



XTP601

Поточный анализатор концентрации кислорода

Руководство по эксплуатации



97313 RU Выпуск 6
июнь 2019 г.

Заполните приведенную ниже форму по каждому приобретенному прибору.

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

Анализатор	
Код	
Серийный номер	
Дата счета	
Расположение прибора	
Номер бирки	

Анализатор	
Код	
Серийный номер	
Дата счета	
Расположение прибора	
Номер бирки	

Анализатор	
Код	
Серийный номер	
Дата счета	
Расположение прибора	
Номер бирки	



XTP601

Контактные данные компании Michell Instruments
приведены на веб-сайте
www.michell.com

© 2019 Michell Instruments

Этот документ является собственностью компании Michell Instruments Ltd. и не подлежит копированию или воспроизведению каким-либо иным образом, передаче третьей стороне, а также сохранению в системе обработки данных без письменного разрешения от компании Michell Instruments Ltd.

Содержание

Безопасность	vii
Электрическая безопасность	vii
Аспекты безопасности, относящиеся к давлению.....	vii
Аспекты безопасности, относящиеся к температуре	vii
Токсичные материалы	vii
Ремонт и техническое обслуживание.....	vii
Калибровка	vii
Соответствие стандартам безопасности.....	vii
Номинальные значения оборудования.....	vii
Сокращения.....	viii
Предупреждения	viii
1 ВВЕДЕНИЕ.....	1
1.1 Особенности	2
1.2 Применение.....	3
1.3 Выбор уплотнительных колец	3
2 РАБОТА.....	4
2.1 Подготовка	4
2.2 Включение прибора	5
2.3 Интерфейс пользователя	6
2.3.1 Элементы управления интерфейса	6
2.3.2 Кнопка ESC («Выход»).....	7
2.3.3 Кнопки со стрелками вверх и вниз.....	7
2.3.4 Кнопка ENTER («Ввод»).....	7
2.4 Структура меню	8
2.4.1 Карта меню	9
2.5 Передние страницы (пароль не требуется)	9
2.5.1 Главная страница	10
2.5.2 Страница графика	11
2.5.3 Страница вторичных параметров.....	12
2.5.4 Страница минимальной/максимальной концентрации кислорода	12
2.5.5 Страницы журнала сигналов тревоги	13
2.6 Страница информации	13
2.7 Переменные, настраиваемые пользователем (требуется пароль).....	14
2.7.1 Страница настроек	15
2.7.2 Страница интерфейса «человек-машина» (HMI).....	16
2.7.3 Страница часов	16
2.7.4 Сброса.....	17
2.7.5 Страница выходов.....	18
2.7.6 Страница компенсации внешних факторов	19
2.7.7 Страница внешнего датчика	20
2.7.8 Страница полевой калибровки	21
2.7.9 Опция со световодом.....	21
3 КАЛИБРОВКА	22
3.1 Одноточечная калибровка	23
3.2 Двухточечная калибровка	24
3.3 Сброс полевой калибровки	25
4 УСТАНОВКА.....	26
4.1 Распаковка	27
4.2 Компоненты системы	28
4.3 Установка	29

4.4	Механический монтаж	30
4.4.1	Лента для газовых соединений.....	30
4.4.2	Требования к газу пробы.....	30
4.4.3	Калибровочные газы	31
4.5	Электрический монтаж	31
4.5.1	Подключение питания и линий входных и выходных сигналов	31
4.5.2	Расположение клеммных колодок (PL9)	31
4.5.3	Выходной сигнал	32
4.5.4	Последовательный выход.....	32
4.5.5	Аналоговые выходы (4-20 mA) и выводы связи (PL5).....	32
4.5.6	Контакты реле сигналов тревоги (PL1)	33
4.5.7	Аналоговые входы (4-20 mA) и напряжение возбуждения датчика (PL4) ..	34
4.5.8	Световой индикатор	34

Данные

Рис. 1	Исполнения прибора ХТР601	1
Рис. 2	Начальная страница	5
Рис. 3	Главная страница	5
Рис. 4	Интерфейс пользователя	6
Рис. 5	Прикладное программное обеспечение для приборов серии ХТР600.....	6
Рис. 6	Кнопка ESC («Выход»)	7
Рис. 7	Кнопки со стрелками вверх и вниз	7
Рис. 8	Кнопка ENTER («Ввод»)	7
Рис. 9	Карта меню.....	9
Рис. 10	Главная страница	10
Рис. 11	Страница графика.....	11
Рис. 12	Страница вторичных параметров	12
Рис. 13	Страница минимальной/максимальной концентрации кислорода	12
Рис. 14	Страницы журнала сигналов тревоги	13
Рис. 15	Страница информации.....	13
Рис. 16	Переменные, настраиваемые пользователем	14
Рис. 17	Страница настроек.....	15
Рис. 18	Страница интерфейса «человек-машина»	16
Рис. 19	Страница часов.....	16
Рис. 20	Сброса	17
Рис. 21	Страница выходов	18
Рис. 22	Страница компенсации внешних факторов	19
Рис. 23	Страница внешнего датчика	20
Рис. 24	Страница полевой калибровки.....	21
Рис. 25	Одноточечная калибровка	23
Рис. 26	Двухточечная калибровка.....	24
Рис. 27	Сброс полевой калибровки	25
Рис. 28	Разрез прибора ХТР601 с изображением основных компонентов.....	28
Рис. 29	Снятие крышки с прибора ХТР601.....	29
Рис. 30	Кабельные вводы прибора ХТР601.....	30
Рис. 31	Расположение клеммных колодок	31
Рис. 32	Размерные чертежи прибора ХТР601	38

Приложения

Приложение А	Технические характеристики	36
А.1	Чертежи	38
Приложение В	Modbus регистров	40
Приложение С	Сертификация для эксплуатации в опасных зонах	47
С.1	Стандарты продукции.....	47
С.2	Сертификация продукции.....	47
С.3	Мировые сертификаты / разрешения	47
С.4	Специальные условия.....	48
С.5	Техническое обслуживание и установка	48
Приложение D	Приложение I Сведения о Соответствии, Качестве, Гарантии и Повторной переработке	50
Приложение E	Документ о возврате прибора и заявление об обеззараживании.....	52

Безопасность

Изготовитель разработал данное оборудование так, чтобы оно было безопасным в эксплуатации при условии выполнения процедур, изложенных в данном руководстве.

Данное руководство содержит указания по безопасности и инструкцию по эксплуатации, которые необходимо выполнять для того, чтобы обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования и поддержание его в безопасном состоянии. Указания по безопасности представляют собой предупреждения или предостережения, которые предусмотрены для того, чтобы уберечь пользователя от травм и предотвратить повреждение оборудования. Для выполнения всех процедур, изложенных в данном руководстве, используйте компетентный персонал и хорошую инженерную практику.

Электрическая безопасность

При использовании оригинального дополнительного оборудования и принадлежностей эксплуатация прибора не представляет опасности. Напряжение питания прибора составляет 24 V DC, ток не более 1,5 А. См. этикетки на приборе или сертификат калибровки.

Аспекты безопасности, относящиеся к давлению

НЕ допускайте подачи на прибор давления выше безопасного рабочего значения 3 barg (43 psig).

Аспекты безопасности, относящиеся к температуре

Во время работы некоторые части прибора могут сильно нагреваться.

Токсичные материалы

В конструкции этого прибора использование опасных материалов минимально. При обычной работе они не представляют угрозы для пользователя. Однако во время технического обслуживания и утилизации определенных частей необходимо соблюдать осторожность. Продолжительное воздействие калибровочных газов или их вдыхание может быть опасно.

Ремонт и техническое обслуживание

Техобслуживание данного прибора должно выполняться изготовителем или аккредитованным сервисным агентом. Контактные данные компании Mitchell Instruments можно найти на веб-сайте www.michell.com.

Калибровка

Калибровку прибора рекомендуется выполнять каждые три месяца. В зависимости от особенностей применения прибора интервал калибровки может быть сокращен. Для получения рекомендаций по оптимальному интервалу калибровки именно для ваших условий обращайтесь на завод.

Соответствие стандартам безопасности

Прибор отвечает требованиям применимых европейских директив по безопасности оборудования и имеет маркировку CE.

Номинальные значения оборудования

Для данного оборудования необходимо напряжение 24 В постоянного тока, 1,5 А (36 Вт).

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

Все разъемы входа и выхода представляют собой состоящие из двух частей разъемы, установленные на печатной плате.

Съемные половинки винтового зажима каждого разъема предназначены для многожильных или одножильных кабелей сечением 0,5–2,5 мм² (24–12 AWG).

Сокращения

В руководстве используются следующие сокращения:

A	ампер
AC	переменный ток
bara	давление в барах (абс.)
barg	давление в барах (изб.)
°C	градусы Цельсия
°F	градусы Фаренгейта
DC	постоянный ток
kg	килограмм
kPa	килопаскаль
lb	фунт
max	не более
mA	миллиампер
ml/min	миллилитров в минуту
mm	миллиметр
ppm	частей на миллион
V	вольт
"	дюйм
Ω	ом

Предупреждения

На этот прибор распространяются приведенные ниже предупреждения общего характера. Они повторяются в тексте в соответствующих местах.



Символ предупреждения о потенциально опасной операции, КОТОРАЯ ДОЛЖНА ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМИ СПЕЦИАЛИСТАМИ.



**DANGER
Electric
Shock Risk**

Символ опасности поражения электрическим током.

ПРИМЕЧАНИЕ. Предупреждения и важные указания выделены жирным шрифтом.

1 ВВЕДЕНИЕ

Руководство содержит простые инструкции по измерению концентрации кислорода с помощью прибора ХТР601. Ниже приведена информация по следующим темам:

- компоненты прибора
- инструкции по работе
- калибровка и техническое обслуживание
- установка

Внимательно прочитайте это руководство, особенно предупреждения и указания безопасности.

ПРИМЕЧАНИЕ. Предупреждения и важные указания выделены жирным шрифтом.

Ниже показаны варианты исполнения ХТР601

Исполнение GP1, GP2 и EX1

Прибор, оснащенный дисплеем с сенсорным экраном (емкостные кнопки)



Исполнение GP3 и EX3

Преобразователь (без дисплея)



Рис. 1 Исполнения прибора ХТР601

Принцип действия прибора ХТР601 основан на передовой термопарамагнитной технологии, запатентованной Michell Instruments. Он используется для измерения концентрации кислорода в широком диапазоне газов, содержащих также 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, так и NEMA 4X. Он подходит для самых разных сфер применения в безопасных или опасных зонах.

Анализаторы в исполнении EX1, EX3 и GP2 поставляются с пламяпреградителями и могут использоваться с взрывоопасными газами или во взрывоопасных зонах.

ПРИМЕЧАНИЕ: Данное руководство предназначено для оборудования с версией встроенного ПО V1.09.

