

**ПОРТАТИВНЫЙ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ
АНАЛИЗАТОР ВЛАЖНОСТИ
В ИСКРОБЕЗОПАСНОМ ИСПОЛНЕНИИ**

CERMAX IS

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

UR

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	3
1.1 Калибровка.....	3
1.2 Качество продукции.....	3
2. РАБОТА С АНАЛИЗАТОРОМ ВЛАЖНОСТИ.....	4
2.1 Общая информация.....	4
2.2 Основные операции.....	4
2.2.1 Подключение исследуемого газа.....	4
2.2.2 Проведение измерений.....	4
2.3 Режимы работы.....	4
2.4 Батареи и цифровой порт.....	5
2.4.1 Аккумуляторные батареи.....	5
2.4.2 Цифровой порт.....	5
2.5 Клавиатура анализатора CERMAX IS.....	5
3. НАСТРОЙКА CERMAX IS.....	6
3.1 Выбор начальных параметров.....	6
3.2 Дисплей.....	7
3.3 Меню настройки прибора.....	7
3.3.1 Перемещение по структуре меню.....	7
3.4 Меню MAIN DISPLAY.....	8
3.4.1 Выбор единиц отображения влажности.....	8
3.4.2 Единица отображения Градусы температуры точки росы (DP).....	9
3.4.3 Единица отображения PPM(W).....	9
3.4.4 Выбор единиц отображения PPM(V), г/м ³ , lb/mm ³ scf, % относительной влажности ...	10
3.5 Меню AUXILIARY.....	10
3.5.1 Выбор опций для вспомогательного экрана.....	11
3.5.2 Выбор опции Set Temp.....	11
3.5.3 Ввод температуры исследуемого газа.....	12
3.5.4 Ввод давления исследуемого газа.....	12
3.5.5 Выбор опции Sensor.....	13
3.5.6 Выбор опции Display.....	13
3.6 Меню LOGGING (журнал данных).....	13
3.6.1 Номер записи.....	14
3.6.2 Текстовый комментарий.....	14
3.6.3 Выбор интервала записи данных.....	15
3.6.4 Выбор количества записей в журнал.....	15
3.6.5 Начало записи в журнал.....	15
3.6.6 Немедленная запись данных.....	15
3.6.7 Начало записи данных в установленное время.....	16
3.6.8 Остановка записи данных в журнал.....	16
3.6.9 Пустой журнал.....	16
3.6.10 Просмотр журнала данных.....	16
3.6.11 Просмотр ранее записанных данных.....	17
3.6.12 Просмотр ранее записанных файлов.....	17
3.7 ОБМЕН ДАННЫМИ С КОМПЬЮТЕРОМ.....	17
3.7.1 Описание команд.....	18
3.7.2 Передача данных в Excel.....	19
3.8 Зарядка аккумуляторных батарей.....	20
4. СОВЕТЫ ПО УСТАНОВКЕ.....	21
5. ВРЕМЯ УСТАНОВКИ ПОКАЗАНИЙ.....	22
6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	23
7. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ ПРОБЫ.....	24
8. КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....	26

1. ВВЕДЕНИЕ

Cermax IS является многофункциональным портативным анализатором влажности, созданным на основе керамического датчика Michell. Прибор предназначен измерения влагосодержания газов. Информация о влагосодержании отображается на жидкокристаллическом дисплее. Прибор калиброван по 13 опорным точкам в диапазоне от -100 до $+20$ °C температуры точки росы, однако микропроцессор прибора экстраполирует значения влагосодержания до $+30$ и -120 °C температуры точки росы.

Прибор имеет искробезопасные цепи и сертифицирован для работы в опасных зонах. Степень искробезопасности соответствует стандарту CENELEC, сертификационный код EEx ia IIC 155 °C (T3).

Будучи портативным прибором, Cermax IS сочетает в себе малое время отклика и высокую точность измерений. Каждый прибор проходит поверку перед отправкой пользователю. Результаты поверки сохраняются в журнале данных, в дальнейшем их можно просмотреть. Для этого включите прибор и выберите режим "default" и нажмите клавишу DISPLAY. Также эти результаты можно передать на персональный компьютер (см. раздел 3.6).

