.7.4 Страница сигналов тревоги .....	21
2.7.5 Страница сигналов тревоги (только HCG) .....	22
2.7.6 Страница внешней компенсации (стандартная) .....	23
2.7.7 Страница настройки фазы (только HCG) .....	24
2.7.8 Страница внешнего датчика .....	25
2.7.9 Страница выходов .....	26
2.7.9.1 Выход NAMUR .....	27
2.7.10 Страница калибровки в рабочих условиях .....	28
2.7.11 LED или световой индикатор состояния .....	29
<b>3 КАЛИБРОВКА .....</b>	<b>30</b>
3.1 Заводская калибровка .....	30
3.2 Калибровка в рабочих условиях .....	30
3.3 Подготовка к калибровке .....	30
3.4 Давление / Расход при калибровке .....	31
3.5 Калибровка в одной точке .....	31

3.6	Калибровка по двум точкам .....	32
3.7	Сброс калибровки в рабочих условиях .....	33
4	УСТАНОВКА .....	34
4.1	Распаковка .....	34
4.2	Компоненты системы .....	35
4.3	Подготовка к использованию .....	36
4.4	Входы в оборудование и газовые соединения .....	37
4.4.1	ФУМ лента для газовых соединений .....	37
4.4.2	Требования к пробе .....	38
4.4.3	Калибровочные газы .....	38
4.3	Электромонтаж .....	36
4.5.1	Источник питания и сигнальные входы/выходы .....	39
4.5.2	Разъем источника питания (PL9 — зеленый) .....	39
4.5.3	Аналоговый выход.....	39
4.5.4	Последовательный выход .....	40
4.5.5	Разъем аналоговых (4-20 мА) и цифровых выходов (PL5 — зеленый) .....	40
4.5.6	Разъем реле сигнализации (PL1 — черный) .....	40
4.5.7	Разъем аналоговых (4-20 мА) входов и питания внешнего датчика (PL4 — зеленый) ...	41
4.5.8	Световой индикатор .....	41

## Приложения

Приложение А	Технические характеристики .....	43
А.1	Стандартная конфигурация ХТС601 .....	43
А.2	Конфигурация "HCG" (для генераторов с водородным охлаждением) .....	45
Приложение В	Габаритные чертежи .....	47
Приложение С	Таблица значений теплопроводности .....	49
Приложение D	Карта регистров Modbus (стандартная) .....	51
Приложение E	Карта регистров Modbus (конфигурация "HCG") .....	57
Приложение F	Сертификация для применения во взрывоопасных средах .....	64
F.1	Соответствие требованиям .....	64
F.2	Маркировка взрывозащиты .....	64
F.3	Сертификаты .....	64
F.4	Специальные условия .....	65
F.5	Монтаж и обслуживание .....	65
Приложение G	Сведения о Соответствии, Качестве, Гарантии и Повторной переработке .....	67
Приложение H	Документация для возврата и заявление об очистке .....	69

## Рисунки

Рис. 1	Исполнения анализатора теплопроводности ХТС601 .....	1
Рис. 2	Экран запуска .....	5
Рис. 3	Главное меню.....	5
Рис. 4	Пользовательский интерфейс .....	6
Рис. 5	Прикладное программное обеспечение ХТС601 .....	6
Рис. 6	Кнопка «ESC».....	7
Рис. 7	Кнопки «Стрелки Вверх/Вниз».....	7
Рис. 8	Кнопка «ENTER».....	7
Рис. 9	Схема меню - ХТС601 .....	9
Рис. 10	Схема меню - конфигурация "HCG".....	10
Рис. 11	Главный экран .....	11
Рис. 12	Страница графика .....	12
Рис. 13	Страница вторичных параметров .....	13
Рис. 14	Страница концентрации целевого газа (мин/макс) .....	14
Рис. 15	Страница регистрации сигналов тревоги .....	14
Рис. 16	Страница сведений .....	15
Рис. 17	Меню пользователя (стандартное).....	16
Рис. 18	Меню пользователя (конфигурация "HCG") .....	16
Рис. 19	Страница настроек (стандартная) .....	17
Рис. 20	Страница HMI.....	18
Рис. 21	Страница времени и даты.....	19
Рис. 22	Страница сброса .....	20
Рис. 23	Страница сигналов тревоги.....	21
Рис. 24	Страница сигналов тревоги (конфигурация HCG).....	22
Рис. 25	Страница внешней компенсации.....	23
Рис. 26	Страница настройки фазы (конфигурация HCG) .....	24
Рис. 27	Страница внешнего датчика.....	25
Рис. 28	Страница выходов.....	26
Рис. 29	Страница настройки NAMUR .....	27
Рис. 30	Страница калибровки в рабочих условиях .....	28
Рис. 31	Калибровка в одной точке .....	31
Рис. 32	Калибровка по двум точкам .....	32
Рис. 33	Страница сброса .....	33
Рис. 34	Основные элементы конструкции ХТС601.....	35
Рис. 35	Снятие крышки ХТС601.....	36
Рис. 36	Газовые соединения и входы ХТС601 .....	37
Рис. 37	Клеммные колодки .....	39
Рис. 38	Габаритные чертежи.....	47

## Безопасность

Производитель разработал данное оборудование таким образом, чтобы оно было безопасным при выполнении процедур, описанных в этом руководстве. Данное оборудование запрещено использовать не по назначению. Не применяйте значения, превышающие указанные максимальные значения.

Данное руководство содержит инструкции по эксплуатации и правила техники безопасности, которые необходимо соблюдать для обеспечения безопасности работы и сохранности прибора. Правила техники безопасности содержат предупреждения и примечания, предназначенные для защиты пользователя от травм, а оборудования от повреждений. Установка и эксплуатация устройства должны выполняться только квалифицированным персоналом.



**В разделах, обозначенных данным символом, описываются потенциально опасные операции, при выполнении которых следует уделять особое внимание личной безопасности и безопасности персонала.**

## Электробезопасность



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**  
Во время установки данного устройства убедитесь, что соблюдены все применимые государственные и региональные правила электробезопасности.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**  
Монтаж/демонтаж выполнять только с отключенным питанием.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**  
Перед доступом к устройству в любых целях, кроме обычной эксплуатации, а также перед отсоединением кабелей всегда отключайте питание.

Прибор соответствует стандарту МЭК 61010 о безопасности электрооборудования, применимому к данному продукту.

### Номинальные значения оборудования.

Напряжение питания 24 В постоянного тока, 1,5 А (36 Вт).

Питание подключается через PL9 на печатной плате (см. раздел 4.5).

Все подключения (входные и выходные) осуществляются через разъемы на печатной плате.

Контактные зажимы разъемов предназначены для подключения одно- или многопроволочных жил сечением 0,5-2,5 мм<sup>2</sup> (24-12 AWG).

Используйте соответствующие локальным требованиям взрывозащиты и электробезопасности кабели питания и кабельные вводы. Подключение жил кабеля осуществлять в соответствии с маркировкой, указанной на разъеме, где: L - фазный проводник, N - нейтральный проводник, E - заземляющий проводник. Источник питания должен обеспечивать необходимые требования к потребляемой мощности.

Подключение питания должно быть выполнено отдельным кабелем и через коммутационные устройства, отделённые от любых других подключений анализатора.

Перед подачей питания проверьте целостность подключений и убедитесь в надежности подключения оборудования к защитному заземлению.

На нижней правой стороне корпуса анализатора находится контактный зажим заземления. При выполнении подключений, в первую очередь подключите вывод заземления к шине заземления с помощью жилы сечением не менее 4 мм<sup>2</sup>.

Анализатор оборудован плавкой вставкой (предохранителем). По вопросам замены и приобретения обращайтесь в службу технической поддержки Michell Instruments. Код продукта Michell — ХТР601-26149.

При работе с данным оборудованием должны соблюдаться следующие минимальные требования. Окружающая температура от -5°C до +40°C (от +23 до +104°F). Относительная влажность не более 80% при температурах до +31°C, а далее линейно уменьшается до 50% при температуре +50°C. Напряжение питания  $\pm 10\%$  от номинального, с кратковременными перенапряжениями для оборудования до категории перенапряжения II по (МЭК) IEC 60664-1. Степень загрязнения локальной окружающей среды 2 по (МЭК) IEC 60664-1. Высота установки до 2000м над уровнем моря. Установка вне помещения допускается с применением кабельных вводов, соответствующих стандартам NEMA 4/IP66. Полный список рабочих параметров (Приложение А) см. в приложении «Технические характеристики» в данном руководстве. Не снимайте и не меняйте никакие кабели, электрические компоненты или другие детали, прилагаемые к данному изделию. Это может привести к аннулированию всех гарантий. Никаких дополнительных или специальных требований к электробезопасности, кроме указанных в данном руководстве, не предусмотрено.

Требования к условиям размещения и монтажу приведены в соответствующих разделах данного руководства.

Всегда используйте локально установленный автоматический выключатель или размыкатель сети.

Размещайте данное оборудование и все выключатели таким образом, чтобы к ним был обеспечен безопасный и открытый доступ для выполнения обслуживания и демонтажа.

Не допускается установка данного оборудования в местах, где существует риск удара, падения или высокий уровень вибрации.

Неправильная установка и/или использование анализатора в целях и/или способом, непредусмотренным производителем, может привести к снижению уровня безопасности и аннулированию всех гарантий.

Во время монтажа и эксплуатации оборудования необходимо соблюдать действующие на объекте требования нормативной и технической документации. Ответственность за соблюдение требований безопасности при выполнении любых работ, связанных с данным оборудованием и/или с системами, включающими в себя это оборудование, несет исполнитель, выполняющий такие работы.

### Безопасность во взрывоопасных зонах

Сведения о сертификации данного оборудования, для применения во взрывоопасных средах приведены в приложении F.

Маркировка взрывозащиты с идентификационными условные обозначения показателей, определяющих взрывобезопасность оборудования нанесена на корпус (или табличку) оборудования.

Во время монтажа и эксплуатации оборудования необходимо соблюдать действующие на объекте требования нормативной и технической документации. Монтаж должен выполняться только квалифицированным персоналом, согласно соответствующих сертификации нормативных документов, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных средах (IEC 60079-14:2008 или аналоги).

Обслуживание и ремонт данного оборудования, затрагивающие элементы взрывозащиты, должны выполняться только производителем.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**  
Данный продукт имеет сертификат безопасности для использования только в зонах 1 и 2. Данный продукт запрещено устанавливать и использовать в зоне 0.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**  
Данный продукт запрещено использовать во взрывоопасной среде при абсолютном давлении более 1,1 бара.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**  
Данный продукт предназначен для использования в температурном диапазоне от -40 до +55°C (от -40 до +131°F).

### Безопасность при работе с системами под давлением



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**  
Данный продукт предназначен для работы с газом под давлением. Соблюдайте правила работы с газом под давлением.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**  
Среда под давлением может представлять опасность. Установку и эксплуатацию данного оборудования должен выполнять только специально обученный персонал.

Для работы ХТС601 к измерительной камере необходимо подсоединить газ под давлением. Соблюдайте правила работы с газом под давлением. Работу, со средами под давлением, должны выполнять только специально обученные сотрудники.

ЗАПРЕЩЕНО подавать давление, превышающее допустимое. Максимальное допустимое избыточное давление для данного оборудования 1 бар (14.5 фунтов на квадратный дюйм).

### Поверхности с повышенной температурой

В процессе работы некоторые внутренние поверхности нагреваются.

## Вредные вещества

В конструкции данного изделия использование вредных веществ сведено к минимуму. Во время штатной эксплуатации контакт пользователя с каким-либо вредным веществом исключен, однако, во время технического обслуживания и утилизации некоторых частей следует соблюдать осторожность.

Длительное воздействие или вдыхание калибровочных газов может быть опасным.

## Ремонт и обслуживание

Техническое обслуживание анализатора должно выполняться только производителем или уполномоченным лицом. Информация о представителях Michell Instruments находится на сайте [www.michell.com](http://www.michell.com).

## Калибровка

Рекомендованный интервал калибровки анализатора (в рабочих условиях) 1 месяц.

## Соответствие нормам безопасности

Данный продукт имеет маркировку CE и соответствует необходимым требованиям директив ЕС.

## Сокращения

В данном руководстве используются следующие сокращения:

A	ампер
AC	переменный ток
bara	давление в барах (абсолютное)
barg	давление в барах (манометрическое)
°C	градусы Цельсия
°F	градусы Фаренгейта
DC	постоянный ток
кг	килограмм
кПа	килопаскаль
lb	фунт
макс	максимум
мА	миллиампер
мл/мин	миллиметров в минуту
мм	миллиметр
мкм	микрометр
ppm	частей на миллион
psig	фунтов на квадратный дюйм
станд. куб.	фут/час
кубических	футов в час
V	вольт
"	дюйм
Ω	ом
%	проценты

## 1 ВВЕДЕНИЕ

В данном руководстве приведены сведения о работе газоанализатора ХТС601 (далее - анализатор).

Данное руководство содержит следующую информацию:

- Состав анализатора
- Использование по назначению
- Калибровка и обслуживание анализатора
- Установка

Внимательно изучите данное руководство и обратите особое внимание на предупреждения и примечания.

**ПРИМЕЧАНИЕ. Предупреждения и примечания выделены жирным шрифтом.**

Ниже приведены характеристики доступных исполнений ХТС601:

**ХТС601-EX1**  
(взрывоопасные зоны)



**ХТС601-GP1**  
(безопасные зоны)



**ХТС601-GP1**  
(с пламяпреградителями)



Рис. 1 Исполнения анализатора теплопроводности ХТС601

Анализатор ХТС601 разработан на основе собственной передовой технологии Michell Instruments. Он измеряет процентное содержание анализируемого газа в различных газах, включая азот, водород, углекислый газ, метан и биогаз. Датчик заключен в корпус, защищенный от атмосферных воздействий (исполнение GP) или взрыва (исполнение EX), каждый из которых обеспечивает степень защиты как IP66 / NEMA 4. Он подходит для самых разных сфер применения в безопасных или опасных зонах. Исполнение GP2 может использоваться для анализа горючих газов в безопасных зонах.

ХТС601 может быть стандартно сконфигурирован для однофазного измерения в бинарных газах или специально, только для трехфазного газа, используемого в генераторах с водородным охлаждением (конфигурация "HCG").

**ПРИМЕЧАНИЕ: Данное руководство разработано для оборудования имеющего следующие версии встроенного ПО**

**Стандартная конфигурация: V1.08**  
**Конфигурация HCG: V1.06**

## 1.1 Функции

- Прочный и защищенный от атмосферных воздействий корпус (IP66) позволяет устанавливать ХТР601 в непосредственной близости к точке измерения. Взрывозащищенное исполнение имеет маркировку взрывозащиты II 2GD Ex d IIB+H2 T6 Gb, Ex tb IIIC T85°C Db IP66 Tamb -40°C to +55°C
- ХТС601 оснащен двумя токовыми выходами 4-20 мА, для передачи значений концентрации. Диапазон первого выхода (первичного) соответствует диапазону калибровки анализатора. Второй выход настраивается пользователем, но в пределах диапазона калибровки. В конфигурации "НСГ" данный выход отображает выбранную фазу:

**1. Компонент (фаза) 1 = от 7мА до 8мА**

**2. Компонент (фаза) 2 = от 11мА до 13мА**

**3. Компонент (фаза) 3 = от 15мА до 17мА**

- Стандартно поддерживается Modbus RTU через RS485.
- Точность в стандартных диапазонах составляет 2 %.
- Стабильность нуля и диапазона 0,5 % шкалы в месяц.
- Датчик газоанализатора ХТС601 не имеет подвижных частей, что снижает подверженность воздействиям вибрации и перемещения.
- Доступ ко всем функциям и настройкам анализатора можно осуществляется при помощи емкостных кнопок и экрана или прикладного программного обеспечения.
- Низкие затраты на обслуживание.
- Быстрый доступ к датчику (измерительной камере) обеспечивается за счет откручиваемой крышки корпуса.
- ХТС601 сертифицирован для применения во взрывоопасных зонах в соответствии с требованиями АTEX, IECEx, cCSAus.
- По умолчанию газоанализатор оснащен 2 релейными выходами для передачи сигналов тревоги.

## 1.2 Применение

Газоанализатор ХТС601 предназначен для использования в промышленных условиях.