1.1 Особенности

- Прибор ХТР601 выпускается в два исполнениях, описанных ниже.
 - Прибор, оснащенный дисплеем с сенсорным экраном (емкостные кнопки)
 - Преобразователь (основная модель)
- ХТР601 калибруется в определенном фоновом газе в соответствии с требованиями заказчика. Это отображается на переднем экране.
- Прибор ХТР601 выдает два аналоговых выходных сигнала 4-20 мА, пропорциональных концентрации кислорода. Первый выход 4-20 мА относится к калиброванному диапазону прибора. Второй выход выбирается пользователем в пределах калиброванного диапазона.
- Стандартная последовательная связь на основе протокола Modbus RTU (RS485).
- Точность 1% от полной шкалы или 0,02% O₂, в зависимости от того, что больше. (Диапазоны с подавлением нуля ±0.2% O₂)
- Дрейф нуля и диапазона 0,25% от диапазона в месяц.
- В приборе ХТР601 используется терморезистивный датчик, не имеющий движущихся частей. Благодаря этому датчик менее подвержен вибрации и механическому воздействию и обладает пониженным дрейфом в долгосрочном плане по сравнению с другими технологиями чувствительных элементов.
- Инновационная конструкция датчика обеспечивает минимальный дрейф нуля и повышенную защиту от загрязнений.
- Благодаря надежному корпусу, защищенному от атмосферных воздействий (по степени защиты IP66), прибор ХТР601 может устанавливаться непосредственно в точке измерения. Прибор может также поставляться во взрывозащищенном корпусе, сертифицированном для зон II 2 GD Ex d IIB+H₂ T₃ Gb, Ex tb IIIC T₁₃₇°C Db IP66 при температурах окружающей среды от -40°С до +55°С. В зависимости от выбора уплотнительного кольца, см. раздел 1.3.
- Для управления всеми функциями прибора можно использовать кнопки (емкостные) сенсорного экрана (для моделей с дисплеем) или прикладное программное обеспечение.
- Низкая стоимость эксплуатации благодаря минимальной потребности в техническом обслуживании. При необходимости можно вывернуть винты корпуса, чтобы открыть доступ к датчику и затем быстро и легко выполнить техническое обслуживание.
- Прибор ХТР601 сертифицирован по стандартам ATEX, IECEx, cCSAus, INMETRO и TC TR Ex для использования в опасных зонах.
- Два однополюсных переключающих реле для сигнализации о предельных значениях концентрации кислорода в типовом исполнении. Может быть настроен как OFF, ON или HIGH на анализаторе (версии GP1 или EX1), или LOW или HIGH на приборе (версии GP3 или EX3).

1.2 Применение

Датчик ХТР601 отличается надежностью, высокой чувствительностью и стабильностью. По просьбе заказчика он может быть откалиброван в заводских условиях для применения с различными технологическими газами. Анализатор имеет встроенный локальный интерфейс пользователя с дисплеем. Для нажатия емкостных кнопок не требуется снимать крышку: их можно нажимать прямо через стеклянную поверхность.

Посредством индивидуального проектирования пробоотборной системы прибор ХТР601 можно встроить в различные технологические процессы, протекающие в разных условиях эксплуатации. Примеры применения:

- контроль инертных уплотняющих газов
- измерение концентрации кислорода на входе компрессоров в сталелитейной или газовой промышленности (в целях безопасности)
- биогаз, места захоронения отходов, утилизационные заводы
- инертный газ для фармацевтической промышленности и газ для окраски
- регенерация катализаторов

1.3 Выбор уплотнительных колец

Для обеспечения повышенной гибкости по совместимости материалов в комплект поставки прибора ХТР601 входят три типа уплотнительных колец. В типовом исполнении установлено уплотнительное кольцо из вайтона. В применениях, где требуется стойкость к растворителям, используют уплотнительное кольцо из материала EKRAZ. В низкотемпературных применениях используют уплотнительное кольцо из закрытопористого силикона.

Для обеспечения выполнения сертификационных требований по опасным зонам EX1 и EX3 выбирать материал следует с учетом минимальной температуры окружающей среды в месте установки прибора.

Диапазон температур окружающей среды:

от -40°C до +55°C (силикон)

от -15°C до +55°C (вайтон) - типовое исполнение

от -10°C до +55°C (Ekraz)

ПРИМЕЧАНИЕ: Уплотнительное кольцо из силикона непригодно для обогащенных кислородом проб, т.е. если O₂ >21%.

2 РАБОТА



ХТР601 не сертифицирован для работы в обогащенных кислородом средах (при концентрациях O₂ более 21%)

Этот прибор изготовлен в соответствии с нашими процедурами обеспечения качества и вашим заказом на покупку. 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 подачей питания и продувкой газа необходимо установить систему в соответствии с инструкциями из раздела 4 и проверить правильность электрических соединений.

До начала работ по установке прибора и включения питания необходимо подготовить баллоны с правильной регулировкой и контролем потока. Ввод в эксплуатацию должен включать проверку с обоих газов и, при необходимости, выполняется калибровка на месте.

Калибровка всех приборов выполняется при давлении 1 barg (14 psig), с атмосферным вентиляционным отверстием и расходом 300 мл/мин (0.63 scfh). Калибровочный газ, который подается на анализатор должен соответствовать давлению и расходу пробы перерабатываемого газа.

Давление пробы:

от 0,75 до 2 Бар абс. (от 11 до 29 psia)

Расход пробы:

GP1 и GP3: от 100 до 500 мл/мин (от 0,2 до 1,06 scfh)

EX1, EX3 и GP2: от 270 до 330 мл/мин (от 0,54 до 0,66 scfh)

2.2 Включение прибора



После завершения всех подготовительных, установочных и электромонтажных работ включите прибор и подождите не менее 30 минут или до исчезновения сообщения Cell T Not Stable («Температура ячейки не стабильна»). Это необходимо для выхода прибора на рабочую температуру 50°C (или 60°C в случае ячейки с более высокой температурой) и предупреждения образования конденсата на датчике.

Прибор ХТР601 не оснащен выключателем питания. После подачи питания 24 V DC он включается автоматически. После включения прибора загорается дисплей. Для инициализации прибора требуется до пяти секунд, в течение которых на дисплее отображаются тип изделия и номер версии микропрограммного обеспечения.



Рис. 2 Начальная страница

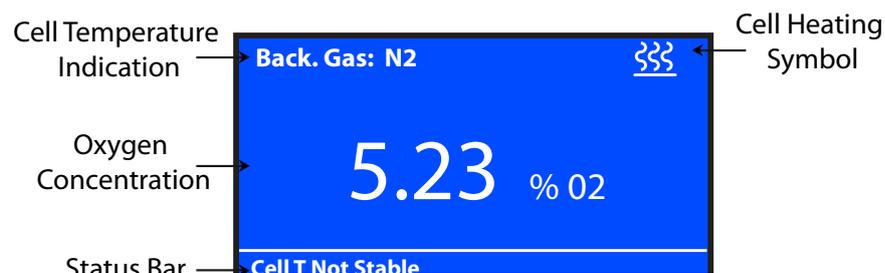


Рис. 3 Главная страница

После инициализации прибора открывается главная страница, на которой отображается концентрация кислорода.

В течение прогрева (менее 25 минут) в верхнем правом углу страницы будет мигать символ нагрева. Этот символ погаснет через 5 минут поддержания стабильной температуры. Для перехода прибора в рабочий режим требуется не более 30 минут после включения.

2.3 Интерфейс пользователя

2.3.1 Элементы управления интерфейса

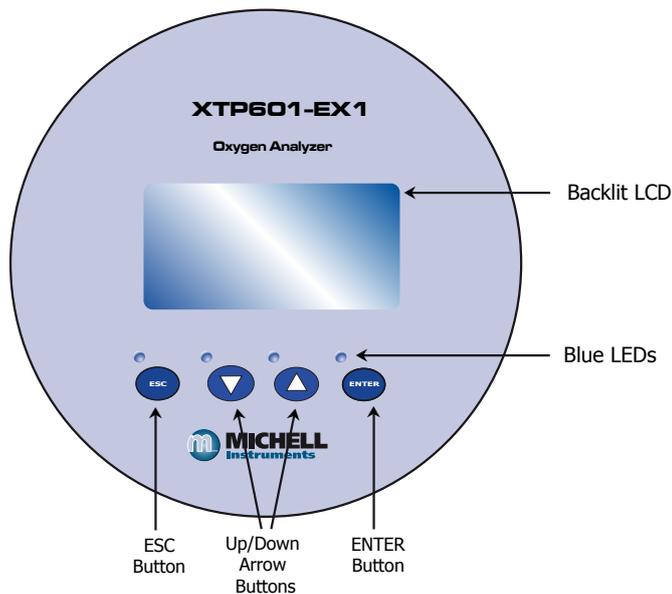


Рис. 4 Интерфейс пользователя

На приведенном выше рисунке показан интерфейс пользователя, состоящий из ЖК-дисплея с подсветкой и четырех сенсорных кнопок, допускающих управление через стекло корпуса.

В комплекте всех исполнений прибора поставляется прикладное программное обеспечение, позволяющее контролировать или регулировать параметры. Для программного обеспечения по применению, потребуется компьютер или ноутбук с коммуникационным портом. При использовании последовательного порта RS232 необходимо убедиться, что используется изолированный преобразователь из RS232 в RS485.

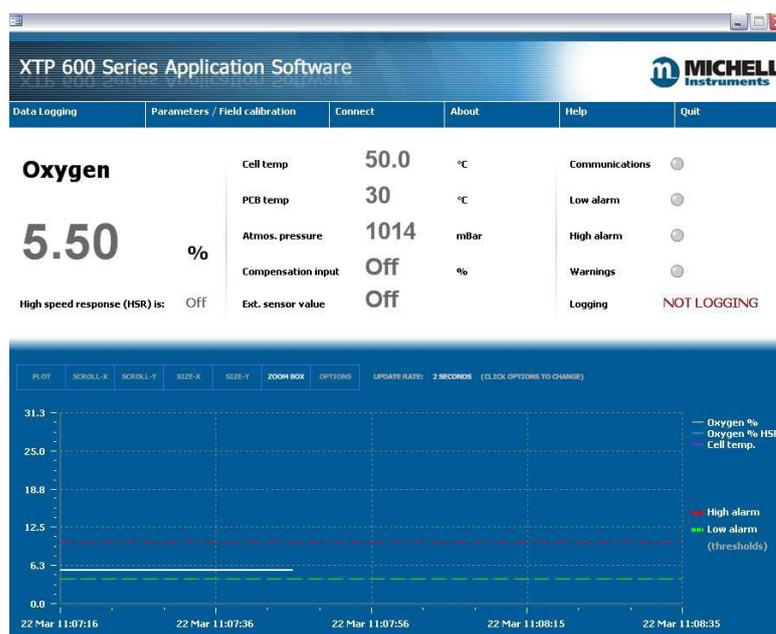


Рис. 5 Прикладное программное обеспечение для приборов серии ХТР600

2.3.2 Кнопка ESC («Выход»)



Рис. 6 Кнопка ESC («Выход»)

Кнопка ESC («Выход») используется для выхода из текущего меню с возвратом в предыдущее меню. При нажатии этой кнопки на главной странице открывается страница информации.

2.3.3 Кнопки со стрелками вверх и вниз

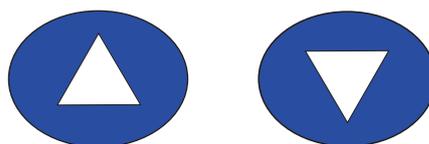


Рис. 7 Кнопки со стрелками вверх и вниз

Кнопки «Вверх» (▲) и «Вниз» (▼) используются для перехода между страницами, прокрутки списков и изменения значений. В меню сброса и калибровки полей трехкратное нажатие кнопки «Вверх» (▲) подтверждает выбор.

2.3.4 Кнопка ENTER («Ввод»)



Рис. 8 Кнопка ENTER («Ввод»)

Кнопка ENTER («Ввод») используется для выделения или снятия выделения пункта меню и подтверждения значения. При нажатии кнопки ENTER («Ввод») на главной странице открывается страница пароля.

2.4 Структура меню

Для отображения передних страниц прибора ХТР601 исполнений EX1 и GP1 пароль не требуется. Там можно просмотреть тенденции изменения концентрации кислорода во времени, узнать ее минимальные и максимальные значения, а также проверить внутренние параметры и историю сигналов тревоги.

Для изменения каких-либо настроек на страницах меню пользователя требуется ввести пароль. Существует также специальный пароль инженеров по обслуживанию, позволяющий изменять заводские настройки.