Прибор Cermax IS прост в использовании. Достаточно подключить его к исследуемому газу, включить питание и, по прошествии некоторого времени, необходимого для стабилизации измерений, считать показания с дисплея.

1.1 Калибровка

Калибровочные лаборатории Michell Instruments оснащены самым современным оборудованием. Лаборатории аккредитованы UKAS на проведение эталонных измерений температуры точки росы в диапазоне от -75 до $+20$ °C. Результаты также признаются лабораторией NIST (США).

Любое прецизионное измерительное оборудование требует периодической поверки. Рекомендуется ежегодная поверка оборудования, которая может осуществляться в лаборатории Michell Instruments, либо в аккредитованной организации.

1.2 Качество продукции

Michell Instruments тестируют каждый прибор на всех этапах производства. Michell Instruments обладают сертификатом качества ISO 9002 и рядом других сертификатов, подтверждающих качество продукции (EECS, BSI).

2. РАБОТА С АНАЛИЗАТОРОМ ВЛАЖНОСТИ

2.1 Общая информация

Cermax IS является простым и надёжным в эксплуатации прибором при условии, что соблюдены необходимые меры предосторожности. Практика показывает, что основной причиной выхода прибора из строя является повреждение датчика вследствие неправильного использования системы пробоотбора.

2.2 Основные операции

Краткая информация об органах управления прибором находится на внутренней стороне откидывающейся защитной крышки. Там же приведена пошаговая инструкция по проведению измерений.

2.2.1 Подключение исследуемого газа

Убедитесь, что исследуемый газ не содержит жидких и твёрдых включений. (См. также Главу 4 данного руководства.)

Для подключения к исследуемому газу прибор имеет два фитинга типа Swagelok, выполненных из нержавеющей стали, диаметром 1/8". Фитинги обозначаются как INLET (входной) и OUTLET (выходной). Расход газа должен быть в пределах 0.5-5 норм. л/мин, давление не должно превышать 300 атм. Для присоединения трубок пробоотбора, сначала затяните гайки рукой, затем доверните гаечным ключом на 90°. Не следует сильно затягивать гайки, так как это может привести к механическим повреждениям.

2.2.2 Проведение измерений

При включении прибора (осуществляется нажатием клавиши ON/OFF), пользователю предлагается выбрать одну из конфигураций прибора: Default (установки, принятые по умолчанию) либо Previous (для восстановления настроек, заданных во время предыдущего сеанса работы с прибором).

После этого на дисплее прибора отобразится значение влажности газа. Параллельно пользователь может изменять значения конфигурационных параметров. Подробное описание см. в Главе 3.

2.3 Режимы работы

Предусмотрено два режима работы прибора: Field Mode (работа в поле) и Lab Mode (лабораторный режим). Для переключения между режимами нажимайте клавишу «0», когда прибор работает в режиме измерения. Текущий режим отображается в левом нижнем углу дисплея.

Field Mode (работа в поле) является режимом, установленным по умолчанию. После включения прибора в данном режиме через 15 минут дисплей начинает отображать температуру точки росы с погрешностью не более 2°C. Не рекомендуется работа в данном режиме в том случае, если предполагаемая температура точки росы ниже -80 °C. В данном случае следует переключиться в режим Lab Mode (лабораторный режим). В режиме Field Mode малое время отклика достигается за счёт анализа кривой изменения влажности и экстраполяции конечного значения.

Lab mode (лабораторный режим) предназначен для точного измерения температуры точки росы газа. Данный режим следует использовать в тех случаях, если предполагаемая температура точки росы ниже -80°C . Измерения, как правило, длятся не менее 90 минут. В этом режиме прибор отображает действительную влажность газа, измеренную в результате установления равновесного состояния в системе «газ-датчик».

2.4 Батареи и цифровой порт

2.4.1 Аккумуляторные батареи

Крышка батарейного отсека находится на тыльной стороне прибора. Батарея удерживается четырьмя фиксаторами и может быть извлечена для зарядки либо замены. Разъём для подключения зарядного устройства расположен на батарейном модуле и обозначен соответствующим образом.

Запасные аккумуляторные батареи для Cermax IS могут быть поставлены по отдельному заказу. Используйте батареи того же типа, которые поставляются вместе с прибором!