Для очистки пробы от капельной жидкости и твердых частиц, без искажения анализируемой величины анализатор ХТС601 может комплектоваться системой подготовки пробы. Она защищает датчик от повреждения или загрязнения в процессе проведения измерений. Для подбора и заказа системы подготовки пробы обращайтесь в *Michell Instruments*.

Примеры применения:

- $H_2$  в генераторах с водородным охлаждением (электроснабжение)
- $H_2$  в плавильных печах (металлургия)
- $CO_2$  в процессе ферментации (пищевая промышленность)
- $CO_2$  в биогазе
- Стерилизация этиленоксидом (пищевая промышленность)
- $H_2$  в доменном газе (сталеварение)
- $H_2$  в углеводородах (нефтехимия)
- Восстановление He (промышленный газ)

## 1.3 Выбор уплотнительных колец

В ХТС601 используется уплотнительное кольцо, которое контактирует с измеряемой средой. В зависимости от измеряемой среды следует правильно выбрать материал уплотнительного кольца из 3х возможных вариантов. Стандартно используется уплотнительное кольцо из Витона (Viton). Для обеспечения стойкости к растворителям (агрессивным компонентам) следует использовать уплотнительное кольцо из материала EKRAZ. При эксплуатации в условиях низких температур используется уплотнительное кольцо из силикона.

В целях обеспечения соответствия требованиям сертификации для применения во взрывоопасных средах, выбор также зависит от диапазона температур окружающей среды в месте установки:

Допустимый диапазон температур окружающей среды:

от  $-40^{\circ}C$  до  $+55^{\circ}C$  (для силиконового уплотнительного кольца)

от  $-15^{\circ}C$  до  $+55^{\circ}C$  (для уплотнительного кольца из Витона (Viton)) - стандартно

от  $-10^{\circ}C$  до  $+55^{\circ}C$  (для уплотнительного кольца из материала Ekraz)

**ПРИМЕЧАНИЕ: Не допускается выбор силиконового уплотнительного кольца для проб с содержанием  $> 21\% O_2$ .**

## 2 ЭКСПЛУАТАЦИЯ



**ХТС601 не сертифицирован для работы в обогащенных кислородом средах (при концентрациях O<sub>2</sub> более 21%)**

Этот прибор изготовлен в соответствии с внутренними процедурами обеспечения качества и заказом на закупку. Заявленные характеристики обеспечиваются при условии соблюдения указаний производителя по установке и эксплуатации прибора.

Перед началом работы рекомендуется внимательно прочитать это руководство, где описаны элементы управления прибором, индикаторы, элементы дисплея и общая структура меню

### 2.1 Подготовка



**Перед включением питания и подачей газа убедитесь, что система установлена надлежащим образом в соответствии с указаниями раздела 4.**

**Проверьте правильность подключений.**

Подготовьте баллоны с калибровочными газами (с концентрацией соответствующей нижней и верхней границам диапазона) и подходящие для задания требуемого расхода регуляторы и измерители расхода и давления до установки и включения анализатора. При запуске следует выполнить проверку с использованием обоих газов, а при необходимости, и калибровку в рабочих условиях.

В заводских условиях анализаторы калибруются с применением массовых регуляторов расхода при входном давлении 1 бар изб.(14 psig), расходом 300 нмл/мин и сбросом в атмосферу. При запуске или при проведении регулярного тех. обслуживания на месте эксплуатации необходимо подавать калибровочный газ под тем же давлением и с таким же расходом, при которых будет подаваться анализируемый газ в процессе эксплуатации.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если анализатор не имеет специальной калибровки, оговоренной отдельно, то анализатор должен иметь на выходе прямое соединение с атмосферой.

Для общепромышленного исполнения:

- Входное давление пробы: Постоянное от 0 до 0.5 бар изб. (0 to 7 psig)
- Расход пробы: Стабильный от 100 до 500 мл/мин (0.25 to 1.00 scfh)

Исполнение EX или GP с пламяпреградителями:

- Входное давление пробы: от 50 до 350 миллибар изб. (0.5 to 5 psig)
- Расход пробы: от 270 до 330 мл/мин (0.57 to 0.7 scfh)

## 2.2 Включение питания анализатора



После проведения подготовительных работ и проверки правильности подключений включите анализатор и ожидайте 30 минут (или до исчезновения сообщения Cell T Not Stable (температура камеры нестабильна)). Анализатор достигнет рабочей температуры +50°C (122°F) и будет защищен от конденсации на датчике.

В анализаторе ХТС601 отсутствует выключатель питания. Прибор включается при подаче питания мощностью 24 В постоянного тока. После подачи питания включается подсветка дисплея. Запуск анализатора занимает до 5 секунд. В течение этого времени на дисплее отображаются тип прибора и номер версии программного обеспечения.



Рис. 2 Экран запуска

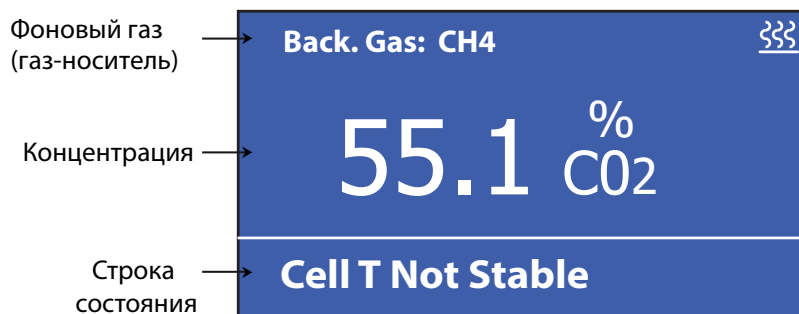


Рис. 3 Главное меню

После запуска на дисплее анализатора отобразится главный экран, со значением концентрации целевого и указанием фонового газа, на котором выполнена калибровка.

Во время прогрева (обычно менее 25 минут) в верхнем правом углу дисплея отображается мигающий символ прогрева. Данный символ отображается не менее 5 минут до стабилизации температуры. Через 30 минут после включения анализатор будет готов к работе.

## 2.3 Пользовательский интерфейс

### 2.3.1 Элементы управления интерфейса

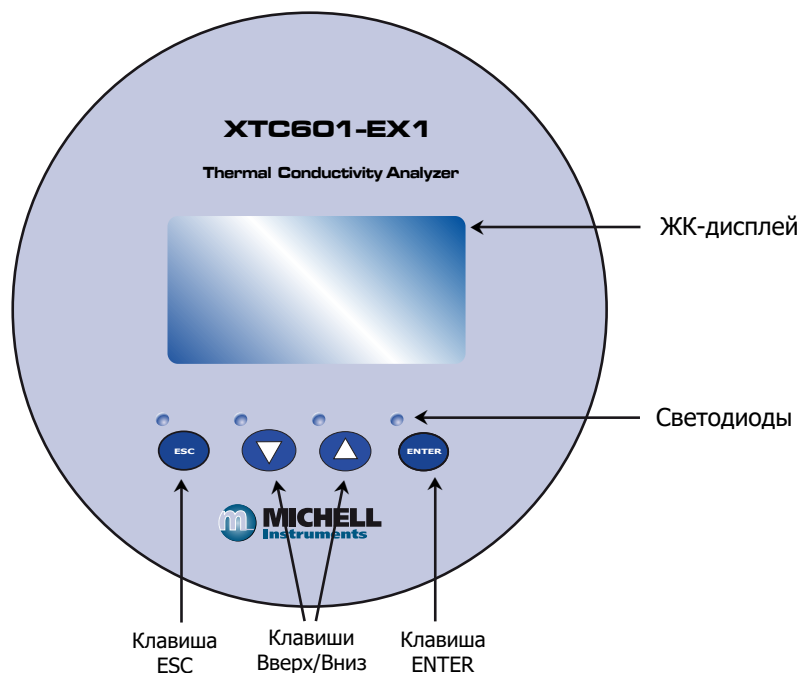


Рис. 4 Пользовательский интерфейс

На рисунке показан пользовательский интерфейс, состоящий из ЖК-дисплея с подсветкой и 4 сенсорных кнопки, обеспечивающих управление через защитное стекло.

Прикладное программное обеспечение позволяет удаленно отображать результаты и выполнять настройку параметров анализатора.



Рис. 5 Прикладное программное обеспечение ХТС601

## 2.3.2 Кнопка «ESC»



Рис. 6 Кнопка «ESC»

Кнопка **ESC** используется для возврата в предыдущий пункт меню или на предыдущий экран.

Нажатие **ESC** на главном экране открывает страницу сведений.

## 2.3.3 Кнопки «Стрелки Вверх/Вниз»

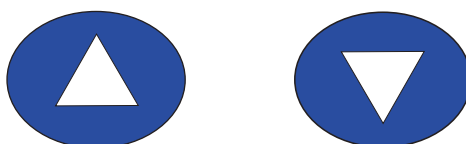


Рис. 7 Кнопки «Стрелки Вверх/Вниз»

Кнопки **Вверх** (▲) и **Вниз** (▼) используются для перехода между пунктами меню, прокрутки списков и изменения значений.

Нажатие кнопки **Вверх** (▲) 3 раза подряд в меню сброса и калибровки в рабочих условиях подтверждает выбор.

## 2.3.4 Кнопка «ENTER»



Рис. 8 Кнопка «ENTER»

Кнопка **ENTER** используется для выделения или снятия выделения пункта меню и подтверждения значения.

Нажатие **ENTER** на главном экране открывает страницу ввода пароля.

## 2.4 Структура меню

В газоанализаторе ХТР601 предусмотрено пять передних страниц, доступных без ввода пароля. На этих страницах пользователь может просматривать сведения о концентрации целевого газа, график, внутренние параметры, минимальную и максимальную концентрацию и историю аварийных сигналов.

Для изменения настроек пользователя следует ввести пароль. Для инженеров по техническому обслуживанию существует отдельный пароль, позволяющий вносить изменения в заводские настройки.

Для получения доступа к меню пользователя нажмите клавишу **ENTER** на главном экране, после чего отобразится запрос ввода пароля. Используйте кнопки **Вверх (▲)** и **Вниз (▼)** и нажимайте **ENTER** после ввода каждого значения.

### Пароль пользователя: 1919

Для просмотра страницы сведений используйте клавишу **ESC** на главном экране. На данной странице отображаются сведения о версии программного обеспечения, часах эксплуатации, дате последней калибровки, давлении калибровки и полученном коде Modbus.

Пароль не запрашивается в течение одной минуты, что позволяет быстро вернуться к настройкам пользователя.

### 2.4.1 Изменение пароля пользователя

В рамках выполнения требований SIL пользователь должен сменить пароль после выполнения настройки, до подключения к системе функциональной безопасности. Этот новый пароль необходимо надежно хранить и доверять его только уполномоченному персоналу.

После нажатия **ENTER** на главном экране появится запрос на ввод пароля.

Введите код активации 6182, после чего необходимо ввести новый пароль доступа.

Предупреждение: Смена пароля доступна только один раз, поэтому следует проявлять особое внимание к этой процедуре и последующему использованию пароля доступа.

После ввода нового пароля и одноразовой активации анализатора появится меню пользователя. Если в процессе ввода пароля допущена ошибка или ввод пароля не требуется, то не следует подтверждать пароль нажатием **ENTER**, а нажать и удерживать **ESC** до возврата на главный экран.

Время активности пароля после ввода составляет 5 минут. Запишите пароль из окна ввода пароля и сохраните его в надежном месте.

Если Вы забыли пароль, обратитесь в [Michell Instruments](http://www.michellinstruments.com).

## 2.4.1 Схема меню

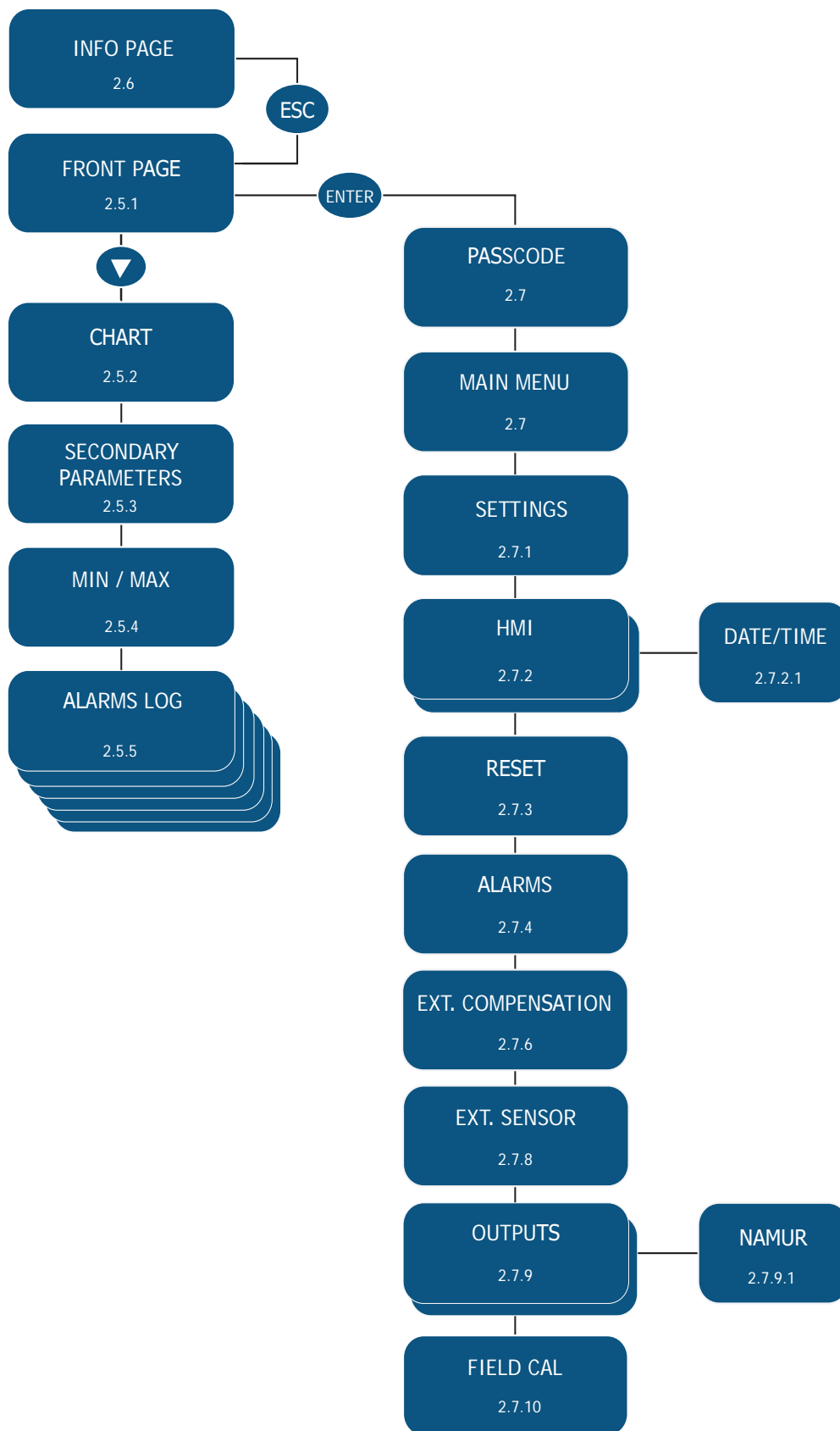
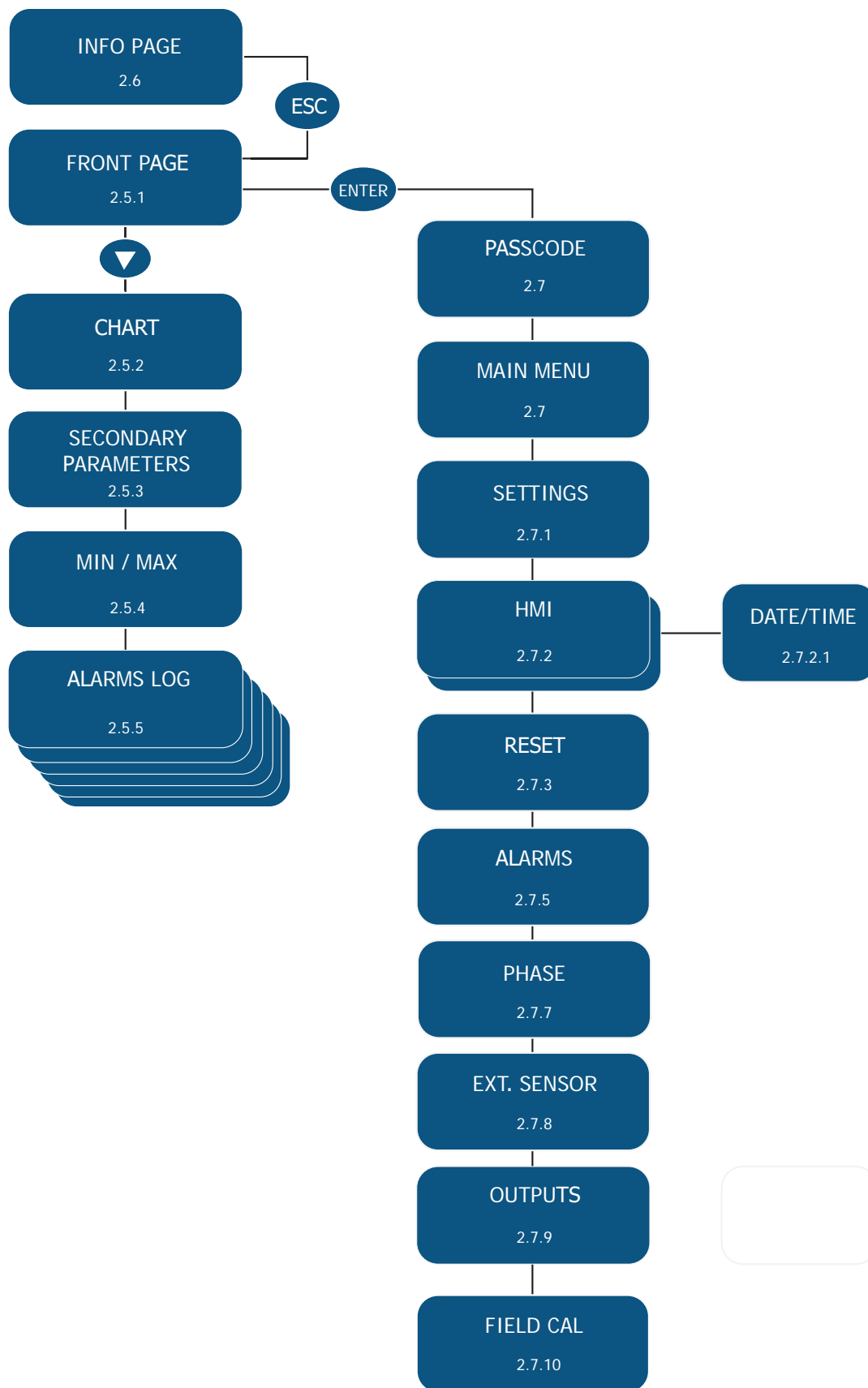