Для доступа в меню пользователя необходимо на главной странице нажать кнопку ENTER («Ввод»), после чего отобразится запрос на ввод пароля. Выберите значения кнопками со стрелками, подтверждая каждое из них нажатием кнопки ENTER («Ввод»).

Пароль пользователя: 1919

При нажатии на главной странице кнопки ESC («Выход») открывается страница информации. На этой странице отображается номер версии микропрограммного обеспечения, наработка в часах, дата последней калибровки, давление калибровки и полученный код Modbus.

Доступ ко всем функциям прибора в исполнении «передатчик» и их настройка осуществляется через поставляемое прикладное программное обеспечение. Пароль такой же, как и для исполнений EX1 и GP1 (1919). Прикладное программное обеспечение поставляется на компакт-диске, входящем в комплект поставки прибора.

На случай необходимости возврата в меню пользователя пароль сохраняется в течение одной минуты.

2.4.1 Карта меню

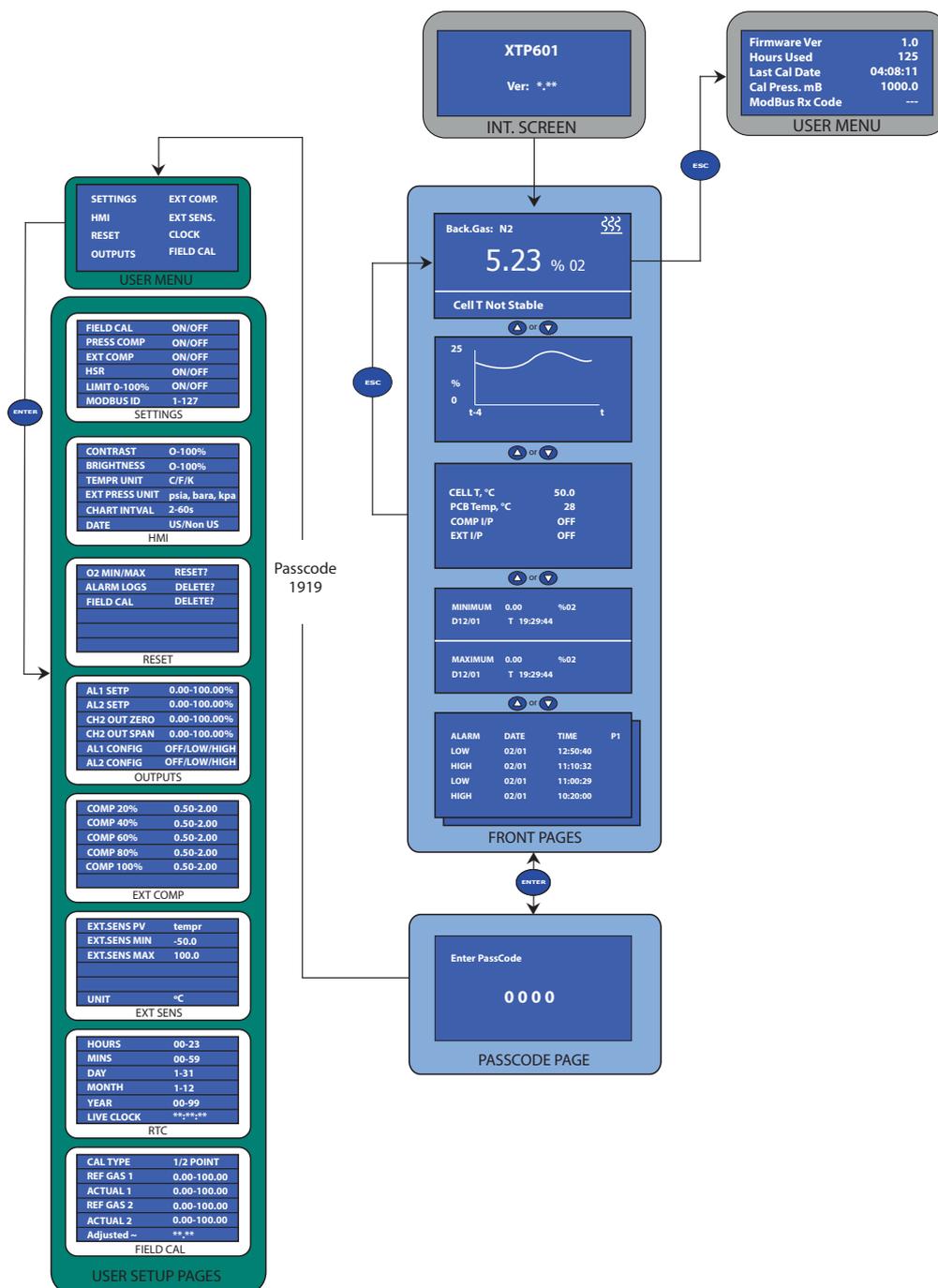


Рис. 9 Карта меню

2.5 Передние страницы (пароль не требуется)

В исполнениях EX1 и GP1 прибора XTP601 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 остальным страницам из главной страницы (концентрация O2) следует нажимать кнопку «Вниз» (▼). Для возврата на главную страницу следует или нажать кнопку «Вверх» (▲) необходимое количество раз или кнопку ESC («Выход»).

2.5.1 Главная страница

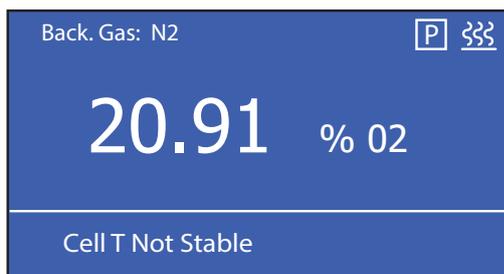


Рис. 10 Главная страница

Параметр	Описание
Background Gas	Отображает фоновый газ в котором прибор был откалиброван
%O ₂ (если HSR=OFF)	Показания фактической концентрации кислорода в процентах Разрешение дисплея = 0,01 (разрешение дисплея 0,1% при минимальном значении > = 20%)
%O _{2p} (если HSR = ON)	Показания концентрации кислорода в режиме «HSR» (экстраполированное значение «быстрого отклика» фактической концентрации кислорода) Фактическое значение концентрации кислорода отображается в строке состояния
Мигающий символ «Нагрев»	Мигает вплоть до истечения 5 минут после стабилизации температуры ячейки вокруг значения уставки с точностью $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$
Компенсация давления	При включенной функции компенсации давления отображается символ "P"
Строка состояния	Отображение мигающих системных предупреждений и сообщений об ошибках (см. ниже)

Таблица сообщений состояния	
Сообщение (условие отображения)	Световод (если встроен)
%O ₂ out of range (%O ₂ вне диапазона калибровки, например, 0-25%)	Не относится
AL1 ON	ГОРИТ ОРАНЖЕВЫЙ ИНДИКАТОР 1 (только в прикладном программном обеспечении)
AL2 ON	ГОРИТ ОРАНЖЕВЫЙ ИНДИКАТОР 2 (только в прикладном программном обеспечении)
Comp i/p signal error ((входной сигнал < 3,6 mA или > 21 mA)	МИГАЕТ КРАСНЫЙ ИНДИКАТОР (приоритет 2)
Ext sens signal error ((входной сигнал < 3,6 mA или > 21 mA)	МИГАЕТ КРАСНЫЙ ИНДИКАТОР (приоритет 2)
Cell T not stable (не находится в пределах $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ от уставки в течение непрерывного 5-минутного периода)	ГОРИТ КРАСНЫЙ ИНДИКАТОР (приоритет 1)
Cell T sensor error (показания температуры ячейки < -50°C или > +80°C)	ГОРИТ КРАСНЫЙ ИНДИКАТОР (приоритет 1)
Press sensor error (показания датчика давления < 850 mbar или > 1100 mbar)	ГОРИТ КРАСНЫЙ ИНДИКАТОР (приоритет 1)
O ₂ sensor error (Vcomp < 1 или > 8191)	ГОРИТ КРАСНЫЙ ИНДИКАТОР (приоритет 1)

PCB temp too high (температура печатной платы выше уставки температуры ячейки)	ГОРИТ КРАСНЫЙ ИНДИКАТОР (приоритет 1)
--	---------------------------------------

2.5.2 Страница графика

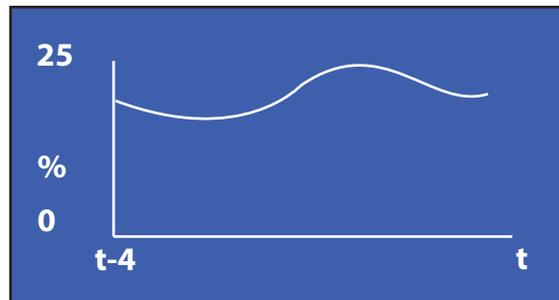


Рис. 11 Страница графика

ПРИМЕЧАНИЕ: Эти данные недоступны через Modbus

- Этот справочный график непрерывно обновляется в заданном интервале (от 2 до 60 секунд).
- Протяженность графика в секундах = (интервал графика * 60).
- Автоматический выбор диапазона с разрешением автоматического выбора диапазона 1% O₂.
- Сбрасывается в случае изменения интервала графика; изменения режима между %O₂ и %O₂ HSR или выключения и включения питания прибора.
- На графике будет записываться или %O₂ (не HSR) или %O₂ HSR, если на страницах настройки установлено значение ON («ВКЛ»).
- Размер буфера графика может содержать 60 значений и, следовательно, протяженность графика меняется в зависимости от выбранного интервала.
- Данные графика сохраняются только в энергозависимом запоминающем устройстве и, следовательно, не сохраняются. Интервал графика сохраняется и доступен через регистр Modbus.
- Данные диаграммы не доступны через порт связи, т.к. программное приложение может выполнить более сложные функции построения графиков.

2.5.3 Страница вторичных параметров

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

Рис. 12 Страница вторичных параметров

Параметр	Описание
CELL T	Температура ячейки датчика в заданных единицах (°C, °F или K) Разрешение дисплея = 0,1
PCB TEMP	Температура микроконтроллера в выбранных единицах измерения. Представляет внутреннюю температуру GUB. Разрешение дисплея = 1 единица Точность = ±2°C
COMP I/P	Значение сигнала на входе компенсации (входной mA-канал 1) в процентном виде (4 mA = 0% и 20 mA = 100%). Если функция внешней компенсации выключена, вместо значения сигнала отображается OFF
EXT I/P	Значение сигнала на внешнем входе для выбранного параметра и единицы измерения (DEWP, TEMPR, PRESS или NONE). Если для параметра внешней компенсации установлено значение NONE, вместо значения сигнала отображается OFF

2.5.4 Страница минимальной/максимальной концентрации кислорода

MINIMUM	0.00	%O2
D12/01	T	19:29:44
MAXIMUM	0.00	%O2
D12/01	T	19:29:44

Рис. 13 Страница минимальной/максимальной концентрации кислорода

Здесь указываются минимальное и максимальное измеренные значения концентрации O₂ вместе с датой и временем их регистрации. Это значение сбрасывается вручную на странице сброса в меню пользователя. **ПРИМЕЧАНИЕ: Эти данные не сохраняются в энергонезависимой памяти и недоступны по последовательной связи или через исполнение прибора без средств индикации.**

2.5.5 Страницы журнала сигналов тревоги

ALARM	DATE	TIME	P1
AL1	02/01	12:50:40	
AL1	02/01	11:10:32	
AL1	02/01	11:00:29	
AL2	02/01	10:20:00	

Рис. 14 Страницы журнала сигналов тревоги

В кольцевом буфере энергонезависимой памяти может содержаться до 40 значений сигналов тревоги по достижению верхнего или нижнего пределов вместе с датами и временем их регистрации. При наличии 40 зарегистрированных сигналов тревоги вновь поступающие сигналы записываются вместо самых старых сигналов. Эти данные отображаются не более чем на десяти страницах (по четыре сигнала тревоги на каждой странице). Последний сигнал тревоги отображается в строке 1 страницы 1. Эти данные недоступны по последовательной связи или через исполнение прибора без средств индикации. Данные сбрасываются вручную на странице сброса в меню пользователя. Эти данные сохраняются и восстанавливаются после перезагрузки прибора. P1 = Страницы 1.