Внимание: батареи следует заряжать только в безопасной зоне!

Внимание: Не подключайте штекер зарядного устройства к какому бы то ни было из разъёмов прибора!

2.4.2 Цифровой порт

Прибор Cermax IS имеет цифровой порт RS232, предназначенный для передачи данных на персональный компьютер (или другое устройство сбора и хранения данных), а также для конфигурирования и настройки прибора (подробнее см. разделы 3.6 и 3.7). Разъём RS232 находится рядом с фитингами для подключения газа. Кабель для подключения к компьютеру входит в комплект поставки прибора. Кабель имеет 3-штырьковый разъём для подключения к Cermax IS и стандартный 9-штырьковый разъём для подключения к COM-порту компьютера. Кабель не сертифицирован для применения во взрывоопасной зоне.

2.5 Клавиатура анализатора Cermax IS

Клавиатура анализатора Cermax IS имеет следующие клавиши:

Клавиша	Назначение
ON/OFF	Предназначена для включения/выключения анализатора
DISPLAY	Предназначена для переключения между режимом измерения влажности и режимом отображения записей журнала данных
SETUP	Предназначена для настройки анализатора
SELECT	Предназначена для принятия изменений и подтверждения выбора
ВПРАВО	Предназначена для перемещения по структуре меню анализатора в горизонтальном направлении
ВНИЗ	Предназначена для перемещения по структуре меню анализатора в вертикальном направлении
Буквенно-цифровые клавиши	Предназначены для ввода параметров

3. НАСТРОЙКА CERMAX IS

3.1 Выбор начальных параметров

При включении питания на дисплее в течение 10 секунд отображается серийный номер прибора и дата калибровки датчика. После этого оператору предлагается выбрать одну из опций, а именно: Default для загрузки установок прибора по умолчанию; либо Previous для загрузки установок, заданных во время последнего сеанса работы с прибором. Выбор опции Default приведёт к тому, что все настройки, введённые в течение предыдущего сеанса работы, будут потеряны, и вместо них будут использоваться установки по умолчанию, а именно:

Главный дисплей: Температура точки росы надо льдом

Вспомогательный дисплей: Не задано

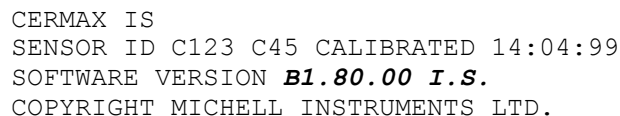
Единицы отображения влажности: °C

Единицы давления: PSIG (фунты на квадратный дюйм)

Температура точки росы отображается в предположении, что газ находится при атмосферном давлении.

Эти настройки впоследствии могут быть изменены.

Для переключения между режимами Default/Previous используйте клавишу ВПРАВО. Для выбора режима нажмите клавишу SELECT.



```
CERMAX IS
SENSOR ID C123 C45 CALIBRATED 14:04:99
SOFTWARE VERSION B1.80.00 I.S.
COPYRIGHT MICHELL INSTRUMENTS LTD.
```

Рис. 1. Экран начальной загрузки.



```
USER SETUP: DEFAULT✓ PREVIOUS
```

BATTERY CHECK OK

Рис. 2. Выбор между режимами Default и Previous.

3.2 Дисплей

Дисплей прибора разделён на несколько областей.

Текущий режим работы отображается в нижней части экрана, в середине. В нижнем правом углу экрана отображена дата следующей калибровки датчика. Там же появляется сообщение о необходимости зарядки батарей.

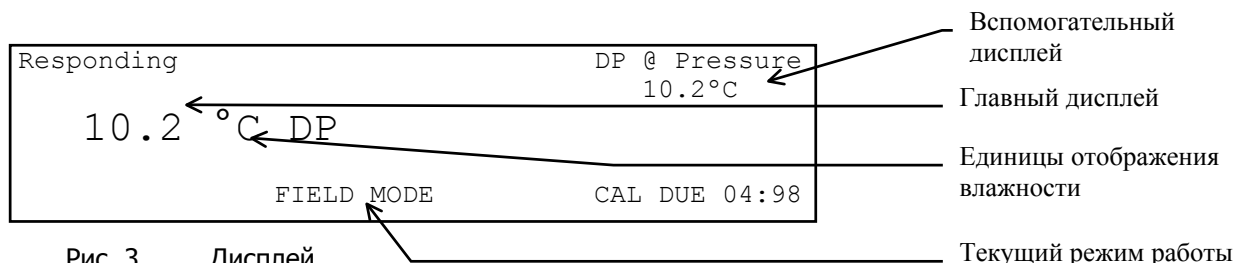


Рис. 3 Дисплей.