Рис. 9 Схема меню - XTC601



**Рис. 10** Схема меню - конфигурация "HCG"

## 2.5 Основные страницы (доступ без пароля)

В газоанализаторе ХТС601 предусмотрено пять передних страниц, доступных без ввода пароля. **ПРИМЕЧАНИЕ: Эти страницы используются только для отображения информации и не имеют возможности настройки каких-либо параметров.**

Для перехода к доступным страницам, при активном главном экране (отображается концентрации целевого газа), следует использовать кнопку **Вниз** (▼). Для возврата на главный экран используйте кнопку **Вверх** (▲) несколько раз или **ESC** один раз

### 2.5.1 Главный экран

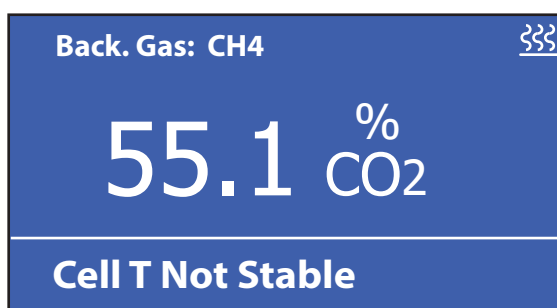


Рис. 11 Главный экран

Главное меню	Описание
Фоновый газ	Отображает сведения о фоновом газе, в среде которого была произведена калибровка устройства
Целевой газ	Содержание целевого газа в % Разрешение дисплея = 0,1
Значок прогрева	Мигает до стабилизации температуры ячейки на заданном уровне $\pm 0,15^{\circ}\text{C}$ на протяжении по крайней мере 15 минут
Строка состояния	Отображает системные предупреждения и сообщения об ошибках (см. ниже)

Таблица 1 Параметры главного экрана

Таблица сообщений состояния	
Сообщение (Условия срабатывания)	LED-индикатор состояния
Out of Range (Выход за пределы диапазона) (выход за пределы диапазона калибровки, например 0-25 %)	N/A
Low alarm ON (Сигнал низкого уровня ВКЛ)	ОРАНЖЕВЫЙ 1 ВКЛ (только для s/w)
High alarm ON (Сигнал высокого уровня ВКЛ)	ОРАНЖЕВЫЙ 2 ВКЛ (только для s/w)
Comp i/p signal error (Ошибка сигнала Comp i/p) (входное значение < 3,6 мА или > 21 мА)	КРАСНЫЙ, МИГАЮЩИЙ (приоритетность 2)
Ext sens signal error (Ошибка сигнала Ext sens) (входное значение < 3,6 мА или > 21 мА)	КРАСНЫЙ, МИГАЮЩИЙ (приоритетность 2)
Cell T not stable (Ячейка T нестабильна) (не в пределах заданного значения $\pm 0,15^{\circ}\text{C}$ на протяжении 15 минут)	КРАСНЫЙ ВКЛ (приоритетность 1)
Cell T sensor error (Ошибка датчика ячейки T) (температура ячейки < -50 или > +80 $^{\circ}\text{C}$ )	КРАСНЫЙ ВКЛ (приоритетность 1)
PCB temp too high (Слишком высокая температура PCB) (температура PCB > заданного значения температуры)	КРАСНЫЙ ВКЛ (приоритетность 1)
Phase indication (Отображение фазы) (только конфигурация HCG)	Фаза 1, 2, 3

Таблица 2 Сообщения состояния

## 2.5.2 Страница графика

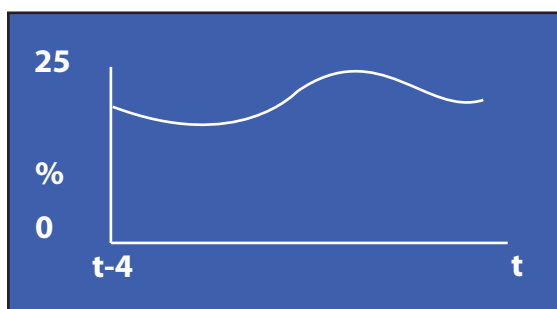


Рис. 12 Страница графика

- График постоянно обновляется с заданным интервалом (2–60 секунд)
- Масштабирование происходит автоматически с шагом в 1 %.
- При изменении интервала или перезапуске прибора происходит сброс.
- Емкость буфера составляет 60 значений, поэтому длительность может изменяться в соответствии с выбранным интервалом.
- Длительность в секундах = (интервал \* 60).
- Данные графика обрабатываются в энергозависимой памяти, и поэтому не сохраняются. Значение величины интервала сохраняется и доступно по Modbus.

- Данные графика не доступны через последовательный интерфейс или прикладное ПО для моделей без дисплея, где для построения графиков используются собственные программные средства.

**ПРИМЕЧАНИЕ: Эти данные не доступны через Modbus**

### 2.5.3 Страница сведений о вторичных параметрах

CELL T, °C	50.0
PCB TEMP, °C	28
COMP I/P	OFF
EXT I/P	OFF

**Рис. 13** Страница вторичных параметров

Параметр	Описание
CELL T	Температура изм. камеры в заданных единицах (°C, °F или Кельвин) Дискретность отображения = 0,1
PCB TEMP	Температура платы в заданных единицах измерения температуры Это дает информацию о температуре внутри корпуса
COMP I/P	Значение на входе компенсации (вход mA канал 1 (i/p channel 1)) в % (4 mA=0 % и 20 mA=100 %) Если внешняя компенсация отключена, отображается <b>OFF</b>
PHASE I/P	Значение на входе "выбор фазы" (вход mA канал 1 (i/p channel 1)) в % Если "выбор фазы" через токовый вход отключен, отображается <b>OFF</b>
EXT I/P	Внешнее входное значение для выбранного параметра и единицы (DEWP, TEMPR, PRESS, OTHER или NONE) <b>OFF</b> отображается вместо значения, если для параметра внешней компенсации установлено значение <b>NONE</b>

**Таблица 3** Вторичные параметры

### 2.5.4 Страница концентрации целевого газа (мин/макс)

MINIMUM	0.00	%CO2
D12/01	T	19:29:44
MAXIMUM	0.00	%CO2
D12/01	T	19:29:44

**Рис. 14** Страница концентрации целевого газа (мин/макс)

На странице отображаются минимальное и максимальное значения содержания целевого газа, а также дата и время измерения. Сброс значения производится вручную на странице сброса в меню пользователя. Данные не сохраняются в энергонезависимой памяти и недоступны через последовательную связь или на газоанализаторе без дисплея.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В конфигурации "HCG" значения сбрасываются после изменения фазы

### 2.5.5 Страница журнала регистрации сигналов тревоги

ALARM	ATE	TIME	P1
LOW	02/01	12:50:40	
HIGH	02/01	11:10:32	
LOW	02/01	11:00:29	
HIGH	02/01	10:20:00	

**Рис. 15** Страница регистрации сигналов тревоги

В циклическом буфере энергонезависимой памяти сохраняется не более 40 сигналов высокого/низкого уровня, а также дата и время их передачи. Если зафиксировано более 40 сигналов, при сохранении последнего аварийного сигнала происходит перезапись самого раннего сигнала. Максимальное количество страниц данных — 10 (по 4 аварийных сигнала на каждой странице). Запись о последнем аварийном сигнале отображается в строке 1 на странице 1. Данные недоступны через последовательную связь и в модели без дисплея. Сброс данных производится вручную на странице сброса в меню пользователя. Данные сохраняются и восстанавливаются при перезапуске прибора.

## 2.6 Страница сведений

<b>Firmware Ver</b>	<b>1.01</b>
<b>Hours Used</b>	<b>125</b>
<b>Last Cal Date</b>	<b>04:01:14 M</b>
<b>ModBus Rx Code</b>	<b>---</b>

**Рис. 16** Страница сведений

Чтобы перейти на страницу сведений, нажмите клавишу **ESC** на главном экране.

<b>Параметр</b>	<b>Описание</b>
<b>Firmware Ver (Версия программного обеспечения)</b>	Сведения о версии прошивки
<b>Hours Used (Часы эксплуатации)</b>	Количество часов, на протяжении которого прибор был включен
<b>Last Cal Date (Дата последней калибровки)</b>	Дата последней калибровки в рабочих условиях или калибровки Michell Символ <b>F</b> соответствует калибровке в рабочих условиях, символ <b>M</b> — калибровке Michell
<b>Modbus Rx Code (Код ModBus Rx)</b>	Полученный функциональный код Modbus начинает мигать после получения функционального кода; это позволяет проверить состояние связи Modbus и убедиться, что передающиеся данные не повреждены. Если код не получен, отображается «---»

**Таблица 4** Параметры страницы сведений

## 2.7 Настраиваемые пользователем переменные (требуется пароль)

Для изменения настроек на страницах меню пользователя следует ввести пароль. Для инженеров по техническому обслуживанию существует отдельный пароль, позволяющий вносить изменения в заводские настройки.

Для получения доступа к меню пользователя нажмите клавишу **ENTER** на главном экране; отобразится запрос на ввод пароля. Используйте кнопки **Вверх** (**▲**) и **Вниз** (**▼**) и нажимайте **ENTER** после ввода каждого значения.

**Пароль пользователя: 1919**

<b>SETTINGS</b>	<b>EXT COMP.</b>
<b>HMI</b>	<b>EXT SENS.</b>
<b>RESET</b>	<b>CLOCK</b>
<b>OUTPUTS</b>	<b>FIELD CAL</b>

**Рис. 17** Меню пользователя (стандартное)

<b>SETTINGS</b>	<b>PHASE</b>
<b>HMI</b>	<b>EXT SENS.</b>
<b>RESET</b>	<b>OUTPUT</b>
<b>ALARMS</b>	<b>FIELD CAL</b>

**Рис. 18** Меню пользователя (конфигурация "HCG")

При помощи клавиш **Вверх** (**▲**) и **Вниз** (**▼**) выберите пункт меню. Затем нажмите клавишу **ENTER**. После этого вы получите доступ к одной из следующих страниц.

## 2.7.1 Страница настроек

<b>FIELD CAL</b>	<b>ON/OFF</b>
<b>EXT COMP</b>	<b>ON/OFF</b>
<b>LIMIT 0-100%</b>	<b>ON/OFF</b>
<b>MODBUS ID</b>	<b>1/128</b>

**Рис. 19** Страница настроек (стандартная)

Анализатор работает под управлением микропрограммы, настройки функций которой доступны пользователю.

Необходимо выбрать параметр. Выбранный параметр будет выделен. Выбор и отмена выбора осуществляется нажатием клавиши **ENTER**. Для каждого параметра может быть установлено значение **ON/OFF** а исключением адреса Modbus, который, если к системе подключен только один анализатор, должен быть задан «1» .

Параметр	Описание/применение	Параметры
<b>FIELD CAL</b>	При включении будет применяться калибровка в рабочих условиях. В выключенном состоянии будет применяться заводская калибровка. В конфигурации "HCG" используется только для фазы 1. Автоматически отключается при проведении калибровок в рабочих условиях или на Michell	<b>ON/OFF</b>
<b>FIELD CAL 2 (только "HCG")</b>	При включении для фазы2 будет применяться калибровка в рабочих условиях. В выключенном состоянии будет применяться заводская калибровка.	<b>ON/OFF</b>
<b>FIELD CAL 3 (только "HCG")</b>	При включении для фазы 3 будет применяться калибровка в рабочих условиях. В выключенном состоянии будет применяться заводская калибровка.	<b>ON/OFF</b>
<b>EXT COMP</b>	Включение или выключение компенсации внешнего датчика Автоматически отключается при проведении калибровки Michell или калибровки в рабочих условиях	<b>ON/OFF</b>
<b>LIMIT 0-100 %</b>	Ограничение % содержания целевого газа таким образом, что смещение менее 0,00 и более 100,00 (для подавленного нуля) не влияет на измерения Соответственно ограничиваются выходные значения mA	<b>ON/OFF</b>
<b>Modbus ID</b>	Сетевой адрес устройства для связи с Modbus	<b>1-128</b>

**Таблица 5** Параметры страницы настроек

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В конфигурации "HCG" параметр **EXT COMP** отсутствует.

## 2.7.2 Страница интерфейса оператора (HMI)

<b>CONTRAST</b>	<b>0-100%</b>
<b>BRIGHTNESS</b>	<b>0-100%</b>
<b>TEMPR UNIT</b>	<b>C/F/K</b>
<b>EXT PRESS UNIT</b>	<b>psia, bara, kpa</b>
<b>CHART INTVAL</b>	<b>2-60s</b>
<b>DATE</b>	<b>DD/MM/YY</b>

Рис. 20 Страница HMI

Параметры интерфейса пользователя можно изменять, как показано в таблице 6:

Параметр	Описание/применение	Параметры
<b>CONTRAST (КОНСТРАСТНОСТЬ)</b>	Настройка контрастности ЖК-дисплея	<b>0-100 % 10 % шага</b>
<b>BRIGHTNESS (ЯРКОСТЬ)</b>	Настройка яркости подсветки ЖК-дисплея	<b>0-100 % 10 % шага</b>
<b>TEMPR UNIT (ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ)</b>	Выбор единицы измерения температуры	<b>°C, °F, K</b>
<b>EXT PRESS UNIT (ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ)</b>	Выбор единицы измерения давления (только для внешнего датчика)	<b>фунт/кв. дюйм, бар, кПа</b>
<b>CHART INTVAL (ИНТЕРВАЛ СХЕМЫ)</b>	Интервал схемы	<b>2-60 сек с 2-секундным интервалом</b>
<b>DATE (ДАТА)</b>	Дата на ЖК-дисплее может отображаться в двух форматах	<b>DD/MM/YY или MM/DD/YY</b>

Таблица 6 Параметры HMI

## 2.7.2.1 Страница времени и даты (прокрутка вниз со страницы HMI)

<b>HOURS</b>	<b>00-23</b>
<b>MINS</b>	<b>00-59</b>
<b>DAY</b>	<b>1-31</b>
<b>MONTH</b>	<b>1-12</b>
<b>YEAR</b>	<b>00-99</b>
<b>LIVE CLOCK</b>	<b>**.**.**</b>

**Рис. 21** Страница времени и даты

Для сохранения сведений о дате/времени в журналах регистрации данных, минимальных/максимальных значений и даты калибровки используются часы реального времени и календарь. При переходе на эту страницу все поля отображаются с текущими значениями.