2.6 Страница информации

Firmware Ver	1.0
Hours Used	125
Last Cal Date	04:08:11
Cal Press. mB	1000.0
Atm Press. mB	1000.0
ModBus Rx Code	---

Рис. 15 Страница информации

Из главной страницы можно перейти на страницу информации нажатием кнопки ESC («Выход»).

Доступные сведения представлены в приведенной ниже таблице.

Параметр	Описание
Firmware version	Установленная версия микропрограммного обеспечения
Hours used	Наработка прибора в часах
Last Cal Date	Дата последней заводской или полевой калибровки Символ F обозначает полевую калибровку, M - заводскую калибровку
Cal Press, mB	Атмосферное давление в момент последней калибровки (используется в качестве нулевой опорной точки для компенсации давления)
Atm Press, mB	Текущее атмосферное давление считывается в анализаторе
ModBus Rx Code	Полученный код функции Modbus, начинающий мигать сразу после его приема, - полезный инструмент для проверки правильности связи Modbus. Если не получен ни один код, на дисплее отображаются черточки «---».

2.7 Переменные, настраиваемые пользователем (требуется пароль)

Для изменения каких-либо настроек на страницах меню пользователя требуется ввести пароль. Существует также специальный пароль инженеров по обслуживанию, позволяющий изменять заводские настройки.

Для доступа в меню пользователя необходимо на главной странице нажать кнопку ENTER («Ввод»), после чего отобразится запрос на ввод пароля. Выберите значения кнопками со стрелками, подтверждая каждое из них нажатием кнопки ENTER («Ввод»).

Пароль пользователя: 1919

SETTINGS	EXT COMP.
HMI	EXT SENS.
RESET	CLOCK
OUTPUTS	FIELD CAL

Рис. 16 *Переменные, настраиваемые пользователем*

Выберите подменю кнопками «Вверх» (▲) и «Вниз» (▼). Нажмите кнопку ENTER («Ввод»). Откроется одна из следующих страниц.

2.7.1 Страница настроек

FIELD CAL	ON/OFF
PRESS COMP	ON/OFF
EXT COMP	ON/OFF
HSR	ON/OFF
LIMIT 0-100%	ON/OFF
MODBUS ID	1-127

Рис. 17 Страница настроек

Прибор оснащен микропроцессором и имеет ряд настроек и функций, доступных для пользователя.

Выберите требуемый параметр. Параметры выделяются и переключаются нажатием кнопки ENTER («Ввод»). Настройка каждого из них выполняется на уровне ON/OFF «включен-выключен», за исключением параметра Modbus ID («Идентификатор Modbus»), которому, если к системе подключен только один анализатор, должно быть присвоено значение «1».

Параметр	Описание и функционирование	Варианты значений
FIELD CAL	Включение или выключение использования полевой калибровки.	ON («ВКЛ») / OFF («ВЫКЛ»)
PRESS COMP	Включение или выключение компенсации давления. При включенной функции компенсации давления на главном экране отображается символ "P"	ON («ВКЛ»)/ OFF («ВЫКЛ»)
EXT COMP	Включение или выключение компенсации внешнего датчика. Этот параметр автоматически выключается после выполнения заводской или полевой калибровки.	ON («ВКЛ»)/ OFF («ВЫКЛ»)
HSR	Включение или выключение функции «быстрого отклика» (HSR). Этот параметр автоматически выключается после выполнения заводской или полевой калибровки. Если функция HSR включена, из значения %O ₂ HSR выводятся следующие данные: <ul style="list-style-type: none"> • выходы mA (оба канала); • точки срабатывания сигналов тревоги; • значения для графика; • минимальное и максимальное значения. Значение, отображаемое на главной странице, также будет значением HSR (обозначаемым как «%O ₂ p»). В строке состояния будет также отображаться значение концентрации, полученное без использования этой функции (NON HSR).	ON («ВКЛ»)/ OFF («ВЫКЛ»)
LIMIT 0-100%	Ограничение возможных значений %O ₂ и %O ₂ p диапазоном от 0,00 до 100,00%, чтобы любой дрейф ниже 0,00 или выше 100,00 (для подавления нуля) не был замечен. Кроме того, соответствующим образом ограничивается и выходной сигнал (mA).	ON («ВКЛ»)/ OFF («ВЫКЛ»)
Modbus ID	Сетевой адрес прибора для связи Modbus.	1-127

2.7.2 Страница интерфейса «человек-машина» (HMI)

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

Рис. 18 Страница интерфейса «человек-машина»

Предусмотрена возможность изменения следующих параметров HMI:

Параметр	Описание и функционирование	Варианты значений
CONTRAST	Контрастность ЖК-дисплея	0-100% шагами по 10%
BRIGHTNESS	Подсветка ЖК-дисплея	0-100% шагами по 10%
TEMPR UNIT	Выбор глобальной единицы измерения температуры	°C, °F, K
EXT PRESS UNIT	Выбор единицы измерения давления (только для внешнего датчика)	psia, bara, kPa
CHART INTVAL	Интервал графика	2-60 s шагами по 2 sec
DATE	Дата может отображаться в одном из двух форматов	DD/MM/YY or MM/DD/YY

2.7.3 Страница часов

HOURS	00-23
MINS	00-59
DAY	1-31
MONTH	1-12
YEAR	00-99
LIVE CLOCK	**:*:*:**

Рис. 19 Страница часов

Часы реального времени и календарь используются для сохранения данных о дате и времени при регистрации журнальных данных, минимальных и максимальных значений и даты калибровки. После перехода на эту страницу все поля инициализируются в соответствии с текущими значениями.

Параметр	Описание и функционирование	Варианты значений
HOURS	Часы	00-23
MINS	Минуты	00-59
DAY	День	1-31
MONTH	Месяц	1-12
YEAR	Год	00-99
LIVE CLOCK	Текущее время	**:*:*:**

2.7.4 Сброса

O2 MIN/MAX	RESET?
ALARM LOGS	DELETE?
FIELD CAL	DELETE?

Рис. 20 Сброса

Через это меню можно очистить журнал минимальных и максимальных значений концентрации кислорода и журнал сигналов тревоги. Дополнительную информацию см. в разделах 2.5.4 и 2.5.5, соответственно.

Это меню можно также использовать для восстановления оригинальных параметров калибровки. Дополнительную информацию см. в разделе 3.3.

Для сброса или удаления выделите пункт нажатием кнопки «Вниз» (▼). Чтобы выбрать пункт, нажмите кнопку ENTER («Ввод»), затем три раза нажмите кнопку «Вверх» (▲) для подтверждения изменения. Для снятия выделения пункта нажмите кнопку ENTER («Ввод»).

2.7.5 Страница выходов

AL1 SETP	0.00-100.00%
AL2 SETP	0.00-100.00%
CH2 OUT ZERO	0.00-100.00%
CH2 OUT SPAN	0.00-100.00%
AL1 CONFIG	OFF/LOW/HIGH
AL2 CONFIG	OFF/LOW/HIGH

Рис. 21 Страница выходов

В приборе имеются два выхода 4-20 мА и два реле сигналов тревоги, подаваемых по достижению определенной концентрации. Первичный выход 4-20 мА жестко настроен на калиброванный диапазон прибора, вторичный выход может свободно задаваться в пределах этого диапазона. Реле сигналов тревоги - однополюсные переключатели (SPCO). Они также могут свободно задаваться в пределах калиброванного диапазона. Реле сигналов тревоги рассчитаны на напряжение 250 В при токе не более 5 А.

Параметр	Описание и функционирование	Варианты значений
AL1 SETP	Уставка %O ₂ для реле сигнала тревоги по достижению нижней границы диапазона	0 до 100% O ₂
AL2 SETP	Уставка %O ₂ для реле сигнала тревоги по достижению верхней границы диапазона	0 до 100% O ₂
CH2OUT ZERO	Точка %O ₂ , соответствующая значению выходного сигнала 4 мА	0 до 100% O ₂
CH2OUT SPAN	Точка %O ₂ , соответствующая значению выходного сигнала 20 мА	0 до 100% O ₂
AL1 CONFIG	Включите, затем выключите и настройте аварийный сигнал 1	OFF (выкл.), LOW (низк.) или HIGH (высок.)
AL2 CONFIG	Включите, затем выключите и настройте аварийный сигнал 2	OFF (выкл.), LOW (низк.) или HIGH (высок.)

2.7.6 Страница компенсации внешних факторов

COMP 20%	0.50-2.00
COMP 40%	0.50-2.00
COMP 60%	0.50-2.00
COMP 80%	0.50-2.00
COMP 100%	0.50-2.00

Рис. 22 Страница компенсации внешних факторов

Для компенсации показаний %O₂ с учетом влияния таких технологических переменных, как давление в линии, расход и т. п., можно использовать датчик с сигналом 4-20 мА. Таблицу коэффициентов компенсации можно задать в пяти точках диапазона датчика компенсации. Эти значения определяются путем приложения технологической переменной в каждой точке с проверкой ее влияния на %O₂.

Рассмотрим, например, компенсацию давления в линии. Датчик давления в линии с выходным сигналом 4-20 мА следует проранжировать по всему диапазону компенсации. Для создания таблицы компенсации (пример которой приведен ниже) измеряется %O₂ при изменении давления с шагом 20% от диапазона.

Давление	% от диапазона давления	Показания конц. O ₂	Влияние = (значение при воздействии / значение без воздействия)	Коэффициент компенсации = 1 / влияние
0	0%	20.91	20.91/20.91=1.00	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

Затем значения коэффициентов компенсации вводятся в таблицу компенсации внешних факторов (исключая точку 0%, поскольку всегда подразумевается, что ей соответствует значение коэффициента компенсации 1, означающее отсутствие влияния).

Коэффициент компенсации для значений ниже 0% (< 4 мА) считается равным 1, а для значений выше 100% экстраполируется.

2.7.7 Страница внешнего датчика

EXT.SENS PV	temp
EXT.SENS MIN	-50.0
EXT.SENS MAX	100.0
UNIT	°C

Рис. 23 Страница внешнего датчика

На этой странице задается тип и диапазон подключаемого к ХТР601 внешнего датчика с сигналом 4-20 мА, доступным для просмотра на главной странице прибора. Диапазон можно выбирать в пределах между значениями MIN и MAX, за исключением параметра **Other** («ДРУГОЕ»), диапазон которого изменить невозможно (он фиксирован между уровнями 0% и 100%).