Рис. 4 Дисплей с выведенным сообщением о низком уровне зарядки аккумуляторов.

Для переключения между режимом отображения влажности и журналом данных нажмите клавишу DISPLAY.

Если журнал данных пуст, на экране появится сообщение NO LOGGED DATA AVAILABLE и текущая дата и время.

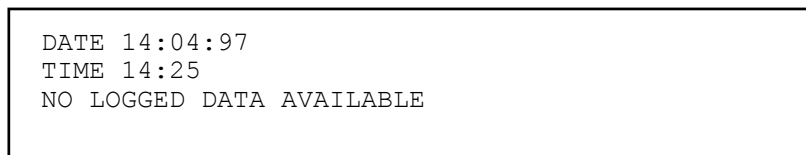


Рис. 5 Вид дисплея в режиме журнала данных.

3.3 Меню настройки прибора

Меню настройки прибора включает в себя три пункта:

- Меню MAIN DISPLAY предназначено для настройки единиц отображения влагосодержания газа
- Меню AUXILLIARY DISPLAY предназначено для установки давления и температуры исследуемого газа
- Меню LOGGING предназначено для конфигурации журнала данных

Настройка всех параметров, доступных через меню, отнюдь не является обязательной.

3.3.1 Перемещение по структуре меню

Текущее положение курсора отображается мигающим квадратом. Текущий выбор опции отображается символом ✓. Для входа в меню нажмите SETUP.

Для перемещения по меню в вертикальном направлении нажимайте клавишу ВНИЗ. Для перемещения по меню в горизонтальном направлении нажимайте клавишу ВПРАВО.

Для выбора опции нажмите SELECT. Выбранная опция будет отмечена символом ✓. Для перехода к другому пункту меню нажмите клавишу SETUP.

Для возврата в режим отображения результатов измерения нажмите DISPLAY.

Примечание: в том случае, если ведётся запись в журнал данных, изменение настроек меню невозможно.

3.4 Меню Main Display

В меню Main Display пользователь может выбрать, в каких единицах будет отображаться влажность исследуемого газа:

Единица отображения	Описание
DP	Градусы температуры точки росы. Точка росы может измеряться над водой (Over Water) или над льдом (Over Ice) (в последнем случае также используется термин «точка инея»). Температура точки росы может отображаться в градусах Цельсия (°C), Фаренгейта (°F) или Кельвина (°K)
PPM(V)	Отображает влажность газа в единицах ppm _v (число частей на миллион) по объёму
PPM(W)	Отображает влажность газа в единицах ppm _w (число частей на миллион) по весу. При выборе этой опции следует указать тип газа: воздух, водород, двуокись углерода, азот либо SF ₆
g/m³	Отображает влажность в единицах г/м ³ (для природного газа)
lb/mmascf	Отображает влажность в единицах фунт/(млн. норм. куб. футов)
%RH	Отображает влагосодержание в процентах относительной влажности

Примечание: на дисплее прибора отображается только четыре строчки. Для просмотра остальных строчек нажимайте клавишу ВНИЗ.

3.4.1 Выбор единиц отображения влажности

Для выбора единиц отображения влажности перемещайтесь по меню с помощью клавиши ВНИЗ. Если для данной единицы предусмотрены дополнительные опции, то они отобразятся справа от наименования единицы.

MAIN DISPLAY	AUX DISPLAY	LOGGING
DP	°C ✓ °F K OVER WATER	
PPM(V)		
PPM(W)		

Рис. 6. Главное меню.

MAIN DISPLAY	AUX DISPLAY	LOGGING
g/m ³		
lb/mm ³ cf		
%RH		

Рис. 7. Главное меню (продолжение).