Параметр	Описание/применение	Параметры
HOURS	Часы	00-23
MINS	Минуты	00-59
DAY	День	1-31
MONTH	Месяц	1-12
YEAR	Год	00-99
LIVE CLOCK	Текущее время	**.**.**

**Таблица 7** Параметры страницы даты и времени

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Данный параметр можно установить с помощью прикладного программного обеспечения, установив время компьютера в качестве времени и даты по умолчанию.

### 2.7.3 Страница сброса

MIN/MAX	RESET?
ALARM LOGS	DELETE?
FIELD CAL	DELETE?

Рис. 22 Страница сброса

При помощи этого меню осуществляется очистка журналов регистрации минимального/максимального значения и сигналов тревоги. Подробности см. в разделах 2.5.4 и 2.5.5 соответственно.

Данное меню также служит для восстановления исходных настроек калибровки. Подробности см. в разделе 3.3.

Чтобы выполнить сброс/удаление, выделите элемент при помощи клавиши **Вниз** (▼). Нажмите **ENTER** для выбора действия, затем трижды нажмите клавишу **Вверх** (▲), чтобы подтвердить изменения. Нажмите **ENTER** для отмены выбора действия.

## 2.7.4 Страница сигналов тревоги

Газоанализатор оснащен двумя сигнальными релейными выходами - типа SPCO (однополюсной переключатель), которые настраиваются в пределах диапазона. Параметры релейных выходов — 250 В, 5 А макс.

<b>AL1 SETPOINT</b>	<b>0.00</b>	<b>%</b>
<b>AL1 CONFIG</b>	<b>LOW</b>	
<b>AL1 TEST</b>	<b>TOGGLE</b>	
<b>AL2 SETPOINT</b>	<b>10.00</b>	<b>%</b>
<b>AL2 CONFIG</b>	<b>LOW</b>	
<b>AL2 TEST</b>	<b>TOGGLE</b>	

**Рис. 23.** Страница сигналов тревоги

<b>Параметр</b>	<b>Описание / Использование</b>	<b>Параметры</b>
<b>AL1 SETPOINT</b>	Значение концентрации при котором срабатывает сигнал тревоги.	<b>0-100%</b>
<b>AL1 CONFIG</b>	Выбор типа срабатывания или отключение.	<b>OFF, LOW, HIGH</b>
<b>AL1 TEST</b>	Выбор и нажатие клавиши Вверх позволяет проверить срабатывание сигнала.	<b>N/A</b>
<b>AL2 SETPOINT</b>	Значение концентрации при котором срабатывает сигнал тревоги.	<b>0-100%</b>
<b>AL2 CONFIG</b>	Выбор типа срабатывания или отключение.	<b>OFF, LOW, HIGH</b>
<b>AL1 TEST</b>	Выбор и нажатие клавиши Вверх позволяет проверить срабатывание сигнала.	<b>N/A</b>

**Таблица 8** Параметры сигналов тревоги

## 2.7.5 Страница сигналов тревоги (только HCG)

<b>ALARM</b>	<b>H2/AIR</b>
<b>AL1 SETPOINT</b>	<b>0-100 %</b>
<b>AL1 CONFIG</b>	<b>ON/OFF</b>
<b>AL2 SETPOINT</b>	<b>0-100 %</b>
<b>AL2 CONFIG</b>	<b>ON/OFF</b>

Рис. 24 Страница сигналов тревоги (конфигурация HCG)

На данной странице можно настроить сигналы тревоги для каждого из двух реле.

Для каждого релейного выхода можно выбрать одну фазу и задать величину срабатывания по выбранной фазе.

Параметр	Описание / Использование	Параметры
<b>ALARMS</b> (только HCG)	Выбор фаз для которых задаются сигналы тревоги	<b>H<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>/AIR, H<sub>2</sub>/AIR</b>
<b>AL1 SETPOINT</b>	Значение при котором срабатывает сигнал AL1 по выбранной фазе.	<b>0-100%</b>
<b>AL1 CONFIG</b>	Выбор условия Выше (High) или Ниже (Low). OFF - отключение.	<b>LOW, HIGH, OFF</b>
<b>AL2 SETPOINT</b>	Changes the setpoint for AL2 in the current phase	<b>0-100%</b>
<b>AL2 CONFIG</b>	Changes between low or high trigger. Off disables the contact	<b>LOW, HIGH, OFF</b>

Таблица 9 Параметры сигналов тревоги (конфигурация HCG)

## 2.7.6 Страница внешней компенсации (стандартная)

<b>COMP 20%</b>	<b>0.50-2.00</b>
<b>COMP 40%</b>	<b>0.50-2.00</b>
<b>COMP 60%</b>	<b>0.50-2.00</b>
<b>COMP 80%</b>	<b>0.50-2.00</b>
<b>COMP 100%</b>	<b>0.50-2.00</b>

**Рис. 25** Страница внешней компенсации

Датчик 4-20 мА может использоваться для компенсации показаний содержания целевого газа в % для эффекта технологических переменных, таких как давление линии, поток и др. Таблицу факторов компенсации можно отредактировать по 5 точкам в соответствии с диапазоном датчика компенсации. Значения определяются посредством применения технологической переменной по каждой точке и фиксации влияния на содержание целевого газа в %.

Например, необходима компенсация для давления линии. Диапазон датчика давления линии 4-20 мА приводится в соответствие с диапазоном компенсации. При считывании прибором фиксированного значения % содержания целевого газа создается таблица (см. пример ниже), в то время как давление изменяется в пределах 20 % диапазона.

Для каждой точки можно установить фактор компенсации от 0,5 до 2.

<b>Давление</b>	<b>% интервала давления</b>	<b>Показание TG</b>	<b>Эффект = (подвергшееся влиянию значение/не подвергшееся влиянию значение)</b>	<b>Фактор компенсации = 1/эффект</b>
0	0 %	20,91	$20,91/20,91=1$	1,00
1	20 %	21,65	$21,65/20,91=1,04$	0,96
2	40 %	23,56	1,13	0,88
3	60 %	25,99	1,24	0,81
4	80 %	29,66	1,42	0,70
5	100 %	38,85	1,86	0,54

**Таблица 10** Компенсация

Затем в таблицу внешней компенсации вводятся значения факторов компенсации (кроме точки 0 %, для которой всегда верно  $1 = \text{эффект}$  отсутствует).

Для значения ниже 0 % (< 4 мА) устанавливается фиксированное значение фактора компенсации, равное 1. Для значения выше 100 % значение фактора компенсации распространяется за пределы последнего фактора.

## 2.7.7 Страница настройки фазы (только HCG)

<b>CONTROL</b>	<b>HMI/MBUS</b>
<b>PHASE</b>	<b>H<sub>2</sub>/AIR</b>

Рис. 26 Страница настройки фазы (конфигурация HCG)

На данной странице доступно изменение текущей измеряемой фазы.

Также пользователь может выбрать локальное управление фазой (на экране) или удаленное, через вход 4-20мА.

Параметр	Описание/Применение	Параметры
<b>CONTROL</b>	Выбор способа управления	<b>HMI/MBUS</b> (локал) or <b>EXT.</b> (вход мА)
<b>PHASE</b>	Выбор фазы	<b>H<sub>2</sub>/AIR, H<sub>2</sub>/C<sub>2</sub> or CO<sub>2</sub>/AIR</b>

Таблица 11 Параметры настройки фазы

Подробно удаленное управление фазой описано в разделе 4.5.7.

2.7.8 Страница внешнего датчика

<b>EXT.SENS PV</b>	<b>NONE</b>
<b>EXT.SENS MIN</b>	<b>N/A</b>
<b>EXT.SENS MAX</b>	<b>N/A</b>
<b>UNIT = N/A</b>	

Рис. 27 Страница внешнего датчика

Данная страница служит для настройки типа и диапазона сигнала внешнего датчика 4-20 мА, подключенного к устройству, а также просмотра сведений в главном меню. Диапазон настраивается между значениями MIN и MAX, но не подлежит настройке для параметра **Other** (фиксированное значение 0 % и 100 %).

Параметр	Описание/применение	Параметры
<b>EXT.SENS PV</b>	Технологическая переменная, измеряемая внешним датчиком Доступные варианты: NONE — внешний датчик не подключен DEWP — точка росы TEMPR — температура PRESS — давление OTHER — настраиваемая пользователем переменная	<b>NONE, DEWP, TEMPR, PRESS, OTHER</b>
<b>EXT.SENS MIN</b>	Зависит от параметров и настроек устройства: Точка росы: -100°C, -148°F, 173,0 К Температура: -50°C, -58°F, 223,0 К Давление: 0,0 фунтов/кв. дюйм, 0,0 бар, 0,0 кПа Другое: 0 % (не подлежит настройке)	минимум <b>EXT.SENS MAX</b>
<b>EX.SENS MAX</b>	Зависит от параметров и настроек устройства: Точка росы: 20°C, 68°F, 293,0 К Температура: 100°C, 212°F, 373,0 К Давление: 44,1 фунтов/кв. дюйм, 3,0 бар, 304,0 кПа Другое: 100 % (не подлежит настройке)	<b>EXT.SENS MIN</b> максимум
<b>UNIT (ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ)</b>	Этот параметр зависит от выбранного типа датчика Если выбран параметр <b>Other</b> , единица будет представлять собой % от общего диапазона	<b>°C, °F, K, psia, kPa, bara, %</b>

Таблица 12 Параметры внешнего датчика

## 2.7.9 Страница выходов

CH1 ADCZ	660	
CH1 ADCS	3300	
CH2 ADCZ	660	
CH2 ADCS	3300	
CH2 ZERO	0.00	%
CH2 SPAN	10.00	%

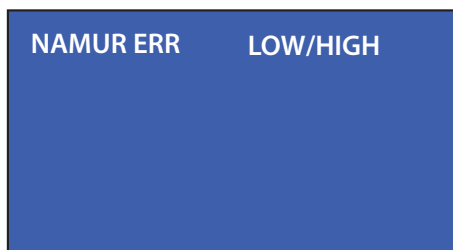
Рис. 28 Страница выходов

Анализатор оснащен двумя выходами 4-20 мА и 2 релейными выходами сигналов тревоги (по концентрации). Основной выход 4-20 мА ограничен калиброванным диапазоном прибора, второй настраивается в пределах данного диапазона. При подключении к амперметру или системе сбора данных значения в строках с CH1 ADCZ до CH2 ADCS будут выводиться, соответственно, как 4мА и 20мА для выбранного канала. Используя клавиши со стрелками можно изменить диапазон выхода, чтобы передаваемые значения более точно соответствовали отображаемым на дисплее.

Параметр	Описание/Применение	Значение
CH1 ADCZ	Значение соответствующее 4мА на выходе1 (CH1)	0 - 4095
CH1 ADCS	Значение соответствующее 20мА на выходе1 (CH1)	0 - 4095
CH2 ADCZ	Значение соответствующее 4мА на выходе2 (CH2)	0 - 4095
CH2 ADCS	Значение соответствующее 20мА на выходе2 (CH2)	0 - 4095
CH2 ZERO	значение в % для 4мА	от 0 до 100%
CH2 SPAN	значение в % для 20мА	от 0 до 100%

Таблица 13 Параметры выходов

## 2.7.9.1 Выход NAMUR



**Рис. 29**      *Страница настройки NAMUR*

Во время прогрева ячейки или в случае отклонения температуры ячейки от заданной более чем на 0,5°C на токовый выход, в соответствии с рекомендациям стандарта NAMUR, будет выдан или низкий (3,5мА) или высокий (21,5мА) предупреждающий токовый сигнал, и пользователь может выбрать тип выдаваемого сигнала.

<b>Настройка</b>	<b>Описание/Применение</b>	<b>Параметры</b>
<b>NAMUR ERR</b>	Выдает на токовый выход низкий или высокий сигнал, когда температура ячейки вне допустимого диапазона.	Low (низкий)/High (высокий)

## 2.7.10 Страница калибровки в рабочих условиях

<b>CAL TYPE</b>	<b>1/2 POINT</b>
<b>REF GAS 1</b>	<b>0.00-100.00</b>
<b>ACTUAL 1</b>	<b>0.00-100.00</b>
<b>REF GAS 2</b>	<b>0.00-100.00</b>
<b>ACTUAL 2</b>	<b>0.00-100.00</b>
<b>LIVE % TG</b>	<b>0.00-100.00</b>

Рис. 30 Страница калибровки в рабочих условиях

В конфигурации "HCG" параметры калибровки, показанные в таблице 14, отображаются для фазы, выбранной в данный момент.

<b>Параметр</b>	<b>Описание/применение</b>
<b>CAL TYPE</b>	1 ТОЧКА или 2 ТОЧКИ
<b>REF GAS 1</b>	Образцовый газ при калибровке в 1 точке, Если калибровка по 2 точкам, должен иметь содержание ниже REF GAS 2
<b>ACTUAL 1</b>	Настроенное пользователем значение, не скорректированное заводской калибровкой. См. раздел 3
<b>REF GAS 2</b>	Образцовый газ с высоким содержанием, применяемый при калибровке по 2 точкам Отключено, если выбрана калибровка по 1 точке
<b>ACTUAL 2</b>	Настроенное пользователем значение, не скорректированное заводской калибровкой. См. раздел 3
<b>Adjusted% ~</b>	Показания концентрации до и после калибровки

Таблица 14 Параметры калибровки в рабочих условиях

Сведения о процедуре калибровки в рабочих условиях см. в разделе 3.

### 2.7.11 LED или световой индикатор состояния

LED и световой индикатор выполняют одинаковые функции и могут быть подключены только к одной и той же плате. Таким образом, одновременно можно установить только один из них.

Сведения, изложенные ниже применимы для обоих вариантов :

#### **Индикация питания**

- Зеленый индикатор указывает, что питание прибора включено.

#### **Индикация состояния**

- Мигающий Красный — указывает, что вход компенсации или внешнего датчика (если хотя бы один включен (ON) ) в состоянии выхода за пределы диапазона. Выход за пределы диапазона инициируется, если ток  $<3,6$  мА или  $>21$  мА (см. таблицу сообщений состояния в разделе 2.5.1).
- Постоянный Красный — неисправность внутреннего датчика или температура ячейки не стабильна (см. таблицу сообщений состояния в разделе 2.5.1), данное состояние имеет приоритет над внешними неполадками.

Разработано в соответствии со стандартом NAMUR.

## 3 Калибровка

### 3.1 Заводская калибровка

Устройство проходит заводскую калибровку по 5 точкам (для каждого компонента) в целях достижения максимальной точности измерений в пределах необходимого диапазона. Как правило, калибровка проводится по точкам нуля и предела, а также 3 промежуточным точкам. При работе с диапазоном подавленного нуля самое низкое значение концентрации будет использоваться вместо нулевой точки.

### 3.2 Калибровка в рабочих условиях

Как и все технологические анализаторы, устройство ХТС601 требует периодической калибровки. Периодичность проведения калибровки зависит от местонахождения, назначения и требований пользователя к точности измерений. Типичный интервал между калибровками составляет от 1 до 3 месяцев. Если интервал между калибровками превышает 1 месяц, компания Michell рекомендует проводить калибровку по нулю и пределу. Пользователь должен регулярно проводить калибровку, чтобы обеспечить соответствие показаний технологическим требованиям.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Можно отключить калибровку в рабочих условиях и сбросить устройство до состояния заводской калибровки. Это делается в целях диагностики, если показания не соответствуют ожиданиям. Устройство поставляется в состоянии заводской калибровки, данные, получаемые в ходе калибровки в рабочих условиях, отсутствуют. После проведения первой калибровки в рабочих условиях параметр калибровки в рабочих условиях включается автоматически.

Для исполнения "HCG" калибровка выполняется для текущего указанного компонента (phase). Чтобы провести калибровку по каждому компоненту необходимо повторить операции калибровки три раза.