Параметр	Описание и функционирование	Варианты значений
EXT.SENS PV	Технологическая переменная, измеряемая внешним датчиком. Для выключения функции выберите значение None («Нет»). Значение Other («Другое») представляет пользовательскую переменную.	None («Нет»), Dewpoint («Точка росы»), temp («Температура»), Pressure («Давление»), Other («Другое»)
EXT.SENS MIN	Зависит от параметра и выбранной единицы измерения: Точка росы: -100°C, -148°F, 173,0 К Температура: -50°C, -58°F, 223,0 К Давление: 0,0 psia, 0,0 bara, 0,0 кра Другое: 0% (не регулируется)	От нижней границы диапазона до значения EXT.SENS MAX
EXT.SENS MAX	Зависит от параметра и выбранной единицы измерения: Точка росы: 20°C, 68°F, 293,0 К Температура: 100°C, 212°F, 373,0 К Давление: 44,1 psia, 3,0 bara, 304,0 кра Другое: 100% (не регулируется)	От EXT.SENS MIN до верхней границы диапазона
UNIT	Относится к типу выбранного датчика В случае выбора значения Other («Другое») единицей измерения будет процент от всего диапазона.	°C, °F, K, psia, kPa, bara, %

2.7.8 Страница полевой калибровки

CAL TYPE	1/2 POINT
REF GAS 1	0.00-100.00
ACTUAL 1	0.00-100.00
REF GAS 2	0.00-100.00
ACTUAL 2	0.00-100.00
Adjusted ~	** **

Рис. 24 Страница полевой калибровки

Параметр	Описание и функционирование
CAL TYPE	1 POINT («1 точка») или 2 POINT («2 точки»)
REF GAS 1	Калибровочный газ для одноточечной калибровки, калибровочный газ более низкой концентрации для двухточечной калибровки
ACTUAL 1	Фактически измеренная концентрация O ₂ для REF GAS 1 См. разделе 3.1.
REF GAS 2	Калибровочный газ более высокой концентрации для двухточечной калибровки В случае выбора одноточечной калибровки этот параметр недоступен.
ACTUAL 2	Фактически измеренная концентрация O ₂ для REF GAS 2 См. разделе 3.2. В случае выбора одноточечной калибровки этот параметр недоступен.
ADJUSTED %O ₂	Показание O ₂ до и после изменения Знак ~ будет виден, пока показание не стабилизируется

Процедура полевой калибровки представлена в разделе 3.

2.7.9 Опция со световодом

Световод представляет собой опциональное устройство, которое, в идеале, устанавливается на левом кабельном вводе и имеет красный и зеленый светодиоды для отображения статуса.

- Светодиод горит зеленым светом - прибор включен.
- Светодиод мигает красным светом - сигнал на входе компенсации внешних факторов или сигнал от внешнего датчика вне диапазона (если какой-либо из них включен). Сигнал считается находящимся вне диапазона, если он менее 3,6 mA или более >21 mA. (См. таблицу сообщений состояния в разделе 2.5.1.)
- Светодиод горит красным светом - ошибка внутреннего датчика или температура ячейки прибора не стабильна (См. таблицу сообщений состояния в разделе 2.5.1.). Для целей управления светодиодом этот фактор имеет повышенный приоритет по сравнению с ошибками внешнего характера.

Эти светодиоды соответствуют стандарту NAMUR NE44.

3 КАЛИБРОВКА

Заводская калибровка

Для обеспечения максимальной точности в требуемом диапазоне прибор калибруется на заводе в пяти точках. Обычно это точки нуля и диапазона (верхней границы), а также три промежуточные точки. В диапазонах с подавлением нуля вместо точки нуля используется минимальная концентрация.

ПРИМЕЧАНИЕ: Анализаторы калибруются в фоновом газе, подходящем для конкретного применения. Калибровочные газы заказчика должны быть пригодны. Пожалуйста, обратитесь к протоколу испытаний, или представителю Michell Instruments.

Анализаторы с диапазоном от 0 до 25% калибруются в диапазоне от 0 до 21%, а по запросу могут калиброваться до 23%. При концентрациях от 23 до 25% будут отображаться экстраполированные значения.

Полевая калибровка

Как и все другие поточные анализаторы, ХТР601 нуждается в периодической перекалибровке, частота которой полностью зависит от места, применения и требований к точности. Предполагается, что типичный период между калибровками будет составлять около 1-3 месяцев, в любом случае рекомендуется проводить калибровку не реже, чем один раз в 6 месяцев. Пользователь обязан выбрать частоту калибровки, обеспечивающую соответствие измеряемой характеристики требуемому технологическому диапазону.

ПРИМЕЧАНИЕ. Предусмотрена возможность отклонения полевой калибровки и возврата к заводской калибровке. Это может оказаться полезным в диагностических целях, если показания прибора отклонятся от ожидаемых значений. Прибор поставляется с заводской калибровкой и не содержит данных полевой калибровки. Сразу после выполнения первой полевой калибровки параметр Field Calibration («Полевая калибровка») автоматически включается.

Подготовка

Перейдите на страницу настроек (см. раздел 2.7.1), и обратите внимание на параметры ON / OFF для всех настроек. Необходимо сбросить эти параметры после калибровки.

До начала работ по установке прибора и включения питания необходимо подготовить баллоны с правильной регулировкой и контролем потока. Ввод в эксплуатацию должен включать проверку с обоих газов и, при необходимости, выполняется калибровка на месте.

Калибровка всех приборов выполняется при давлении 1 barg (14 psig), с атмосферным вентиляционным отверстием и расходом 300 мл/мин (0.63 scfh). Калибровочный газ, который подается на анализатор должен соответствовать давлению и расходу пробы перерабатываемого газа.

Давление пробы: от 0,75 до 2 Бар абс. (от 11 до 29 psia)

Расход пробы:

GP1 и GP3: от 100 до 500 мл/мин (от 0,2 до 1,06 scfh)

EX1, EX3 и GP2: от 270 до 330 мл/мин (от 0,54 до 0,66 scfh)

Предусмотрено два типа полевой калибровки.

3.1 Одноточечная калибровка

Представляет собой смещение отдельных точек 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.

Характеристики калибровочного газа должны находиться в пределах основной области интереса, т. е. если в основном значения для прибора с диапазоном 0-25% попадают в область 6%, то следует использовать калибровочный газ с концентрацией 6.51%.

1. Введите поверочный газ и выполните продувку устройства в течение 5 минут минимум. Следите за диаграммой до тех, пока горизонтальная линия не будет видна в течение 1-2 минут.

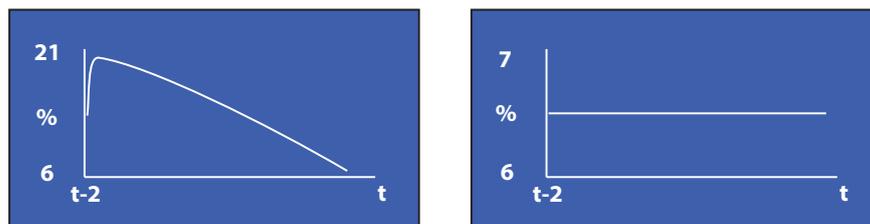


Рис. 25 Одноточечная калибровка

2. Нажмите ENTER (ввод), чтобы открыть страницу кода доступа (Passcode Page), 1919 Ent. Перейдите на страницу Field Cal при помощи кнопки со стрелкой вверх (▲). Нажмите ENTER (ввод), чтобы выделить пункт CAL TYPE (тип калибровки), и выберите 1 POINT (1 точка). Для отмены выбора нажмите ENTER (ввод).
3. Нажмите ENTER (ввод), чтобы выделить пункт REF GAS 1 (эталонный газ 1), и при помощи кнопок со стрелками вверх (▲) и вниз (▼), приведите в соответствие значение концентрации поверочного газа. **ПРИМЕЧАНИЕ: Настройка данного значения требуется только при использовании нового газового баллона.** Для отмены выбора нажмите ENTER (ввод).
4. Убедитесь в том, что Скорректированное значение в нижней части страницы стабилизировалось. **ПРИМЕЧАНИЕ: Рядом со значением "Adjusted" (скорректированное) будет находиться знак ~, пока показание не стабилизируется. Когда знак ~ исчезнет, показание будет стабильно, и можно будет выполнять следующее изменение.**
5. Нажмите ENTER (ввод), чтобы выделить значение ACTUAL 1 (фактическое 1), и трижды нажмите кнопку со стрелкой вверх (р). Убедитесь в том, что значение ACTUAL 1 теперь не равно значению Adjusted ($\pm 0,01\%$). Для отмены выбора нажмите ENTER (ввод). Нажмите ESC (выход), чтобы вернуться в главное меню.

6. Теперь скорректированное показание (Adjusted) будет таким же, как значение, отображаемое на главной странице, и равно поверочному газу.
7. Процесс калибровки завершен. Вернитесь к отбору проб технологического газа.

ПРИМЕЧАНИЕ. При входе на страницу калибровки в условиях эксплуатации (независимо от того, были ли внесены изменения) компенсация давления выключается. После калибровки перейдите на страницу настроек (см. раздел 2.7.1) и сбросьте любую функцию, которая могла быть выключена во время процесса калибровки.

3.2 Двухточечная калибровка

Представляет собой смещение двух точек относительно заводской калибровки. Этот тип калибровки призван исправить незначительный дрейф и изменения, вызванные транспортировкой прибора. Этот тип калибровки обеспечивает большую точность по всему диапазону по сравнению с одноточечной калибровкой.

1. Введите нижний поверочный газ и выполните продувку устройства в течение 5 минут минимум. Следите за диаграммой до тех, пока горизонтальная линия не будет видна в течение 1-2 минут.

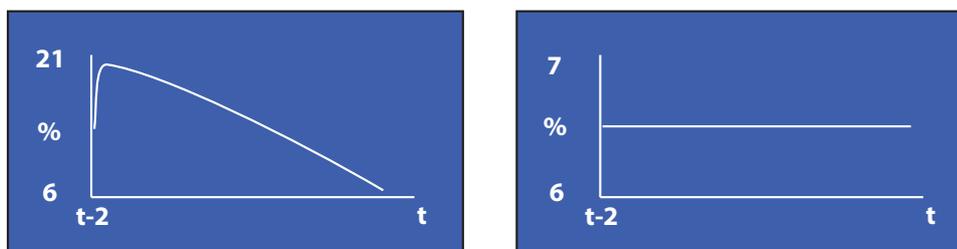


Рис. 26 Двухточечная калибровка

2. Нажмите ENTER (ввод), чтобы выделить пункт CAL TYPE (тип калибровки), и выберите 2 POINTS (2 точки). Для отмены выбора нажмите ENTER (ввод).
3. Нажмите ENTER (ввод), чтобы выделить пункт REF GAS 1 (эталонный газ 1), и при помощи кнопок со стрелками вверх (▲) и вниз (▼), приведите в соответствие значение концентрации нижнего поверочного газа. **ПРИМЕЧАНИЕ: Настройка данного значения требуется только при использовании нового газового баллона. Для отмены выбора нажмите ENTER (ввод).**
4. Убедитесь в том, что Скорректированное значение в нижней части страницы стабилизировалось. **ПРИМЕЧАНИЕ: Рядом со значением "Adjusted" (скорректированное) будет находиться знак ~, пока показание не стабилизируется. Когда знак ~ исчезнет, показание будет стабильно, и можно будет выполнять следующее изменение.**
5. Нажмите ENTER (ввод), чтобы выделить значение ACTUAL 1 (фактическое 1), и трижды нажмите клавишу со стрелкой вверх (▲). Убедитесь в том, что значение ACTUAL 1 теперь не равно значению Adjusted ($\pm 0.01\%$). Для отмены выбора нажмите ENTER (ввод).
6. Введите верхний поверочный газ и выполните продувку устройства в течение 5 минут минимум. Следите за диаграммой до тех, пока горизонтальная линия не будет видна в течение 1-2 минут (см. выше).

7. Нажмите ENTER (ввод), чтобы выделить пункт REF GAS 2 (эталонный газ 2), и при помощи кнопок со стрелками вверх (▲) и вниз (▼) приведите в соответствие значение концентрации верхнего поверочного газа. **ПРИМЕЧАНИЕ: Настройка данного значения требуется только при использовании нового газового баллона. Для отмены выбора нажмите ENTER (ввод).**
8. Убедитесь в том, что скорректированное значение в нижней части страницы стабилизировалось.
9. Нажмите ENTER (ввод), чтобы выделить значение ACTUAL 2, и трижды нажмите клавишу со стрелкой вверх (□). Убедитесь в том, что значение ACTUAL 2 теперь не равно значению Adjusted ($\pm 0.01\%$). Для отмены выбора нажмите ENTER (ввод). Нажмите ESC (выход), чтобы вернуться в главное меню.
10. Теперь скорректированное показание (Adjusted) будет таким же, как значение, отображаемое на главной странице, и равно верхнему поверочному газу.
11. Процесс калибровки завершен. Вернитесь к отбору проб технологического газа.