Выбор желаемой опции осуществляется нажатием клавиши SELECT. Выбранная опция отмечается символом ✓.

3.4.2 Единица отображения Градусы температуры точки росы (DP)

При выборе данной единицы пользователь может указать, в каких единицах будет отображаться температура точки росы – в градусах Цельсия, Фаренгейта либо Кельвина.

MAIN DISPLAY	AUX DISPLAY	LOGGING
DP✓ °C✓ °F K OVER WATER		
PPM (V)		
PPM (W)		

Рис 8. Пример: Температура точки росы, выраженная в °C.

Выбор осуществляется нажатием клавиши ВПРАВО. Для подтверждения выбора нажмите клавишу SELECT.

По умолчанию температура точки росы измеряется над льдом (Over Ice), однако, при температуре точки росы выше 0 °C, автоматически появляется надпись «Над водой» (Over Water). В случае, если и при отрицательных температурах необходимо отображение температуры точки росы соответствующей именно процессу конденсации, следует активизировать опцию Over Water.

MAIN DISPLAY	AUX DISPLAY	LOGGING
DP✓ °C °F✓ K OVER WATER		
PPM (V)		
PPM (W)		

Рис. 9. Выбор опций для градусов точки росы.

MAIN DISPLAY	AUX DISPLAY	LOGGING
DP✓ °C °F✓ K OVER WATER✓		
PPM (V)		
PPM (W)		

Рис. 10. Измерение температуры точки росы над водой.

3.4.3 Единица отображения PPM(W)

При выборе данной единицы отображения влажности, укажите тип исследуемого газа. Выбор газа осуществляется с помощью клавиши ВПРАВО, для подтверждения выбора нажмите клавишу SELECT.



Рис 11. Выбор типа газа для единиц PPM(W).

3.4.4 Выбор единиц отображения PPM(V), г/м³, lb/mmscf, % относительной влажности

При выборе вышеперечисленных единиц отображения влажности никаких дополнительных опций не существует.

3.5 Меню Auxiliary

Некоторые единицы измерения влажности (например, температура точки росы, относительная влажность) зависят от давления и/или температуры газа. В Cermax IS предусмотрена возможность ввода давления и температуры исследуемого газа для автоматической коррекции показаний.

Температура и давление вводятся в меню Auxiliary.

Нижеприведённая таблица показывает, выбор какой из опций доступен при активации соответствующей опции из меню Main.

	Вспомогательный дисплей				
Главный дисплей	None	Set Temp	Set Press	Sensor	Display
DP (ТТР)	✓	X	✓	✓	✓
ppm _v	✓	X	✓	✓	✓
ppm _w	✓	X	✓	✓	✓
г/м ³	✓	X	X	X	X
lb/mmscf	✓	X	X	X	X
%RH	✓	✓	X	X	X

✓ - опция присутствует; X – опция отсутствует

В таблице используются следующие обозначения:

- None: Если в качестве опции главного дисплея выбраны % относительной влажности, то на вспомогательном дисплее отображается 21 °C; в случае выбора других единиц измерения на вспомогательном дисплее не отображается ничего
- Set Temp: Отображает установленную пользователем температуру газа и производит коррекцию показаний с учётом введённой пользователем температуры анализируемого газа

Set Press:	Отображает установленное пользователем давление газа и производит коррекцию показаний с учётом введённого пользователем давления анализируемого газа
Sensor:	Позволяет указать, при каком давлении находится датчик: при рабочем или при атмосферном. Подробнее см. раздел 3.5.5
Display:	Позволяет выбрать, что отображать на вспомогательном дисплее в случае отображения температуры точки росы на главном: температуру точки росы, пересчитанную к заданному давлению или само давление. Подробнее см. раздел 3.5.6

```

AUX DISPLAY      LOGGING      MAIN DISPLAY
None✓
Set Temp
Set Press
  
```

Рис. 12. Меню Auxiliary.

```

AUX DISPLAY      LOGGING      MAIN DISPLAY
Set Press✓
Sensor
Display
  
```

Рис. 13. Меню Auxiliary (продолжение)

3.5.1 Выбор опций для вспомогательного экрана

Для перемещения по меню нажимайте клавишу ВНИЗ.

```

AUX DISPLAY      LOGGING      MAIN DISPLAY
None✓
Set Temp °C °F K Set
Set Press
  
```

Рис. 14. Выбор одной из вспомогательных опций.