### 3.3 Подготовка к калибровке

Подготовьте баллоны с калибровочными газами (с концентрацией соответствующей нижней и верхней границам диапазона) и подходящие для задания требуемого расхода регуляторы и измерители расхода и давления до установки и включения анализатора. При запуске следует выполнить проверку с использованием обоих газов, а при необходимости, и калибровку в рабочих условиях.

В заводских условиях анализаторы калибруются с применением массовых регуляторов расхода при входном давлении 1 бар изб., расходом 300 нмл/мин и сбросом в атмосферу. При запуске или при проведении регулярного тех. обслуживания на месте эксплуатации необходимо подавать калибровочный газ под тем же давлением и с таким же расходом, при которых будет подаваться анализируемый газ в процессе эксплуатации.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если анализатор не имеет специальной калибровки, оговоренной отдельно, то анализатор должен иметь на выходе прямое соединение с атмосферой.

## 3.4 Давление / Расход при калибровке

Анализаторы общепромышленного применения:

- Давление пробы на входе: должно быть постоянным от 0 до 2 бар изб. (0 to 29 psig)
- Расход пробы: должен быть постоянным от 100 до 500 мл/мин (0.2 to 1.06 scfh)

Анализаторы с пламяпреградителями:

- Давление пробы на входе: должно быть постоянным от 50 до 250 миллибар изб. (0.5 to 5 psig)
- Расход пробы: должен быть постоянным от 270 до 330 мл/мин (0.54 to 0.66 scfh)

## 3.5 Калибровка в одной точке

Представляет собой смещение относительно заводской калибровки. Этот тип калибровки призван исправить незначительный дрейф и изменения, вызванные транспортировкой прибора. Это позволяет обеспечить высокую точность в точке калибровки и повысить общую точность по всему диапазону.

Концентрация калибровочного газа должна быть в области интересующих значений. Например, если анализатор с диапазоном измерений 0-25% используется для измерения значений 6-7%, то рекомендуется использовать калибровочный газ с концентрацией около 6.5%.

1. Подайте калибровочный газ и продуйте устройство не менее 5 минут. Дождитесь, чтобы в течение 1-2 минут на графике показаний отображалась прямая.

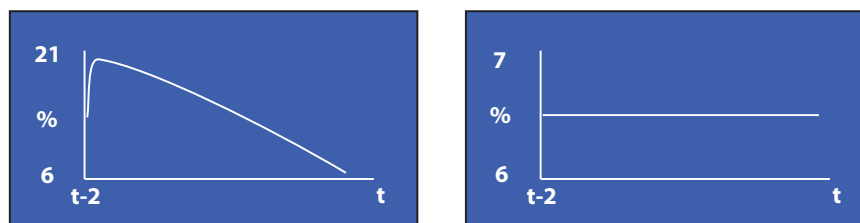


Рис. 31 Калибровка в одной точке

2. Нажмите **ENTER**, чтобы открыть страницу ввода пароля. Пароль - **1919**. Перейдите на страницу Field Cal используя кнопку со стрелкой вверх (**▲**). Нажмите **ENTER**, чтобы выделить пункт CAL TYPE, и выберите 1 POINT. Для отмены выбора нажмите **ENTER**.
3. Нажмите **ENTER**, чтобы выделить пункт REF GAS 1, и при помощи кнопок со стрелками вверх (**▲**) и вниз (**▼**), установите значение концентрации поверочного газа.  
**ПРИМЕЧАНИЕ: Настройка данного значения требуется только при использовании нового газового баллона.** Для отмены выбора нажмите **ENTER**.
4. Убедитесь, что поправочное значение (Adjusted) в нижней части страницы стабильно.  
**ПРИМЕЧАНИЕ: Значение недоступно для изменения, если после "Adjusted" показан знак "~", означающий, что показания не стабильны. Внесение изменений возможно, когда показания считаются стабильными и знак "~" не отображается.**
5. Нажмите **ENTER**, чтобы выделить значение ACTUAL 1, и трижды нажмите кнопку

со стрелкой вверх (▲). Убедитесь в том, что значение Adjusted равно значению REF 1 ( $\pm 0,01\%$ ). Для отмены выбора нажмите **ENTER**. Нажмите **ESC**, чтобы вернуться в главное меню.

6. Теперь поправочное значение (Adjusted) будет таким же, как значение, отображаемое на главной странице, и соответствует концентрации поверочного газа.
7. Процесс калибровки завершен. Вернитесь к отбору проб технологического газа.

### 3.6 Калибровка по двум точкам

Это настройка по двум точкам относительно заводской калибровки. Она позволяет исправить незначительный дрейф и изменения, которые могли возникнуть при транспортировке. Этот тип калибровки обеспечивает более высокую точность в рабочем диапазоне по сравнению с калибровкой в одной точке.

1. Подайте калибровочный газ с концентрацией, соответствующей нижнему пределу и продуйте устройство не менее 5 минут. Дождитесь, чтобы в течение 1-2 минут на графике показаний отображалась прямая.

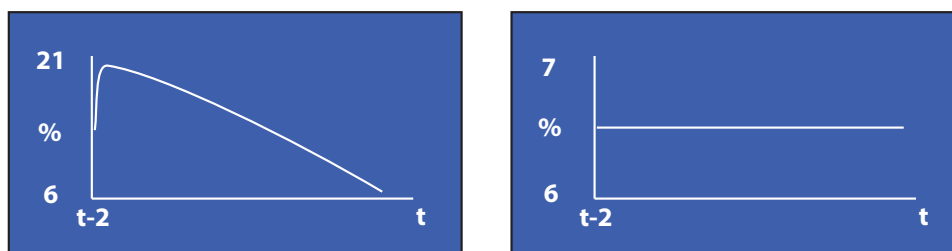


Рис. 32 Калибровка по двум точкам

2. Нажмите **ENTER**, чтобы выделить пункт CAL TYPE, и выберите 2 POINTS (2 точки). Для отмены выбора нажмите **ENTER**.
3. Нажмите **ENTER**, чтобы выделить пункт REF GAS 1, и при помощи кнопок со стрелками вверх (▲) и вниз (▼), установите значение концентрации поверочного газа. **ПРИМЕЧАНИЕ: Настройка данного значения требуется только при использовании нового газового баллона.** Для отмены выбора нажмите **ENTER**.
4. Убедитесь, что поправочное значение (Adjusted) в нижней части страницы стабильно. **ПРИМЕЧАНИЕ: Значение недоступно для изменения, если после "Adjusted" показан знак "~", означающий, что показания не стабильны. Внесение изменений возможно, когда показания считаются стабильными и знак "~" не отображается.**
5. Нажмите **ENTER**, чтобы выделить значение ACTUAL 1, и трижды нажмите кнопку со стрелкой вверх (▲). Убедитесь в том, что значение Adjusted равно значению REF 1 ( $\pm 0,01\%$ ). Для отмены выбора нажмите **ENTER**.
6. Подайте калибровочный газ с концентрацией, соответствующей верхнему пределу и продуйте устройство не менее 5 минут. Дождитесь, чтобы в течение 1-2 минут на графике показаний отображалась прямая (см. выше).

7. Нажмите **ENTER**, чтобы выделить пункт REF GAS 2, и при помощи кнопок со стрелками вверх (**▲**) и вниз (**▼**), установите значение концентрации поверочного газа.  
**ПРИМЕЧАНИЕ: Настройка данного значения требуется только при использовании нового газового баллона.** Для отмены выбора нажмите **ENTER**.
8. Убедитесь, что поправочное значение (Adjusted) в нижней части страницы стабильно.
9. Нажмите **ENTER**, чтобы выделить значение ACTUAL 2, и трижды нажмите кнопку со стрелкой вверх (**▲**). Убедитесь в том, что значение Adjusted равно значению REF 2 ( $\pm 0,01\%$ ). Для отмены выбора нажмите **ENTER**. Нажмите **ESC**, чтобы вернуться в главное меню.
10. Теперь поправочное значение (Adjusted) будет таким же, как значение, отображаемое на главной странице, и соответствует концентрации поверочного газа.
11. Процедура калибровки завершена. Вернитесь к отбору проб технологического газа.

**ПРИМЕЧАНИЕ: Текущие показания должны быть таким же, как и на главном экране и соответствовать калибровочному газу.**

### 3.7 Сброс калибровки в рабочих условиях

Если отображаемое анализатором значение отличается от ожидаемого, можно восстановить исходные настройки калибровки. Калибровка по-прежнему будет необходима, но ее проведение станет проще, т.к. показания будут приведены в соответствие с правильным диапазоном.

Доступ к этой функции можно получить, перейдя на страницу сброса (см. ниже).

<b>MIN/MAX</b>	<b>RESET?</b>
<b>ALARM LOGS</b>	<b>DELETE?</b>
<b>FIELD CAL</b>	<b>DELETE?</b>

**Рис. 33**      *Страница сброса*

Выберите параметр «Калибровка в рабочих условиях» и нажмите **ENTER**, чтобы выделить **DELETE?** (удалить?), затем трижды нажмите клавишу **Вверх (▲)**, чтобы подтвердить изменения. Нажмите **ENTER** для отмены выделения.

## 4 УСТАНОВКА

Перед установкой анализатора внимательно прочтите данное руководство и уделите внимание всем предупреждениям.



**Установка взрывозащищенного ХТС601-ЕХ должна выполняться только квалифицированным персоналом и в соответствии с прилагаемыми инструкциями и требованиями сертификатов.**

**Обслуживание и ремонт оборудования, затрагивающие элементы взрывозащиты, должны выполняться только производителем или специально уполномоченным персоналом.**



**Перед установкой крышки с резьбовым соединением, являющимся элементом взрывозащиты оболочки, необходимо очистить резьбу на крышке и корпусе от грязи, твердых частиц и других инородных веществ, нанесите тонкий слой пластичной смазки, подходящей для применения во взрывоопасных зонах. Проверьте целостность уплотнительного кольца.**

**При установке крышка должна быть полностью закручена с использованием всех витков резьбы (не менее 7 полных оборотов), а стопорный винт затянут с помощью поставляемого шестигранного ключа.**



**В соответствии с требованиями сертификации оборудования для применения во взрывоопасных средах, ЗАПРЕЩЕНО эксплуатировать оборудование в среде, обогащенной кислородом (окружающие условия).**

### 4.1 Распаковка

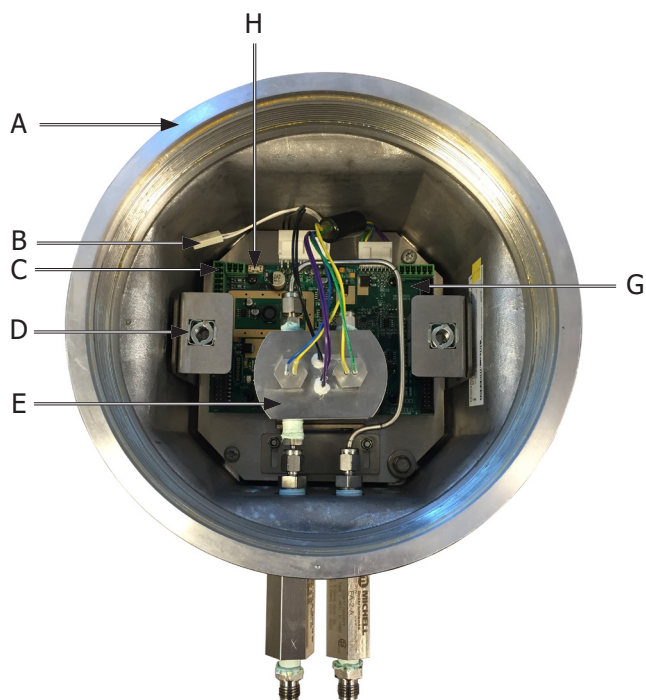
Поставляемый отдельно (не на пробоотборной системе) ХТС601 находится в заводской упаковке, которую следует сохранить для дальнейшего использования (на случай отправки для обслуживания или калибровки). В упаковке находится коробка меньшего размера с 2 ключами крышки и 1 шестигранным ключом (для стопорного винта). Поставляемые кабельные вводы также будут находиться в отдельной коробке меньшего размера.

#### Комплект поставки:

- Газоанализатор ХТС601
- Ведомость проведенных испытаний
- Коробка (содержимое: 2 ключа крышки и 1 шестигранный ключ)
- Комплектующие для входов в оболочку (если заказаны)

## 4.2 Компоненты системы

Газоанализатор ХТС601 имеет модульную конструкцию, основные элементы которой перечислены ниже:



**Рис. 34** Основные элементы конструкции ХТС601

- A Корпус прибора
- B Термический предохранитель
- C Разъем (PL9) для подключения питания (24В DC)
- D Быстроразъемное соединение для крепления платы дисплея
- E Измерительная камера (ячейка)
- F Вход и выход пробы газа
- G Мат. плата
- H Основной предохранитель

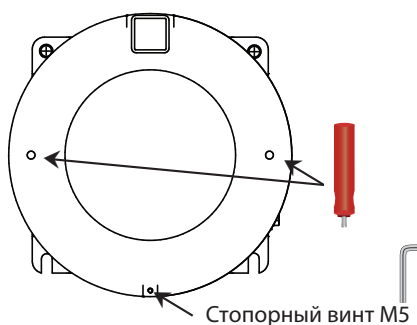
### 4.3 Подготовка к использованию

- Конструкция ХТС601 позволяет закрепить его как на панели, так и на стене. Для этого имеется 2 отверстия для болтов и 2 открытых петли (по 1 на угол), см. рис. 35. Размеры приведены в приложении В. Перед снятием крышки закрепите анализатор.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Питание только от 24 В пост. тока!**

- Используйте перчатки, т.к. на резьбу оболочки EXd нанесена смазка.
- Ослабьте стопорный винт при помощи шестигранного ключа (входит в комплект поставки) так, чтобы предотвратить образование задиrow на корпусе.
- Подключите заземляющий зажим корпуса, находящийся на правой стороны, к шине заземления.
- Снимите крышку, используя рукоятки для крышки (входят в комплект поставки). Чтобы ослабить затяжку крышки потребуется применить усилие.



**Рис. 35** Снятие крышки ХТС601

- Снимите плату индикации / дисплея (что установлено) повернув винты быстроразъемного соединения на четверть оборота.
- Отсоедините шлейф / соединительный кабель снятой платы.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед подключением питания убедитесь, что устройство надлежащим образом заземлено через заземляющий зажим на правой стороне корпуса.**

- Подключите кабели питания и выходов (см. раздел 4.5).
- После подключения кабелей подключите шлейф/кабель платы индикации/дисплея и закрепите ее винтами быстроразъемного соединения, установите и закрутите крышку с использованием всех витков резьбы (не менее 7 полных оборотов).
- Шестигранным ключом (входит в комплект поставки) затяните стопорный винт.

**ПРИМЕЧАНИЕ. Это необходимо в соответствии с требованиями сертификации оборудования для применения во взрывоопасных средах.**

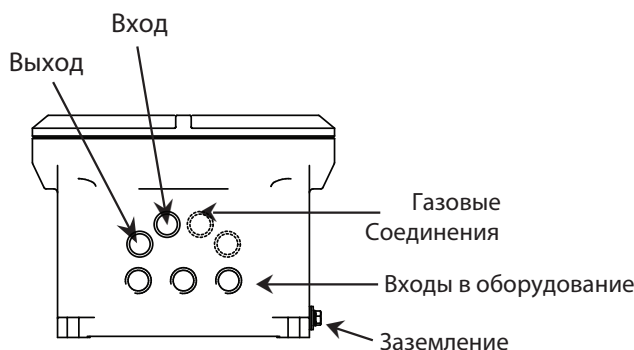
- Дальнейшее использование описано в разделе 2.

## 4.4 Входы в оборудование и газовые соединения



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Неиспользуемые входы в оборудование (отверстия) должны быть заглушены с использованием компонентов, которые соответствуют требованиям применимых норм взрывозащиты.

На нижней поверхности, ближе к задней части находится 3 входы в оборудование, которые пользователь может использовать в различных целях. Доступны следующие стандартные варианты применения: трубный ввод, кабельный ввод, заглушка или световой индикатор.



**Рис. 36** Газовые соединения и входы ХТС601

### 4.4.1 ФУМ лента для газовых соединений

Газовые соединения находятся на нижней стороне устройства ближе к передней стороне. Стандартный фитинг — 1/4" NPT для общепромышленного исполнения и 1/8" для взрывозащищенного.