ПРИМЕЧАНИЕ: Анализатор поставляется с выключенной функцией заводской калибровки. При проведении первой полевой калибровки необходимо включить эту функцию на странице настроек. Это можно сделать как до, так и после проведения процедуры калибровки.

3.3 Сброс полевой калибровки

Полевая калибровка может быть включена или выключена на странице настроек. Но если пользователь желает начать снова, полевую калибровку (включая сохраненные данные) можно удалить в этом меню.

Для получения доступа к этой функции используется страница сброса (см. ниже).

O2 MIN/MAX	RESET?
ALARM LOGS	DELETE?
FIELD CAL	DELETE?

Рис. 27 Сброс полевой калибровки

Выберите пункт Field Calibration («Полевая калибровка») и выделите пункт DELETE? («Удалить?»), после чего три раза нажмите кнопку «Вверх» (▲) и подтвердите изменения нажатием кнопки ENTER («Ввод»).

4 УСТАНОВКА

Перед началом установки прибора внимательно прочитайте это руководство, особенно указанные в нем предупреждения.



Прибор в исполнении ХТР601-ЕХ должен устанавливаться только квалифицированными специалистами и в соответствии с указаниями и условиями, приведенными в применимых сертификатах на прибор.

Техническое обслуживание и ремонт прибора должны выполняться только специалистами, прошедшими специальное обучение. Если это невозможно, прибор следует доставить в официальный сервисный центр **Michell Instruments.**



Прежде чем установить крышку на место, необходимо тщательно очистить пламягасящую дорожку и резьбовое соединение между крышкой и корпусом от грязи, частиц или других посторонних веществ. Затем необходимо покрыть соединения и резьбы тонким слоем рекомендованной безугарной смазки. На подкладке не должно быть повреждений.

Резьбовые крышки необходимо закрутить не менее чем на семь полных оборотов, после чего зафиксировать их шестигранным ключом из комплекта поставки.



Прибор ХТР601 не сертифицирован для работы с пробами обогащенного кислорода.

4.1 Распаковка

Отдельно продаваемый (не входящий в комплект пробоотборной системы) прибор ХТР601 поставляется в специальной коробке, которую следует сохранить для использования в будущем (например, на случай возврата в ремонт). В упаковке имеется небольшая картонная коробка с двумя ключами для крышки и одним шестигранным ключом для установочного винта. В этой небольшой картонной коробке также должны находиться все кабельные сальники.

Содержимое

- Поточный анализатор концентрации кислорода ХТР601
- Протокол испытаний
- Картонная коробка, в которой находятся два ключа для крышки и один шестигранный ключ
- Кабельные сальники (если заказаны)
- Компакт-диск с прикладным программным обеспечением
- Буклет с требованиями для опасных зон 97297 (EX)
- Краткое руководство по вводу в эксплуатацию 97327 (GP)

4.2 Компоненты системы

Прибор ХТР601 имеет удобную модульную конструкцию, его основные части показаны на приведенном ниже рисунке.

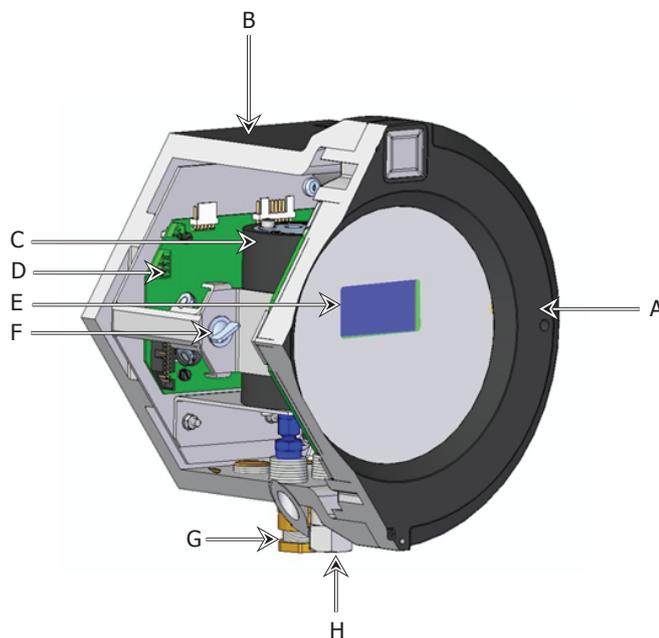


Рис. 28 Разрез прибора ХТР601 с изображением основных компонентов

- A Крышка с дисплеем и сенсорным экраном
- B Корпус
- C Измерительная ячейка
- D Материнская плата
- E Печатная плата дисплея
- F Механизм быстрого доступа к печатной плате дисплея
- G Кабельные вводы (три шт.)
- H Впускной (левая сторона) и выпускной (правая сторона) штуцеры для газа

4.3 Установка

- Прибор ХТР601 крепится к щиту или стене четырьмя болтами (по одному в каждом углу). Размерные чертежи приведены в Приложении В. Прежде чем пытаться снять крышку, установите анализатор.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Напряжение питания изделия 24В постоянного тока! Не подавайте питание на токовую петлю 4-20мА, это может вызвать неустраняемый отказ платы управления.

- Резьба EXd смазана, поэтому рекомендуется использовать латексные перчатки.
- Ослабьте установочный винт с помощью шестигранного ключа (в комплекте), чтобы избежать образования царапин на корпусе.
- Подключите заземляющий провод к точке заземления на правой стороне корпуса.
- Снимите крышку с помощью ключей для нее (в комплекте). Крышки рассчитаны на очень плотное прилегание.

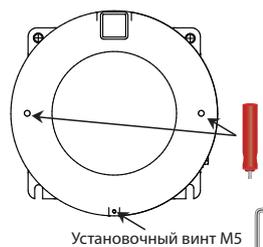


Рис. 29 Снятие крышки с прибора ХТР601

- Снимите печатную плату дисплея/состояния с двумя быстросъемными штуцерами на четверть оборота.
- Отсоедините от снятой печатной платы шлейф или интерфейсный кабель.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Перед подключением питания убедитесь в том, что устройство правильно заземлено через точку заземления на правой стороне корпуса.

- Прибор готов к подключению питания и выходов (см. раздел 4.5).
- После подключения снова подсоедините печатную плату с помощью шлейфа или интерфейсного кабеля и быстросъемных штуцеров и установите на место крышку, повернув ее на резьбе не менее чем на семь полных оборотов, чтобы сформировать газовый тракт.
- С помощью шестигранного ключа (в комплекте) затяните установочный винт. ПРИМЕЧАНИЕ. Это необходимо в соответствии с требованиями стандартов по эксплуатации в опасных зонах.
- Инструкции по эксплуатации см. в разделе 2.

4.4 Механический монтаж

В задней части нижней поверхности имеются три кабельных ввода для различных целей. Предлагаются следующие типовые варианты: кабельный сальник, кабелепровод, заглушка и световод.

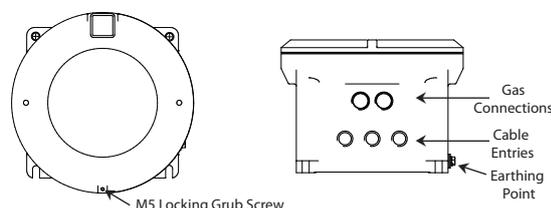


Рис. 30 Кабельные вводы прибора ХТР601

4.4.1 Лента для газовых соединений

Газовые подключения расположены в передней части нижней поверхности прибора. Вход газа расположен слева (если смотреть на прибор спереди). В корпусах GP1 и GP3 используются штуцеры 1/4" NPT, а корпуса EX1, EX3 и GP2 имеют штуцеры 1/8" NPT.



В применениях с концентрацией кислорода не менее 90% необходимо использовать только несгораемые ленты PTFE. Это необходимо для предотвращения взрыва, поскольку традиционные ленты PTFE являются сгораемыми.

Несгораемые ленты PTFE поставляются Michell Instruments в качестве дополнительной принадлежности (PTFE-TAPE-02).

4.4.2 Требования к газу пробы

Точка росы газа пробы должна быть на 10°C ниже температуры ячейки (для предупреждения конденсации); газ пробы не должен содержать масляного тумана, размер частиц должен быть менее 3µm. **ПРИМЕЧАНИЕ. Внутри прибора фильтров НЕТ.**

Давление пробы:

- от 0,75 до 2 Бар абс. (от 11 до 29 psia)

Расход пробы:

- GP1 и GP3: от 100 до 500 мл/мин (от 0,2 до 1,06 scfh)
- EX1, EX3 и GP2: от 270 до 330 мл/мин (от 0,54 до 0,66 scfh)

В идеале, расходомер и игольчатый клапан следует помещать перед анализатором, а вентиляционное отверстие должно открываться в атмосферу.

4.4.3 Калибровочные газы

До начала работ по установке прибора и вводу в эксплуатацию необходимо подготовить баллоны с подходящими газами для калибровки нуля и диапазона. В зависимости от режима работы конкретного прибора для доставки этих газов может потребоваться несколько недель. Если у вас возникли трудности в поиске местного поставщика газа, пожалуйста обратитесь к местному представителю Michell за помощью.

4.5 Электрический монтаж

4.5.1 Подключение питания и линий входных и выходных сигналов

Питание прибора ХТР601 осуществляется от напряжения 24 V DC при максимальном пусковом токе 1,5 А.

Для питания приборов всех исполнений используется многожильный кабель с экранированной оплеткой. В идеальном случае следует использовать один кабель для сигналов (PL4, PL5) и другой кабель для питания (PL9) и контактов реле (PL1). Оплетка кабелей должна быть хорошо закреплена вблизи кабельных сальников. Калибр проводов должен быть от 28 до 16 AWG.

Клеммные колодки для подключения питания, входных и выходных сигналов находятся под нижней печатной платой. **ПРИМЕЧАНИЕ. Цвета разъемов соответствуют цвету ответных клеммных колодок.**

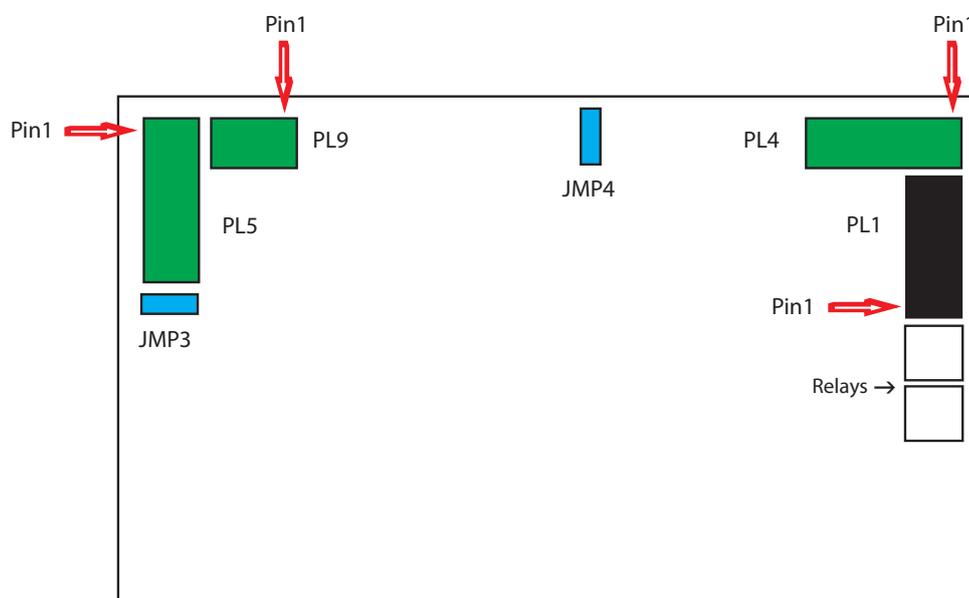


Рис. 31 Расположение клеммных колодок

4.5.2 Расположение клеммных колодок (PL9) (зеленый)

Вывод 3	Вывод 2	Вывод 1
0 V	Не подключен	24 V \pm 4 V

4.5.3 Выходной сигнал

В приборе имеются два линейных выходных канала сигналов 0/4-20 мА. Оба канала предназначены для вывода сигналов концентрации кислорода. Один из них жестко связан с калибровочным диапазоном прибора, а второй настраивается через меню. **ПРИМЕЧАНИЕ: Во время прогрева прибора (когда температура ячейки не стабильна) выходные сигналы, по умолчанию, поддерживают 3,5 мА, что говорит о том, что прибор не готов к работе.**

- Максимальный выходной сигнал равен примерно 25 мА
- Минимальный выходной сигнал равен примерно 0 мА
- Значение сигнала токового выхода при возникновении ошибки может быть выбрано пользователем как Low (нижнее - 3,2мА) или Hi (верхнее - 21,4мА)

4.5.4 Последовательный выход

Связь с прибором обеспечивается на основе протокола Modbus RTU (RS485), дополнительную информацию см. на компакт-диске с прикладным программным обеспечением.