**При использовании анализатора для работы со средами, обогащенными кислородом (>21%O<sub>2</sub>), для герметизации соединений допускается использовать только неспеченные ФУМ-2 (ПТФЭ) ленты с возможностью применения в кислороде. Обычная ФУМ лента содержит компоненты, которые могут быть источником возгорания.**

Неспеченную ФУМ-2 (ПТФЭ) ленту можно приобрести в компании *Michell Instruments* (PTFE-TAPE-02).

## 4.4.2 Требования к пробе газа

Точка росы пробы должна быть по крайней мере на 5°C ниже температуры ячейки (чтобы не произошло конденсации); проба не должны содержать масляный туман, размер частиц должен быть < 3 мкм.

**ПРИМЕЧАНИЕ. Внутри анализатора НЕТ фильтров.**

Анализаторы GP:

- Давление пробы на входе: должно быть постоянным от 0 до 0,5 бар изб. (0 -7 psig)
- Расход пробы: должен быть постоянным от 100 до 500 мл/мин (0.25 - 1.0 scfh)

Анализаторы EX:

- Давление пробы на входе: должно быть постоянным от 50 до 350 миллибар изб. (0.5 - 5 psig)
- Расход пробы: должен быть постоянным от 270 до 330 мл/мин (0.57 - 0.7 scfh)

## 4.4.3 Калибровочные газы

Для установки и ввода в эксплуатацию необходимы калибровочные газы с концентрациями, соответствующими нижнему и верхнему значению диапазона измерений. В зависимости от конкретных особенностей анализатора доставка газа может занять несколько недель.

Дополнительная информация приведена в разделе 3. Для получения сведений о поставщиках газа обратитесь к представителю Michell.

## 4.5 Электромонтаж

### 4.5.1 Источник питания и сигнальные входы/выходы

Питание ХТС601 должно осуществляться от источника постоянного тока 24В / 1,5А.

**Предупреждение: ЗАПРЕЩАЕТСЯ замыкать цепь питания анализатора.**

Для подключения следует использовать экранированный многожильный кабель. Следует использовать отдельный кабель связи для передачи сигналов (PL4, PL5) и кабель питания для подачи питания (PL9) / релейных выходов (PL1). Оплетка кабеля должна быть должным образом заделана в кабельный ввод. Сечение проводника 28–16 AWG.

Клеммные колодки для подключения питания, входного и выходного сигналов расположены под платой. **ПРИМЕЧАНИЕ. Клеммные колодки помечены цветом, соответствующим разъемам — убедитесь в совпадении цветов.**

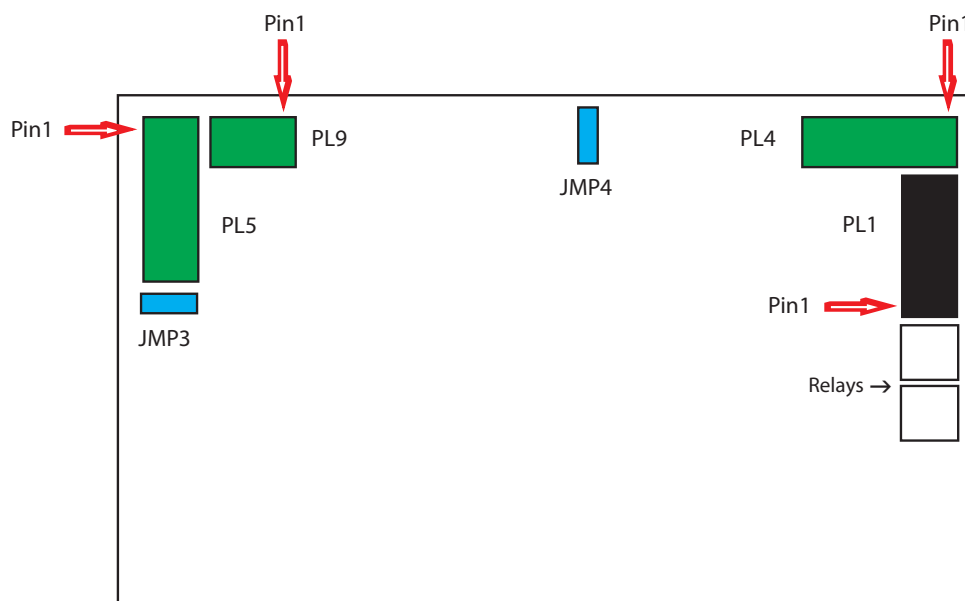


Рис. 37 Клеммные колодки

### 4.5.2 Разъем источника питания (PL9 — зеленый)

PIN 3	PIN 2	PIN 1
0 В	N/C	24 В ±4 В

### 4.5.3 Аналоговый выход

**Предупреждение: ЗАПРЕЩАЕТСЯ замыкать цепь питания анализатора.**

Доступны два аналоговых выхода 4-20 мА. Оба выхода служат для передачи значения концентрации. Один ограничен калиброванным диапазоном прибора, второй настраивается при помощи меню. **ПРИМЕЧАНИЕ. При прогреве ячейки (температура ячейки не стабильна) выдается значение 3,5 мА, показывающее, что прибор не готов к проведению измерений.**

- Максимальное выходное значение мА составляет приблизительно 25 мА
- Минимальное выходное значение мА составляет приблизительно 0 мА

#### 4.5.4 Последовательный выход

Анализатор оснащен выходом RS485 для передачи данных по протоколу Modbus RTU.

- Тип: Modbus RTU через RS485
- RS485: 2-жильный (доп. земля), полудуплексный
- Скорость передачи: 9600
- Контроль четности: Нет
- Биты данных: 8
- Стоп-биты: 1

#### 4.5.5 Разъем аналоговых (4-20 мА) и цифрового выходов (PL5 — зеленый)

PIN 7	PIN 6	PIN 5	PIN 4	PIN 3	PIN 2	PIN 1
RS485 GND	RS485 B	RS485 A	Ch2 O/P -	Ch2 O/P +	Ch1 O/P -	Ch1 O/P +

**ПРИМЕЧАНИЕ 1.** Стандартно канал 1 имеет диапазон соответствующий диапазону прибора; канал 2 настраивается в пределах диапазона.

**ПРИМЕЧАНИЕ 2.** В конфигурации "HCG" на канал 1 выдается значение концентрации выбранного компонента (фазы). На канал 2 выдается значение, идентифицирующее этот компонент (фазу): Фаза1 = 8мА; Фаза2 = 12мА; Фаза2 = 16мА;

**ПРИМЕЧАНИЕ 3.** При использовании длинных кабелей, для согласования линии, поставляется терминальный (согласующий) резистор 120Ω. Активируется переключкой JMP3. Терминальный резистор представляет собой резистор, помещаемый на конец линии RS485 и служащий для уменьшения рассогласования сигнала. Рассогласование может возникать при отражении сигнала (электромагнитной волны) от концов линии; помехи могут быть достаточно сильны, чтобы привести к повреждению данных.

#### 4.5.6 Разъем реле сигнализации (PL1 — черный)

PIN 6	PIN 5	PIN 4	PIN 3	PIN 2	PIN 1
Сигнал "Выше порога срабатывания" С	Сигнал "Выше порога срабатывания" NO	Сигнал "Выше порога срабатывания" NC	Сигнал "Ниже порога срабатывания" С	Сигнал "Ниже порога срабатывания" NO	Сигнал "Ниже порога срабатывания" NC

- Тип: SPCO (однополюсной переключатель) (NO-норм. откр, NC-норм. закр. и С-общ.)
- Максимально допустимые характеристики разъемов: 5 А, 250 В
- Гистерезис: 0,03 %
- AL1 и AL2 могут быть сконфигурированы как: OFF (выкл.), LOW (низк.) или HIGH (высок.).
- Сигнал "Ниже" срабатывает если измеренное значение ниже заданного значения уставки (порога) и отключается, когда измеренное значение выше уставки плюс гистерезис.

- Сигнал "Выше" срабатывает если измеренное значение выше заданного значения уставки (порога) и отключается, когда измеренное значение ниже уставки минус гистерезис.
- В процессе прогрева прибора (когда температура ячейки не стабильна) оба реле выключены (OFF).

### 4.5.7 Разъем аналоговых (4-20 мА) входов и питания внешнего датчика (PL4 — зеленый)

PIN 6	PIN 5	PIN 4	PIN 3	PIN 2	PIN 1
Ch2 I/P -	CH2 I/P +	Ch2 Exc.V	Ch1 I/P -	Ch1 I/P +	Ch1 Exc.V

На устройстве ХТС601 имеется 2 входных канала 4-20 мА, для подключения внешних устройств, таких как датчики давления или другие приборы, служащие для компенсации давления или влияния фонового газа.

Сведения о входе, обозначенном как EXT SENS (внешний датчик), можно просмотреть на странице сведений о вторичных параметрах, озаглавленной EXT I/P (внешний вход).

#### **ПРИМЕЧАНИЕ 1. Стандартная конфигурация:**

**Канал 1 — Внешний компенсационный вход**  
**Канал 2 — Вход внешнего датчика.**

#### **Конфигурация HCG:**

**Канал 1 — Внешний вход концентрации компонента**  
**Канал 2 — Вход внешнего датчика.**

**ПРИМЕЧАНИЕ 2.** Если переключка JMP4 между верхними контактами, то напряжение как с источника питания  $\pm 1$  В, если JMP4 между нижними, то  $\pm 0,5$  В (максимум 100 мА на канал).

#### **ПРИМЕЧАНИЕ 3. Только для конфигурации "HCG"**

**Для указания компонента (фазы), сигнал о концентрации которого передается, необходимо подать на канал 1 ток в диапазоне:**

- 1. Компонент (фаза) 1 = от 7 до 9мА**
- 2. Компонент (фаза) 2 = от 11 до 13мА**
- 3. Компонент (фаза) 3 = от 15 до 17мА**

### 4.5.8 Световой индикатор

Световой индикатор (дополнительное оборудование) устанавливается на место левого кабельного ввода. Если требуется установка светового индикатора в анализатор для применения во взрывоопасных зонах, то данную опцию необходимо указать при заказе. Возможна установка только одного светового индикатора.

# Приложение А

## Технические характеристики

## Приложение А Технические характеристики

### А.1 Стандартная конфигурация ХТС601

<b>Эксплуатационные</b>	
Технология измерения	Датчик теплопроводности
Измерение концентрации газов	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , Ar, He, N <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> или воздух
Требования к газу	Проба без капельной жидкости, с частицами размером <3 мкм
Диапазон измерений	выбор от 0-1 до 0-100 % или от 50-100% до 98-100%
Разрешение	0,1 % (0,01 для диапазонов ≤ 10%)
Тип дисплея	ЖК-дисплей с подсветкой
Основная погрешность (точность)	< ±2 % диапазона *
Время отклика (T90)	Стандартное < 20 секунд *
Повторяемость	±0,2 % диапазона
Линейность	±1 % диапазона
Стабильность нуля	±0,5 % диапазона в месяц
Стабильность диапазона	±0,5 % диапазона в месяц
Расход пробы	От 100 до 500 мл/мин (от 0,25 до 1 scfh)
Расход пробы (взрывозащищенный)	От 270 до 330 мл/мин (от 0,57 до 0,7 scfh)
Макс. допустимое давление	1 бар изб. (14,5 psig)
Температура пробы	От 0 до 45°C (от +32 до +113°F) макс.
Температура ячейки	Стандартная +50°C (+122°F)
<b>Электрические</b>	
Аналоговые входы	2 входа 4–20 мА Один для внешнего датчика, с отображением на дисплее Один для активной компенсации технологических условий
Аналоговые выходы	2 выхода 4–20 мА (активный, питание 24В)
Диапазоны выходов	Диапазон 1-го выхода соответствует диапазону измерений Диапазон 2-го выхода настраиваемый в пределах диапазона измерений
Реле сигнализации (Alarms)	2 однополюсных переключателя (SPCO) (250В, 5А макс.)
Регистрация данных	Пользователь может использовать цифровую связь для фиксирования выходных данных анализатора Устройство сохраняет 40 срабатываний аварийного сигнала и значения мин./макс. концентраций с датой и временем
Цифровая связь	Протокол Modbus RTU через RS485
Источник питания	24 В пост. тока; 1,5 А макс.
<b>Условия эксплуатации</b>	
Температура окружающей среды	От 5 до +60°C (от +4 до +131°F)

<b>Механические</b>	
Время прогрева	< 25 минут
Время стабилизации	5 минут
Размеры	234 x 234 x 172 мм (9,2 x 9,2 x 6,7 дюйма) (В x Ш x Г)
Масса	9,7 кг (21,4 фунта)
Материалы, контактирующие со пробой	Нержавеющая сталь 316, боросиликатное стекло, платина, (включая уплотнительное кольцо)
Материалы уплотнительного кольца	Витон, Силикон или Ekraz
Газовые соединения	1/4" NPT, Внутренняя (GP1 ) 1/8" NPT, Внутренняя (EX и GP2)
Защита от воздействий окр. среды	IP66, NEMA 4
<b>Эксплуатация во взрывоопасных зонах - см. Приложение F</b>	

\* Обычно, значение погрешности и время отклика соответствуют указанным выше. Однако, при некоторых сочетаниях газа и/или диапазонов эти значения могут быть другими. Обратитесь в компанию Michell Instruments за консультацией. Например, CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> < 50 секунд для T90.

## А.2 Конфигурация "HCG" (для генераторов с водородным охлаждением)

<b>Эксплуатационные</b>			
Компонент (Фаза)	<b>Фаза 1 - Н<sub>2</sub> в воздухе</b>	<b>Фаза 2 - Н<sub>2</sub> в СО<sub>2</sub></b>	<b>Фаза 3 - СО<sub>2</sub> в воздухе</b>
Диапазон измерений	80-100% or 90-100%	0-100%	0-100%
Разрешение / Дискретность	0.01%	0.1%	1%
Время отклика (T90)	< 20 секунд	< 20 секунд	< 50 секунд
Период калибровки (рекоменд.)	Ежемесячно	Зависит от условий	Ежегодно
Технология измерения	Датчик теплопроводности		
Требования к пробе	Без капельной жидкости, твердые частицы <3 мкм		
Тип дисплея	ЖК-дисплей		
Повторяемость	±0.2% диапазона		
Линейность	±1% диапазона		
Расход пробы	от 270 до 330 мл/мин (от 0.57 до 0.7 scfh)		
Давление пробы	Анализаторы калибруются и должны использоваться при атмосферном давлении		
Допустимое давление (макс.)	1 бар изб. (14,5 psig)		
Температура пробы	от 0 до 45°C (+32 to +113°F) макс.		
Температура ячейки	стандартно +50°C (+122°F)		
<b>Электрические</b>			
Аналоговые входы	2 входа 4-20мА Один для указания компонента (фазы) Один для внешнего датчика, с отображением на дисплее		
Аналоговые выходы	2 выхода 4-20мА 1 = Значение концентрации 2 = Выбранный компонент (фаза)		
Реле сигнализации (Alarms)	2 однополюсных переключателя (SPCO) (250V, 5A макс.)		
Цифровой выход	Modbus RTU через RS485		
Питание	24В пер. тока; 1.5 А макс.		
<b>Условия эксплуатации</b>			
Окр. Температура	от 0 до 40°C (от 32 до 104°F)		
<b>Механические</b>			
Время прогрева & стабилизации	< 30 minutes		
Размеры	234 x 234 x 172мм (9.2 x 9.2 x 6.7") (В x Ш x Г)		
Масса	9.7кг (21.4lbs)		
Мат. контактирующие с пробой	Нерж. сталь 316, боросиликатное стекло, платина (мат. кольца)		
Мат. уплотнительного кольца	Viton		
Соединения	1/8" NPT внутренняя		
Защита от воздействий	IP66, NEMA 4		
<b>Эксплуатация во взрывоопасных зонах - см. Приложение F</b>			

# Приложение В

## Габаритные чертежи

Приложение В Габаритные чертежи

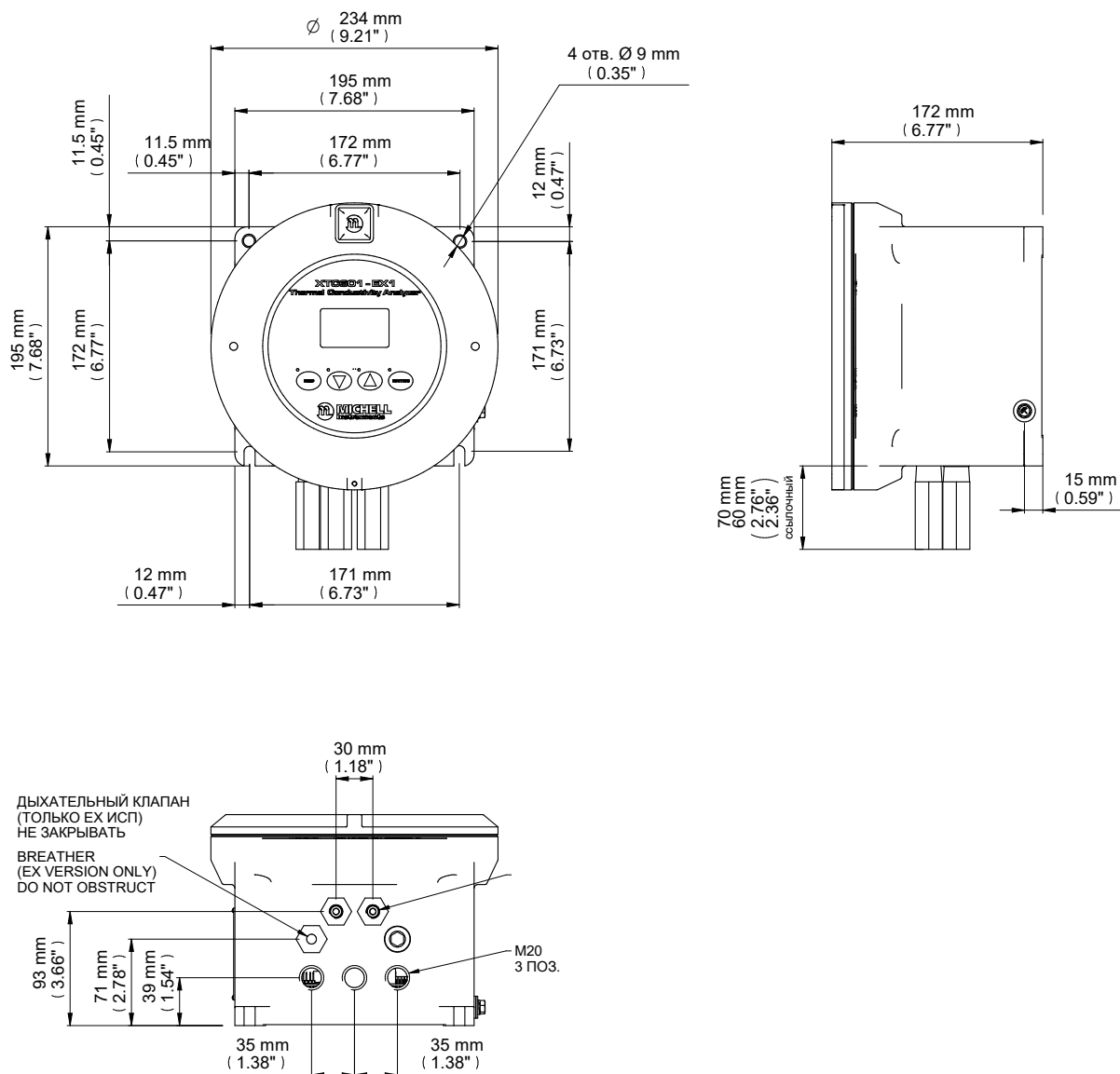


Рис. 38 Габаритные чертежи

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Крепежные элементы расположены НЕ симметрично. Такая конструкция предназначена для правильной ориентации

## Приложение С

# Таблица значений теплопроводности

Приложение С Таблица значений теплопроводности

Газ	Формула	Температура=50°C (122°F) мВт/(м.К)
<b>Часто применяемые</b>		
Водород	H <sub>2</sub>	196.86
Гелий	He	163.55
Метан	CH <sub>4</sub>	38.01
Кислород	O <sub>2</sub>	28.24
Воздух	N <sub>2</sub> /O <sub>2</sub> /Ar	27.64
Азот	N <sub>2</sub>	27.57
Этан	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	24.63
Аргон	Ar	18.79
Диоксид углерода	CO <sub>2</sub>	18.74
<b>Другие</b>		
Амиак	NH <sub>3</sub>	27.90
Оксид азота	NO	27.57
Ацетилен	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	24.15
Этилен	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	23.86
Пропан	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	21.39
Пары воды	H <sub>2</sub> O	20.34
Бутан	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	19.39
Сероводород	H <sub>2</sub> S	15.97
Хлороводород	HCL	15.66
Гексафторид серы	SF <sub>6</sub>	14.76
Диоксид серы	SO <sub>2</sub>	10.69

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Данные приведены для справки. Возможность выполнения измерений в конкретных условиях уточняйте при заказе.

## Приложение D

# Карта регистров Modbus (Стандартная)

## Приложение D Карта регистров Modbus (стандартная)

Для прошивки ХТС601 версии: V1:08

Адрес	Функция	Доступ	Диапазон/Дискретность	Тип
0	Адрес Modbus (ID)	R/W	1-127	A
1	Регистр настроек	R/W	0-65535	B
2	Контрастность / Яркость дисплея	R/W	0-100% / 0-100%, шаг 10%	C
3	Единицы измерения величин Темп., Давл., Внешн. датчик, Парам., и т.д.	R/W	См. описание типа регистра	D
4	Интервал обновления графика	R/W	2-60 сек., шаг 2 сек.	A
5	Фоновый газ	R/W	0-23	A
6	Уставка сигнала тревоги 1 ("Ниже")	R/W	От минимума диапазона до максимума диапазона, шаг 0.01	G
7	Уставка сигнала тревоги 2 ("Выше")	R/W	От минимума диапазона до максимума диапазона, шаг 0.01	G
8	Ноль диапазона (нижнее знач.) выхода 1	R	от 0.00 до верха диапазона изм.	G
9	Верх диапазона (верхнее знач.) выхода 1	R	от нуля диапазона to 100.00	G
10	Коэффициент компенсации при 20%	R/W	0.50-2.00	G
11	Коэффициент компенсации при 40%	R/W	0.50-2.00	G
12	Коэффициент компенсации при 60%	R/W	0.50-2.00	G
13	Коэффициент компенсации при 80%	R/W	0.50-2.00	G
14	Коэффициент компенсации при 100%	R/W	0.50-2.00	G
20	Ноль диапазона входа 2 (внеш. датчик)	R/W	См. описание типа регистра	F
21	Верх диапазона входа 2 (внеш. датчик)	R/W	См. описание типа регистра	F
23	Уставка температуры изм. камеры	R	40-70 C	A
27	Сигнал тревоги / конф. NAMUR	R/W	См. описание типа регистра	L
29	Образцовое знач. 1 при калибр. в р.у	R/W	от минимума до максимума +20% диапазона, шаг 0.01	G
30	Реальное знач. 1 при калибр. в р.у	R/W	-199.99-199.99	G
31	Образцовое знач. 2 при калибр. в р.у	R/W	от минимума до максимума +20% диапазона, шаг 0.01	G
34	Язык	R/W	0-15	A
37	Реальное знач. 1 при калибр. в р.у	R/W	-199.99-199.99	G
56	Ноль диапазона (нижнее знач.) выхода 2	R/W	от минимума до максимума диапазона выхода 2, шаг 0.01	G
57	Верх диапазона (нижнее знач.) выхода 2	R/W	от нуля выхода 2 до максимума диапазона выхода 2, шаг 0.01	G
58	Последняя калибровка, День/Месяц	R	1-31/1-12	J
59	Последняя калибровка: В раб. усл. или Заводская (бит 15) / ГОД (биты 0-3)	R	0=Заводская, 1=Раб. усл. / 0-99	J
63	Часы работы	R	0-65535	A
65	Настройка времени, ЧАСЫ	W	00-23	J
66	Настройка времени, МИНУТЫ	W	00-59	J
67	Настройка времени, ЧИСЛО	W	01-31	J
68	Настройка времени, МЕСЯЦ	W	01-12	J
69	Настройка времени, ГОД	W	00-99	J
70	Показания концентрации %	R	-199.00-199.99%	G
72	Температура измерительной камеры	R	-99.9-99.9°C или соотв. в F или K	F
73	Температура платы	R	-99 to 99°C или соотв. в F или K	K
75	Вход 1 мА в % (компенсация)	R	0.0-100.0%	F

Адрес	Функция	Доступ	Диапазон/Дискретность	Тип
76	Вход 2 МА (внешний датчик)	R	См. описание типа регистра	F
77	Статус (флаг состояния)	R	0-65535	I
78	Время ЧАСЫ/МИН	R	00-23 / 00-59	J
79	Время СЕК/ДЕНЬ	R	00-59 / 01-31	J
80	Время МЕСЯЦ/ГОД	R	01-12 / 00-99	J
81	% Минимальное значение (статистика)	R	-199.00-199.99%	G
82	% Максимальное значение (статистика)	R	-199.00-199.99%	G
84	Версия прошивки	R	0.00-200.00	G
91	% значение без учета калибровки в р.у.	R	-199.00-199.99%	G

### Тип регистра А: Целое без знака (Unsigned Integer)

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w

Целое без знака. Диапазон = от 0 до 65535

Список целевых газов

Air	C3H6	He	NO
Ar	C4H6	Kr	O2
BioG	CH4	N2	SF6
C2H4	CO2	N2O	SynG
C2H6	CO	Ne	Xe
C3H8	H2	NH3	XXXX (не определен)

### Тип регистра В: Настройки

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w

Bit	HEX	Описание
0	0001	Калибровка в рабочих условия включена
2	0004	Внешняя компенсация включена
3	0008	Компенсация фонового газа включена
5	0020	Ограничение отображения 0-100% включено

## Тип регистра С: Настройка дисплея

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Яркость								Контраст							
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w
0-100, с шагом 10%								0-100, с шагом 10%							

## Тип регистра D: Единицы

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w

Bits	HEX	Описание (двоичные)
0, 1	0003	00=°C, 01=°F, 10=K
2, 3	000C	Внешний датчик давления, 00 = psia, 01=bara, 10=kPa
4	0010	Тип калибровки в раб. условиях, 0=1 газ (сдвиг), 1=2 газа
5	0020	Формат даты 0=Европа, 1=США
11, 12, 13	3800	Тип внешнего датчика (000=нет, 001=ТПР, 010=Температура, 011=давление, 100=другой)

## Тип регистра F: от -2000.0 до +2000.0

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w

Диапазон = от 0 до 40000 для представления значений от -2000.0 до +2000.0

Преобразование: (Полученное значение – 20000)/10.0

### Для значений с внешнего датчика

Точки росы: -100/+20°C, -148.0/+68.0°C, 173.0/293.0 K

Температуры: -50.0/+100.0°C, -58.0/+212.0°F, 223.0/373.0 K

Давления: 0.0/44.1 psia, 0.0/3.0 бар абс., 0.0/304.0 кПа

## Тип регистра G: от -200.00 до +200.00

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w

Диапазон = от 0 до 40000 для представления значений от -200.00 до +200.00

Преобразование: (Полученное значение – 20000)/100.00

### Тип регистра I - Состояние (Status)/Ошибки

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r

Bit	HEX	Описание	Индикация Namur
0	0001	Значение концентрации в зависимости от настройки (система)	N/A
1	0002	Значение за пределами диапазона (вне диапазона, например, 0-25%)	N/A
2	0004	Сигнал тревоги "ниже" активирован	ЖЕЛТЫЙ 1 ВКЛ.
3	0008	Сигнал тревоги "выше" активирован	ЖЕЛТЫЙ 2 ВКЛ.
4	0010	Ошибка сигнала внешней компенсации (значение < 3.2мА или > 21.4мА)	КРАСНЫЙ МИГАЮЩИЙ (приоритет 2)
5	0020	Ошибка сигнала внешнего датчика (значение < 3.2мА или > 21.4мА)	КРАСНЫЙ МИГАЮЩИЙ (приоритет 2)
6	0040	Температура камеры не стабилизирована (отличается от уставки более чем на 0.15°C за время стабилизации = 15мин)	КРАСНЫЙ ВКЛ. (приоритет 1)
7	0080	Ошибка измерения температуры камеры (значение температуры <-50 или >80°C)	КРАСНЫЙ ВКЛ. (приоритет 1)
8	0100	NA	NA
9	0200	Ошибка датчика теплопроводности (измеряемое значение <=1 или >=8191)	КРАСНЫЙ ВКЛ. (приоритет 1)
10	0400	Перегрев платы (Темп. платы РСВ > уставки темп. камеры)	КРАСНЫЙ ВКЛ. (приоритет 1)

### Тип регистра J

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w



При чтении каждые 8 бит представлены в виде значений RTC. Для настройки используются только младшие 8 бит каждого значения RTC.

### Тип регистра К: от -32767 до +32767

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w

Диапазон = от 0 до 65535 для представления значений от -32767 до +32767  
 Преобразование: (Полученное значение – 32767)

### Тип регистра L: Настройка сигналов тревоги

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w

Биты	Описание
1, 0	00 = Сигнал 1 отключен (off) 01 = Тип сигнала 1 - "Ниже" уставки 10 = Тип сигнала 1 - "Выше" уставки
3, 2	00 = Сигнал 2 отключен (off) 01 = Тип сигнала 2 - "Ниже" уставки 10 = Тип сигнала 2 - "Выше" уставки
4	0 = Тип сигнала Namur 3.2мА 1 = Тип сигнала Namur 21.4мА

## Приложение Е

### Карта регистров Modbus (конфигурация "НСG")

## Приложение Е Карта регистров Modbus (конфигурация "HCG")

Для прошивки ХТС601 конфигурации "HCG" версии: V1:06

**ПРИМЕЧАНИЕ:** для пакета Wintech Modbus Activex адрес+1

Адрес	Функция	APP SW	Диапазон/ Дискретность	Тип	Обозначение в ПО
0	Адрес Modbus (ID)	R/W	1-127	A	INST_ID
1	Регистр настроек	R/W	0-65535	B	SET_FLAGS
2	Контрастность / Яркость дисплея	R/W	0-100% / 0-100%, шаг 10%	C	CONTR_BRIGHT
3	Единицы измерения величин Темп., Давл., Вн. датчик, Парам.,	R/W	См. описание регистра	D	UNITS
4	Интервал обновления графика	R/W	2-60 сек, шаг 2сек	A	CHART_INTERVAL
5	Уставка тревоги 1 для Фазы 1	R/W	От мин. диапазона до макс. диапазона, шаг 0.01	G	PHASE1_AL1
6	Уставка тревоги 2 для Фазы 1	R/W	От мин. диапазона до макс. диапазона, шаг 0.01	G	PHASE1_AL2
7	Ноль диап. 1 (мин. выхода 1)	R	0.00 до верха диап.	G	XTC1_LO
8	Верх диап. 1 (макс. выхода 1)	R	От нуля диапазона до 100.00	G	XTC1_HI
9	Уставка тревоги 1 для Фазы 2	R/W	От мин. диапазона до макс. диапазона, шаг 0.01	G	PHASE2_AL1
10	Уставка тревоги 2 для Фазы 2	R/W	От мин. диапазона до макс. диапазона, шаг 0.01	G	PHASE2_AL2
11	Ноль диап. 2 (мин. выхода 1)	R	0.00 до верха диап.	G	XTC2_LO
12	Верх диап. 2 (макс. выхода 1)	R	От нуля диапазона до 100.00	G	XTC2_HI
13	Уставка тревоги 1 для Фазы 3	R/W	От мин. диапазона до макс. диапазона, шаг 0.01	G	PHASE3_AL1
14	Уставка тревоги 2 для Фазы 3	R/W	От мин. диапазона до макс. диапазона, шаг 0.01	G	PHASE3_AL2
15	Ноль диап. 3 (мин. выхода 1)	R	0.00 до верха диап.	G	XTC3_LO
16	Верх диап. 3 (макс. выхода 1)	R	От нуля диапазона до 100.00	G	XTC3_HI
47	Ноль диап. входа 2 (внеш. датчик)	R/W	См. описание регистра	F	CH2_EXT_ZERO
48	Верх диап. входа 2 (внеш. датчик)	R/W	См. описание регистра	F	CH2_EXT_SPAN
49	Настройка калиб. таблиц	R/W	См. описание регистра	E	XTC_PHASE
50	Уставка темп. изм. камеры	R	40-70°C	A	CELL_TEMPR_SP
54	Образ. знач. 1 калибр. в р.у (Верх)	R/W	0.00-100.00	G	FIELD_REF1_HI
55	Образ. знач. 1 калибр. в р.у (Низ)	R/W	0.00-100.00	G	FIELD_REF1_LO