- Тип: Modbus RTU (RS485)
- RS485: два провода (и провод заземления), полудуплексная связь
- Скорость в бодах: 9600
- Контроль четности: нет
- Биты данных: 8
- Стоп-биты: 1

4.5.5 Аналоговые выходы (4-20 мА) и выводы связи (PL5) (зеленый)

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Не подавайте питание на токовую петлю 4-20мА, это может вызвать неустранимый отказ платы управления.

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

ПРИМЕЧАНИЕ 1. Канал 1 жестко связан с калибровочным диапазоном прибора, а канал 2 может настраиваться в пределах 0-100%.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. В приборе имеется согласующий резистор 120Ω, необходимый для обеспечения согласования по импедансу длинных кабелей связи. Его подключить через перемычку JMP3. Согласующий резистор представляет собой обычный резистор, устанавливаемый на оконечности сети (или на конце кабеля) RS485 с целью уменьшения влияния рассогласования нагрузки. Рассогласование нагрузки может приводить к отражению данных при передаче по кабелю и, следовательно, ошибкам.

ПРИМЕЧАНИЕ 3: Максимальное нагрузочное сопротивление цепи токового выхода 550Ω

ПРИМЕЧАНИЕ 4: Токовые выходы являются активными и имеют напряжение питания 24В

4.5.6 Контакты реле сигналов тревоги (PL1) (чёрный)

AL2			AL1		
Вывод 6	Вывод 5	Вывод 4	Вывод 3	Вывод 2	Вывод 1
Alarm 2 C	Alarm 2 NO	Alarm 2 NC	Alarm 1 C	Alarm 1 NO	Alarm 1 NC

- Тип: SPCO (NO, NC и C)
- Характеристики контактов, Max: 2 A, 250 V AC
- Гистерезис: 0,03%O₂
- Для AL1 и AL2 возможны следующие варианты конфигурации: OFF (выкл.), LOW (низк.) или HIGH (высок.).
- Низкий аварийный сигнал включается, когда %O₂ оказывается ниже значения параметра значения уставки и выключается, когда %O₂ оказывается выше значения этого параметра плюс гистерезис.
- Высокий аварийный сигнал включается, когда %O₂ оказывается выше значения параметра значения уставки и выключается, когда %O₂ оказывается ниже значения этого параметра минус гистерезис.
- В процессе прогрева прибора (когда температура ячейки не стабильна) оба реле выключены.

4.5.7 Аналоговые входы (4-20 мА) и напряжение возбуждения датчика (PL4) (зеленый)

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

В приборе ХТР601 имеются два входных канала для сигналов 4-20 мА от внешних приборов, таких как преобразователи давления или другие устройства, предназначенных для компенсации влияния давления или фонового газа.

Состояние входа EXT SENS («Внешний датчик») можно просмотреть на странице вторичных параметров, где оно отображается под заголовком EXT I/P («Внешний вход»).

ПРИМЕЧАНИЕ 1: Канал 1 используется для входа компенсации внешних факторов, а канал 2 - для входа внешнего датчика.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Напряжение возбуждения = напряжение питания ± 1 V в случае соединения перемычкой JMP4 двух верхних выводов и $15 \pm 0,5$ V (не более 100 мА на канал) в случае соединения перемычкой JMP4 двух нижних выводов.

4.5.8 Световой индикатор

Световой индикатор (дополнительное оборудование) может быть установлен в левый в кабельный ввод. Если это требуется для исполнения прибора, предназначенного для опасных зон, укажите это при размещении заказа на покупку.



Из прибора ХТР601 в исполнении для опасных зон пользователю ЗАПРЕЩАЕТСЯ извлекать световой индикатор самостоятельно. Как часть процесса сертификации, каждый прибор проходит заводские испытания давлением. Извлечение и обратная установка световода влекут за собой аннулирование сертификата.

ПРИМЕЧАНИЕ: На анализатор может быть установлен только один световой индикатор

Приложение А

Технические характеристики

Приложение А Технические характеристики

Эксплуатационные характеристики	
Технология измерений	Термопарамагнитный датчик кислорода
Газ	Анализируемый газ в условиях отсутствия конденсата, твердые частицы не более 5 мкм.
Диапазон измерений	Возможен выбор в диапазонов от 0-0,5% до 0-50% и от 20-100% до 90-100%
Разрешение дисплея	0,01% для диапазонов с нулевой концентрацией 0,1% для диапазонов с подавлением нуля
Тип дисплея	Подсвечиваемый ЖК-дисплей
Точность (кроме диапазонов с подавлением нуля)	± 0,02% показаний O2 или ±1% от диапазона, что больше
Точность (для диапазонов с подавлением нуля от 20/80/90 до 100%)	± 0,2% показаний O2 или ±1% от диапазона, что больше
Время отклика (T90) при включенной функции HSR	< 15 секунд
Воспроизводимость	± 0,01% показаний O2 или ±0,2% от диапазона, что больше
Линейность	± 0,05% показаний O2 или ±0,5% от диапазона, что больше
Стабильность нуля	± 0,25% от диапазона в течении месяца
Стабильность диапазона	± 0,25% от диапазона в течении месяца
Расход пробы	GP1 и GP3: от 100 до 500 мл/мин (от 0,2 до 1,06 scfh) EX1, EX3 и GP2: от 270 до 330 мл/мин (от 0,54 до 0,66 scfh)
Давление пробы	от 0,75 до 2 бар абс. (от 11 до 29 psia)
Температура пробы	от +5 до +55°C (от +41 до +122°F) максимум (стандартно до +45°C (+113°F))
Температура измерительной ячейки	Стандартно +50°C (+113°F) (для определенных газов и диапазонов может задаваться равной +55°C или +60°C)
Фоновый газ (носитель)	Прибор может быть откалиброван в определенном пользователем фоновом газе, чтобы увеличить точность
Электрические входы и выходы	
Аналоговые входы	Два входа 4-20 mA Один вход для внешнего датчика, показания которого можно вывести на экран Один вход для активной компенсации технологических условий
Аналоговые выходы	Два выхода 4-20 mA (активные, питание 24В)
Диапазоны выходных сигналов	Диапазон первичного выходного канала соответствует диапазону калибровки прибора. Диапазон вторичного выходного канала выбирается в пределах диапазона 0 - 100%.
Сигналы тревоги	реле "сухой контакт" со срабатыванием по концентрации O2 (до 250В, 5А)

Регистрация данных	Возможность регистрации выходных сигналов прибора по цифровой связи. Возможность хранения до 40 последних срабатываний сигналов тревоги и максимального/минимального значения концентрации O ₂ , с регистрацией даты и времени
Цифровая связь	Протокол Modbus RTU (RS485)
Питание	24 В DC; 1.5 А максимум
Вводы в электрооборудование	3 отверстия M20. Заглушки, кабельные или трубные вводы заказываются дополнительно.
Условия эксплуатации	
Температура окружающей среды	От +5 до +55°C (от +41 до 131°F)
Атмосферное давление	от 750 мбар до 1250 мбар
Механические характеристики	
Время прогрева	< 25 минут
Время стабилизации	5 минут
Габариты	234 x 234 x 172 мм (9,2 x 9,2 x 6,7") (w x d x h)
Масса	9,7 кг (21,4 lbs)
Омываемые материалы	Нержавеющая сталь 316 и 430F, боросиликатное стекло, платина, 3M 2216 plus уплотнительное кольцо
Материалы уплотнительных колец	Ваитон, силикон или Ekraz
Газовые соединения	EX1, EX3 и GP2: 1/8" NPT (внутренняя) GP1 и GP3: 1/4" NPT (внутренняя)
Степень защиты	IP66, NEMA 4X
Сертификация для применения во взрывоопасных зонах (подробнее в Приложении С)	
Диапазон окружающих температур в зависимости от материала уплотнительных колец (O-Ring)	Силикон: Ta = -40 to +55°C Витон: Ta = -15 to +55°C Ekraz: Ta = -10 to +55°C

Приложение В

Modbus регистров

Приложение В Modbus регистров

Совместим с прошивкой ХТР601 версии: V1: 03

Адрес	Функция	Доступ	Диапазоны / Разрешение	Тип
0	Modbus Instrument Address (ID)	R/W	1-127	A
1	Settings Register	R/W	0-65535	B
2	Display Contrast / Brightness	R/W	0-100% / 0-100%, 10% steps	C
3	Units Register (Tempr, Pressure, Ext Sens, Param, etc)	R/W	See reg details	D
4	Chart Interval	R/W	2-60 sec, in 2 sec intervals	A
5	Spare			
6	Alarm 1 (Lo alarm) Set point	R/W	Instrum range min Instrum range max, 0.01	G
7	Alarm 2 (Hi alarm) Set point	R/W	Instrum range min Instrum range max, 0.01	G
8	O2 Range Zero (Ch1 output zero)	R	0.00 to O2 Range Span	G
9	O2 Range Span (Ch1 output span)	R	O2 Range Zero to 100.00	G
10	CH1 comp coefficient 20%	R/W	0.50-2.00	G
11	CH1 comp coefficient 40%	R/W	0.50-2.00	G
12	CH1 comp coefficient 60%	R/W	0.50-2.00	G
13	CH1 comp coefficient 80%	R/W	0.50-2.00	G
14	CH1 comp coefficient 100%	R/W	0.50-2.00	G
15	N2 VCOMP ADC (for ratio comp)	R	0-8191	A
16	BACKG VCOMP ADC (for ratio comp)	R	0-8191	A
17	BACKG ZERO (for zero offset value)	R	-10.00-10.00 %	G
18	BACKG SPAN (for ratio gas value)	R	0.00-100.00 %	G
19	BACKG CAL VALUE (for ratio gas value)	R	0.00-100.00 %	G
20	CH2 Input (Ext Sensor) zero	R/W	See reg details	F
21	CH2 Input (Ext Sensor) span	R/W	See reg details	F
22	Alarm Configuration	R/W	See reg details	
23	Cell Temp Set point	R	40-70 C	A
24	PID Proportional Term	R	1-20000	A
25	PID Integral Term	R	1-500	A
26	PID Derivative Term	R	1-100	A
27	HSR Var A (gain or multiplier)	R	2-200	A
28	HSR Var B (rate of gain reduction)	R	0-40	A
29	O2 Field Cal Reference 1	R/W	Instrum range min to Instrum range max + 20% of range, 0.01	G
30	O2 Filed Cal Actual 1	R/W	-199.99-199.99	G
31	O2 Field Cal Reference 2	R/W	Instrum range min to Instrum range max + 20% of range, 0.01	G
32	Pressure at calibration	R	800.0-1200.0 mBar	F
33	Atmos Press Offset	R	-100/+100mBar	K
34	Spare			
35	Bridge Pot Wiper Code	R	0-1023	A
36	Gain Pot Wiper Code	R	0-1023	A
37	O2 Field Cal Actual 2	R/W	-199.99-199.99	G
38	Cal O2 Ref1	R	0.00-100.00	G
39	Cal O2 Ref2	R	0.00-100.00	G