Адрес	Функция	APP SW	Диапазон/ Дискретность	Тип	Обозначение в ПО
56	Образ. знач. 2 калибр. в р.у (Верх)	R/W	0.00-100.00	G	FIELD_REF2_HI
57	Образ. знач. 2 калибр. в р.у (Низ)	R/W	0.00-100.00	G	FIELD_REF2_LO
58	Образ. знач. 3 калибр. в р.у (Верх)	R/W	0.00-100.00	G	FIELD_REF3_HI
59	Образ. знач. 3 калибр. в р.у (Низ)	R/W	0.00-100.00	G	FIELD_REF3_LO
60	Реал. знач. 1 калибр. в р.у (Верх)	R	0.00-100.00	G	FIELD_ACT1_HI
61	Реал. знач. 1 калибр. в р.у (Низ)	R	0.00-100.00	G	FIELD_ACT1_LO
62	Реал. знач. 2 калибр. в р.у (Верх)	R	0.00-100.00	G	FIELD_ACT2_HI
63	Реал. знач. 2 калибр. в р.у (Низ)	R	0.00-100.00	G	FIELD_ACT2_LO
64	Реал. знач. 3 калибр. в р.у (Верх)	R	0.00-100.00	G	FIELD_ACT3_HI
65	Реал. знач. 3 калибр. в р.у (Низ)	R	0.00-100.00	G	FIELD_ACT3_LO
67	Конфиг. сигналов тревоги	R/W	См. описание регистра	L	ALARM_TYPES
78	Последняя калибр., День/Месяц	R	1-31/1-12	J	CAL_DATE_DDMM
79	Последняя калибр.: В раб. усл. или Завод. (бит 15) / ГОД (биты 0-3)	R	0=зав, 1=в р.у. / 0-99	J	CAL_DATE_YY
80	Часы работы	R	0-65535	A	HOURS_USED
82	Настройка времени, ЧАСЫ	W	00-23	J	SET_RTC_HRS
83	Настройка времени, МИНУТЫ	W	00-59	J	SET_RTC_MIN
84	Настройка времени, ДЕНЬ	W	01-31	J	SET_RTC_DAY
85	Настройка времени, МЕСЯЦ	W	01-12	J	SET_RTC_MONTH
86	Настройка времени, ГОД	W	00-99	J	SET_RTC_YEAR
87	Показания концентрации %	R	-199.00-199.99%	G	GAS_READING
88	Температура изм. камеры	R	-99.9-99.9 или соотв. в F или K	F	CELL_TEMPR
89	Температура платы	R	-99 to 99°C или соотв. в F или K	K	INT_TEMPR
90	Токовый вход 1, % (сигнал указатель компонента)	R	0.0-100.0%	F	MA_IN1_PERC
91	Токовый вход 2 (внеш. датчик)	R	See Reg Details	F	MA_IN2_VAL
92	Статус (флаг состояния)	R	0-65535	I	STATUS_REG
93	Время ЧАСЫ/МИН	R	00-23 / 00-59	J	RTC_HRS_MIN
94	Время СЕК/ДЕНЬ	R	00-59 / 01-31	J	RTC_SEC_DAY
95	Время МЕСЯЦ/ГОД	R	0-12 / 00-99	J	RTC_MONTH_YEAR
96	% Мин. значение (статистика)	R	-199.00-199.99%	G	RM_XTCSTAT_MIN
97	% Макс. значение (статистика)	R	-199.00-199.99%	G	RM_XTCSTAT_MAX
99	Версия прошивки	R	0.00-200.00	G	FIRM_VER
105	% знач. без учета калибр. в р.у.	R	-199.00-199.99%	G	XTC_NO_FIELDCAL

## Тип регистра А: Целое без знака (Unsigned Integer)

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w

Целое без знака. Диапазон = от 0 до 65535

## Тип регистра В: Настройки

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w

Bit	HEX	Описание
0	0001	Фаза 1 - Калибровка в рабочих условия включена
1	0002	Фаза 2 - Калибровка в рабочих условия включена
2	0004	Фаза 3 - Калибровка в рабочих условия включена
3	0008	
4	0010	
5	0020	Ограничение отображения 0-100% включено
6	0040	Настройка уровня ошибки, 0=Нижний, 1=Верхний
7	0080	
8	0100	
9	0200	
10	0400	
11	0800	
12	1000	
13	2000	
14	4000	
15	8000	

## Тип регистра С: Настройка дисплея

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Яркость								Контраст							
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w
0-100, с шагом 10%								0-100, с шагом 10%							

**Тип регистра D: Единицы**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w

Bits	HEX	Описание (двоичные)
0, 1	0003	00=°C, 01=°F, 10=K
2, 3	000C	Внешний датчик давления, 00 = psia, 01=bara, 10=kPa
4	0010	Тип калибровки в раб. условиях, 0=1 газ (сдвиг), 1=2 газа
5	0020	Формат даты 0=Европа, 1=США
6	0040	Резерв
7, 8, 9, 10	0780	Резерв
11, 12, 13	3800	Тип внешнего датчика (000=нет, 001=ТТР, 010=Температура, 011=давление, 100=другой)
14, 15	C000	Резерв

**Тип регистра E: Настройка калибровочных таблиц**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w

Bits	HEX	Описание (binary)
0	0001	Управление фазами: 0-внутренний, 1-внешний (ток. вход)
1, 2	0006	Калибровочная таблица: 0=Таблица 1, 1=Таблица 2, 2=Таблица 3

**Тип регистра F: от -2000.0 до +2000.0**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w

Диапазон = от 0 до 40000 для представления значений от -2000.0 до +2000.0  
 Преобразование: (Полученное значение – 20000)/10.0

*Для значений с внешнего датчика*

Точки росы: -100/+20°C, -148.0/+68.0°C, 173.0/293.0 K  
 Температуры: -50.0/+100.0°C, -58.0/+212.0°F, 223.0/373.0 K  
 Давления: 0.0/44.1 psia, 0.0/3.0 barA, 0.0/304.0 kPa

**Тип регистра G: от -200.00 до +200.00**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w

Диапазон = от 0 до 40000 для представления значений от -200.00 до +200.00  
 Преобразование: (Полученное значение – 20000)/100.00

## Тип регистра I - Состояние (Status)/Ошибки

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r

Bit	HEX	Описание	Индикация Namur
0	0001	Значение концентрации в зависимости от настройки (система)	N/A
1	0002	Значение за пределами диапазона (вне диапазона, например, 0-25%)	N/A
2	0004	Сигнал тревоги "ниже" активирован	ЖЕЛТЫЙ 1 ВКЛ.
3	0008	Сигнал тревоги "выше" активирован	ЖЕЛТЫЙ 2 ВКЛ.
4	0010	Ошибка сигнала внешней компенсации (значение < 3.2мА или > 21.4мА)	КРАСНЫЙ МИГАЮЩИЙ (приоритет 2)
5	0020	Ошибка сигнала внешнего датчика (значение < 3.2мА или > 21.4мА)	КРАСНЫЙ МИГАЮЩИЙ (приоритет 2)
6	0040	Температура камеры не стабилизирована (отличается от уставки более чем на 0.15°C за время стабилизации = 15мин)	КРАСНЫЙ ВКЛ. (приоритет 1)
7	0080	Ошибка измерения температуры камеры (значение температуры < -50 или > 80°C)	КРАСНЫЙ ВКЛ. (приоритет 1)
8	0100	NA	NA
9	0200	Ошибка датчика теплопроводности (измеряемое значение <=1 или >=8191)	КРАСНЫЙ ВКЛ. (приоритет 1)
10	0400	Перегрев платы (Темп. платы РСВ > уставки темп. камеры)	КРАСНЫЙ ВКЛ. (приоритет 1)
11	0800	Компонент 1 (Фаза 1) активен	N/A
12	1000	Компонент 2 (Фаза 2) активен	N/A
13	2000	Компонент 3 (Фаза 3) активен	N/A
14	4000	Анализатор без дисплея (система)	N/A
15	8000	N/A	N/A

## Тип регистра J

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w



При чтении каждые 8 бит представлены в виде значений RTC. Для настройки используются только младшие 8 бит каждого значения RTC.

**Тип регистра К: от -32767 до +32767**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w

Диапазон = от 0 до 65535 для представления значений от -32767 до +32767

Преобразование: (Полученное значение – 32767)

**Тип регистра L: Настройка сигналов тревоги**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w

Биты	HEX	Описание
0, 1	0003	Фаза 1, Сигнал 1: 00=OFF, 01="НИЖЕ" уст., 10="Выше" уст.
2, 3	000C	Фаза 2, Сигнал 1: 00=OFF, 01="НИЖЕ" уст., 10="Выше" уст.
4, 5	0030	Фаза 3, Сигнал 1: 00=OFF, 01="НИЖЕ" уст., 10="Выше" уст.
6, 7	00C0	Фаза 1, Сигнал 2: 00=OFF, 01="НИЖЕ" уст., 10="Выше" уст.
8, 9	0300	Фаза 2, Сигнал 2: 00=OFF, 01="НИЖЕ" уст., 10="Выше" уст.
10, 11	0C00	Фаза 3, Сигнал 2: 00=OFF, 01="НИЖЕ" уст., 10="Выше" уст.

# Приложение F

## Сертификация для применения во взрывоопасных средах

## Приложение F Сертификация для применения во взрывоопасных средах

Анализатор ХТС601-EX соответствует требованиям директивы АТЕХ (2014/34/EU) и IECEx для применения во взрывоопасных зонах 1 и 2 (Zone 1, Zone 2), что подтверждено сертификатом CML BV NETHERLANDS (орган по сертификации 2776).

Анализатор ХТС601-EX соответствует требованиям североамериканских стандартов (США и Канада) для применения во взрывоопасных зонах класс I, категория 1, группы B, C и D (Class I, Division 1, Groups B, C and D) и имеет сертификат cCSAus.

### F.1 Соответствие требованиям

Данное оборудование соответствует требованиям следующих нормативных документов:

EN60079-0:2018	CSA C22.2 No 30-1986
EN60079-1:2014	CSA C22.2 No 60079-0-19
EN60079-31:2014	CSA C22.2 No. 60079-1-16
IEC60079-0:2017	CSA C22.2 No. 61010-1-12
IEC60079-1:2014	ANSI/UL 60079-0 7th ed.
IEC 60079-31:2013	ANSI/UL 60079-1 7th ed.
	FM 3600-2018
	FM 3615-2018
	FM 3810-2018
	UL/ANSI 61010-1, 3rd ed.

### F.2 Маркировка взрывозащиты

Данное оборудование имеет следующую маркировку взрывозащиты:

<b>ATEX &amp; IECEx</b>	<b>North American</b>
<b>II 2 GD Ex db IIB+H<sub>2</sub> T6 Gb</b>	<b>Class I, Division 1, Groups B, C and D, T6</b>
<b>Ex tb IIIC T85°C Db</b>	<b>Class I, Zone 1, AEx db IIB+H<sub>2</sub> T6 Gb</b>
<b>Silicone: Ta = -40 °C to +60°C</b>	<b>Ex db IIB+H<sub>2</sub> T6 Gb</b>
<b>Viton: Ta = -15 °C to +60°C</b>	<b>Silicone: Ta = -40 °C to +50°C</b>
<b>Ekraz: Ta = 10 °C to +60°C</b>	<b>Viton: Ta = -15 °C to +50°C</b>
	<b>Ekraz: Ta = 10 °C to +50°C</b>

### F.3 Сертификаты

ATEX	CML 20ATEX1038X
IECEx	IECEx CML 20.0018X
cQPSus	LR1507-6

Эти сертификаты можно просмотреть или скачать на нашем веб-сайте:  
<http://www.michell.com>

### F.4 Специальные условия

1. Допускается применение только сертифицированных кабельных вводов или заглушек для отверстий под них. Как минимум, это необходимо для обеспечения степени защиты оболочки от внешних воздействий IP66.
2. Максимальное давление анализируемого газа, подаваемого в газовый тракт анализатора, не должно превышать 1 бар.
3. Максимальная температура анализируемого газа не должна превышать 60°C.
4. Не допускается ремонт соединения корпуса с пламяпреградителями / дыхательным клапаном.

### F.5 Монтаж и обслуживание

Монтаж данного оборудования должен выполняться только квалифицированными специалистами, в соответствии с требованиями, указанными в сертификатах и другой документации регламентирующей применение электрооборудования во взрывоопасных средах на объектах эксплуатации.

Обслуживание и ремонт данного оборудования должны выполняться только производителем или специально уполномоченной организацией.

Не допускается ремонт, затрагивающий элементы взрывозащиты

## Приложение G

# Сведения о Соответствии, Качестве, Гарантии и Повторной переработке

### Приложение G Сведения о Соответствии, Качестве, Гарантии и Повторной переработке

Michell Instruments стремится к соблюдению всех соответствующих требований законодательства. Полную информацию можно найти на нашем веб-сайте по адресу:

[www.michell.com/compliance](http://www.michell.com/compliance)

Страница содержит следующие подтверждения соответствия:

- Директива АТЕХ (Взрывозащищенное оборудование)
- Метрологическая аттестация калибровочного оборудования
- Полезные ископаемые из зон конфликтов
- Заявление FCC (Федеральная комиссия по связи США)
- Система Менеджмента Качества
- Закон о современном рабстве
- Оборудование работающее под давлением
- REACH (Производство и оборот химических веществ)
- oHS2 (Содержание вредных веществ)
- WEEE2 (Утилизация электрического и электронного оборудования)
- Политика повторной переработки
- Возврат и Гарантия

Вся информация доступна в формате PDF

# Приложение Н

## Документация для возврата и заявление об очистке

Приложение Н Документация для возврата и заявление об очистке

**Сертификат об устранении опасных веществ (Decontamination Certificate)**

ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ. Заполните данную форму, прежде чем возвращать нам этот прибор или его детали либо (в соответствующих случаях) перед проведением техническим специалистом Michell каких-либо работ на вашем объекте.

инструмент (Instrument)			Серийный номер прибора (Serial #)	
Гарантийный ремонт? (Warranty Repair?)	ДА (YES)	НЕТ (NO)	Исходный заказ № (Original PO #)	
Название организации (Company Name)			Контактное лицо (Contact Name)	
Адрес (Address)				
Телефон Эл. почта			E-mail address	
Причина возврата/описание неполадки: (Reason for Return / Description of Fault)				
Подвергалось ли это оборудование воздействию (внутреннему или внешнему) какого-либо из перечисленных ниже факторов? Обведите подходящий ответ (ДА/НЕТ) и укажите подробные сведения ниже. (Has this equipment been exposed (internally or externally) to any of the following?)				
Биологическая опасность (Biohazards)	ДА (YES)		НЕТ (NO)	
Биологические агенты (Biological agents)	ДА (YES)		НЕТ (NO)	
Опасные хим. Вещества (Hazardous chemicals)	ДА (YES)		НЕТ (NO)	
Радиоактивные вещества (Radioactive substances)	ДА (YES)		НЕТ (NO)	
Другие опасные факторы (Other hazards)	ДА (YES)		НЕТ (NO)	
Подробно опишите все опасные материалы из приведенного выше перечня, которые использовались вместе с этим оборудованием (при необходимости используйте дополнительный лист бумаги). (Details of any hazardous materials used with this equipment)				
Используемый вами способ чистки и устранения опасных веществ (Your method of cleaning/decontamination)				
Прошло ли оборудование чистку и устранение опасных веществ? Has the equipment been cleaned and decontaminated?	ДА (YES)		НЕ ТРЕБУЕТСЯ (NOT NECESSARY)	
Michell Instruments не принимает приборы, подвергавшиеся воздействию токсичных, радиоактивных и биологически опасных материалов. В большинстве случаев для очистки возвращаемого оборудования от растворителей, а также от кислотных, основных, горючих или токсичных газов достаточно провести его продув сухим газом (точка росы ниже -30 °C) на протяжении более 24 часов. <b>Устройства без заполненного заявления об устранении опасных веществ не обслуживаются.</b>				
<b>Заявление об устранении опасных веществ</b>				
Я заявляю, что приведенная выше информация, по моим сведениям, достоверна и полна, а работы по техническому обслуживанию и ремонту возвращенного прибора не представляют опасности для персонала Michell.				
ФИО (печатными буквами)			Должность	
Подпись			Дата	



A PST Brand ([www.ProcessSensing.com](http://www.ProcessSensing.com))



<http://www.michell.com>