Addr	Function	Access	Ranges/Resolution	Type
40	Cal 02 Ref3	R	0.00-100.00	G
41	Cal 02 Ref4	R	0.00-100.00	G
42	Cal 02 Ref5	R	0.00-100.00	G
43	Cal 02 ADC1	R	0-8191	A
44	Cal 02 ADC2	R	0-8191	A
45	Cal 02 ADC3	R	0-8191	A
46	Cal 02 ADC4	R	0-8191	A
47	Cal 02 ADC5	R	0-8191	A
48	mINPUT1 4mA Cal point	R	0-8191	A
49	mINPUT1 20mA Cal point	R	0-8191	A
50	mINPUT2 4mA Cal point	R	0-8191	A
51	mINPUT2 20mA Cal point	R	0-8191	A
52	mAOUTPUT1 4mA Cal point	R	0-8191	A
53	mAOUTPUT1 20mA Cal point	R	0-8191	A
54	mAOUTPUT2 4mA Cal point	R	0-8191	A
55	mAOUTPUT2 20mA Cal point	R	0-8191	A
56	CH2 output zero	R/W	Instrum range min to CH2 output span, 0.01	G
57	CH2 output span	R/W	CH2 output zero to instrum range max, 0.01	G
58	Last Cal Date DATE/MONTH	R	1-31/1-12	J
59	Last Cal Date: Field or Factory (bit 15) / YEAR (bits0-3)	R	0=Factory, 1=Field / 0-99	J
60	PCB Tempr Offset (for MSP430 Int Tempr only) – NOT USED in latest f/w	R	-100/+100 C	K
61	Spare			
62	Spare			
63	Hours Of Operation	R	0-65535	A
65	Set Clock HRS	W	00-23	J
66	Set Clock MIN	W	00-59	J
67	Set Clock DAY	W	01-31	J
68	Set Clock MONTH	W	01-12	J
69	Set Clock YEAR	W	00-99	J
70	%O2 without HSR	R	-199.00-199.99%	G
71	%O2 with HSR	R	-199.00-199.99%	G
72	Cell Temperature	R	-99.9-99.9 or equiv in F or K	F
73	PCB temperature (from MSP)	R	-99 to 99 C or equiv in F or K	K
74	Atmos pressure	R	0-1500mBar	A
75	mA1 Input in % (comp signal)	R	0.0-100.0%	F
76	mA2 Input (ext sensor signal)	R	See Reg Details	F
77	Status Flags register	R	0-65535	I
78	Clock HOURS/MIN	R	00-23 / 00-59	J
79	Clock SEC/DAY	R	00-59 / 01-31	J
80	Clock MONTH/YEAR	R	01-12 / 00-99	J
81	%O2 MINIMUM (stats)	R	-199.00-199.99%	G
82	%O2 MAXIMUM (stats)	R	-199.00-199.99%	G

Addr	Function	Access	Ranges/Resolution	Type
83	VCOMP	R	0-8191	A
84	Firmware Version	R	0.00-200.00	G
85	Live ADC 02	R	0-8191	A
86	Live ADC mA INPUT1	R	0-8191	A
87	Live ADC mA INPUT2	R	0-8191	A
88	Live ADC CellTempr	R	0-8191	A
89	Live ADC Pressure	R	0-8191	A
90	Live ADC PCB Tempr	R	0-8191	A
91	%O2 without field cal correction	R	-199.00-199.99%	G
92	Spare			
93	Spare			
94	Spare			
95	Spare			
96	Spare			
97	Spare			
98	Spare			
99	Spare			

Регистр типа А: Целое число без знака

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

Целое число без знака. Диапазон = 0 - 65535

Регистр типа В: Настройки

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

Bit	HEX	Meaning
0	0001	Полевая калибровка включена
1	0002	Компенсация давления включена
2	0004	Внешняя компенсация включена
4	0010	HSR включено
5	0020	Лимит отображения 0-100% включен

Регистр типа C: Параметры дисплея

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Яркость экрана дисплея								Контрастность экрана							
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 по 10%								0-100 с шагом по 10%							

Регистр типа D: Единицы измерения

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

Bits	HEX	Значение (двоичное)
0, 1	0003	00=degC (град. C), 01=degF (град. F), 10=K
2, 3	000C	Ext press unit (единицы внешнего давления), 00 = psia (фунт/кв.дюйм (абс.)), 01=bara (бар (абс.)), 10=kPa (кПа)
4	0010	Field cal type (тип полевой калибровки), 0=1 gas (offset) (газ (компенс.)), 1=2 gas (газ)
5	0020	Date format (формат даты) 0=Non US (не США), 1=US (США)
6	0040	ЗАПАСНОЙ
7,8,9,10	0780	ЗАПАСНОЙ
11,12,13	3800	Ext Sensor Parameter (параметр внешнего датчика) (000=none (нет), 001=dewp (точка росы), 010=temp (температура), 011=press (давление), 100=other (другой))
14,15	C000	ЗАПАСНОЙ

Регистр типа F: -2000.0 to +2000.0

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

Диапазон = 0 до 40000 представляет от -2000.0 до +2000.0
 Преобразование: $(\text{RegValue} - 20000)/10.0$

Для значения внешнего датчика

Точка росы: -100/+20 град. C, -148,0/+68,0 град. C, 173,0/293,0 K
 Температура: -50,0/+100,0 град. C, -58,0/+212,0 град. F, 223,0/373,0 K
 Давление: 0,0/44,1 фунт/кв.дюйм (абс.), 0,0/3,0 бар (абс.), 0,0/304,0 кПа

Регистр типа G: -200.00 to +200.00

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

Диапазон = 0 до 40000 представляет от -200.00 до +200.00
 Преобразование: $(\text{RegValue} - 20000)/100.00$

Регистр типа I - Статус/погрешность

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	Meaning	Namur LED
0	0001	Отображает O2HSR или O2 в зависимости от настройки (системы)	N/A
1	0002	%O2 за пределами диапазона (за пределами диапазона калибровки, например, 0-25%)	N/A
2	0004	AL1 вкл.	YELLOW 1 ON
3	0008	AL2 вкл.	YELLOW 2 ON
4	0010	Ошибка сигнала Ext Comp i/p (ввод < 3,6 мА или > 21 мА)	RED FLASH (priority2)
5	0020	Ошибка сигнала внешнего датчика (ввод < 3,6 мА или > 21 мА)	RED FLASH (priority2)
6	0040	Cell T неустойчива (не в диапазоне ± 0,5 град. С от уставки в течение 5 минут подряд)	RED ON (priority1)
7	0080	Ошибка датчика Cell T (температура элемента <-50 или >80°C)	RED ON (priority1)
8	0100	Ошибка датчика давления (датчик давления < 850 или >1100 мбар)	RED ON (priority1)
9	0200	Ошибка датчика O2 (Vcomp ≤1 или ≥8191)	RED ON (priority1)
10	0400	Температура PCB слишком высокая (Темп. PCB > уставки темп. элемента)	RED ON (priority1)
11	0800	Н/Д	N/A
12	1000	Н/Д	N/A
13	2000	Н/Д	N/A
14	4000	Прибор имеет исполнение (систему) BLIND	N/A
15	8000	Н/Д	N/A

Регистр типа J

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

←
→
 eg Day

←
→
 eg Month

Для показания каждые 8 битов обозначают значение RTC. Для настройки для каждого значения RTC используются только нижние 8 битов.

Регистр типа K: -32767 to +32767

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

Диапазон = 0 до 65535 представляет значения
Преобразование: (RegValue – 32767)

Регистр типа L: Конфигурация аварийных сигналов

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

Биты	Значение
1, 0	00 = Аварийный сигнал 1 неактивен (выкл.) 01 = Аварийный сигнал 1 – низкий сигнал 10 = Аварийный сигнал 1 – высокий сигнал
3, 2	00 = Аварийный сигнал 2 неактивен (выкл.) 01 = Аварийный сигнал 2 – низкий сигнал 10 = Аварийный сигнал 2 – высокий сигнал

Приложение С

Сертификация для эксплуатации в опасных зонах

Приложение С Сертификация для эксплуатации в опасных зонах

Прибор ХТР601-EX сертифицирован согласно Директиве АТЕХ (94/9/ЕС) и IECEx для безопасного использования в опасных зонах 1 и 2 и имеет соответствующие сертификаты SIRA (уполномоченный орган 0518).

Прибор ХТР601-EX сертифицирован согласно Североамериканским стандартам (США и Канада) для безопасного использования в опасных зонах класс I, дивизион 1, группы B, C и D и имеет соответствующие сертификаты cCSAus.

С.1 Стандарты продукции

Данное изделие отвечает требованиям следующих стандартов:

EN60079-0:2009	IEC60079-0:2007
EN60079-1:2007	IEC60079-1:2007
EN60079-31:2009	IEC 60079-31:2008
CSA C22.2 No 0-10	UL 916
CSA C22.2 No 30-M1986 (R 2007)	UL 1203
CSA C22.2 No 142-M1987 (R 2009)	

С.2 Сертификация продукции

Данное изделие отвечает присвоены коды сертификации изделия.

ATEX & IECEx
II 2 GD Ex d IIB+H2 T6 Gb
Ex tb IIIC T85°C Db IP66

North American
Class I, Division 1, Groups B, C, D

С.3 Мировые сертификаты / разрешения

ATEX	Sira12ATEX1042X
IECEX	SIR12.0013X
cCSAus	2541173
TR CU 012	RU C-GB.AA87.B.01255
INMETRO	NCC 14.03166 X

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

С.4 Специальные условия

1. Отверстия для ввода кабелей должны быть оснащены кабельным сальником или заглушкой, сертифицированными надлежащим образом. Эти части должны обеспечивать и поддерживать степень защиты не менее IP66.
2. Давление технологической среды во внутренних трубках не должно превышать 4 bar.
3. Температура технологической среды во внутренних трубках не должна превышать 55°C.
4. Огнепреградители и дыхательные клапаны не подлежат ремонту.

С.5 Техническое обслуживание и установка

Прибор в исполнении ХТР601-ЕХ должен устанавливаться только квалифицированными специалистами и в соответствии с указаниями и условиями, приведенными в применимых сертификатах на изделие.

Техническое обслуживание и ремонт прибора должны выполняться только специалистами, прошедшими специальное обучение. Если это невозможно, прибор следует доставить в официальный сервисный центр *Michell Instruments*.

Резьбовые соединения обеспечивающие взрывозащиту не подлежат ремонту.

Приложение D

Качество, утилизация и гарантийная информация

Приложение D Приложение I 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

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)
- RoHS2 (Содержание вредных веществ)
- WEEE2 (Утилизация электрического и электронного оборудования)
- Политика повторной переработки
- Возврат и Гарантия

Приложение Е

Документ о возврате прибора и заявление об обеззараживании

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. Устройства без заполненного заявления об устранении опасных веществ не обслуживаются.			
Заявление об устранении опасных веществ			
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	



ПРИМЕЧАНИЯ



<http://www.michell.com>