3.5.2 Выбор опции Set Temp

Данная опция доступна только при условии, что в пункте Main в качестве единицы отображения влажности была выбрана температура точки росы газа.

Выбрав опцию Set Temp, нажимайте клавишу ВПРАВО для выбора между градусами Цельсия, Фаренгейта и Кельвина. Для подтверждения выбора нажмите SELECT. Курсор при этом автоматически переместится в поле ввода температуры.

```

AUX DISPLAY      LOGGING      MAIN DISPLAY
None
Set Temp✓ °C °F✓ K Set -
Set Press
  
```

Рис. 15. Ввод значения температуры.

3.5.3 Ввод температуры исследуемого газа

Для ввода отрицательного значения температуры нажмите клавишу «0» дважды. На экране отобразится символ «-». Ниже приведены предельные значения температуры, которые может ввести оператор:

Максимально допустимые значения	Минимально допустимые значения
+60 °C	-100 °C
+140 °F	-148 °F
+333K	+173K

Для окончания ввода температуры нажмите клавишу ВПРАВО либо ВНИЗ. Если значение температуры выходит за указанные пределы, курсор вернётся в исходную позицию; при этом необходимо ввести корректное значение. Для того, чтобы выйти из данного режима, не введя температуру, нажмите клавишу DISPLAY либо SETUP.

AUX DISPLAY	LOGGING	MAIN DISPLAY
None		
Set Temp✓	°C °F✓ K	Set -25
Set Press		

Рис. 16. Пример: ввод температуры -25 °F.

3.5.4 Ввод давления исследуемого газа

Данная опция может использоваться при любом выборе единиц отображения в Меню Main, кроме процентов относительной влажности (%RH). Оператор может задавать давление газа в следующих единицах:

- PSIG:** Относительное давление, фунты на квадратный дюйм
- BARG:** Относительное давление, бар
- kPa:** Килопаскаля. Примечание: выбор kPa подразумевает ввод абсолютного давления. Давление, меньшее атмосферного, может быть задано только в единицах kPa

Для ввода давления нажимайте клавишу ВНИЗ до тех пор, пока курсор не окажется напротив Set Press, затем нажмите клавишу SELECT. Выберите требуемую единицу давления нажатием на клавишу ВПРАВО, и подтвердите выбор клавишей SELECT. Курсор при этом переместится в поле ввода давления.

Ниже приведены предельные значения давления, которые может ввести оператор:

Максимально допустимые значения	Минимально допустимые значения
5880 PSIG	0 PSIG
400 BARG	0 BARG
40,000 kPa	50 kPa

Для окончания ввода давления нажмите клавишу ВПРАВО либо ВНИЗ. Если значение давления выходит за указанные пределы, курсор вернётся в исходную позицию; при этом необходимо ввести корректное значение. Для того, чтобы выйти из данного режима, не введя давление, нажмите клавишу DISPLAY либо SETUP.

3.5.5 Выбор опции Sensor

Температура точки росы анализируемого газа может отображаться при условиях, что датчик прибора находится при атмосферном либо при рабочем давлении. Данный пункт меню позволяет указать, при каком давлении находится датчик. At Press означает, что датчик находится при давлении процесса; At Atm – при атмосферном.

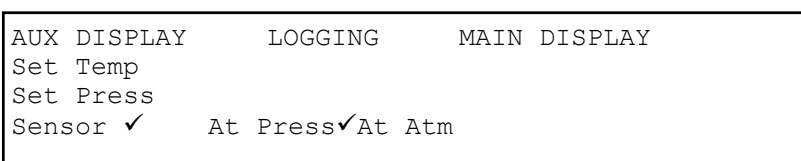


Рис. 17. Выбор опции Sensor.

3.5.6 Выбор опции Display

Выбор данной опции позволяет отображать на вспомогательном дисплее значение давления либо значение температуры точки росы при заданном давлении. Нажмите клавишу ВНИЗ для перехода к полю Display и нажмите клавишу SELECT для подтверждения выбора.

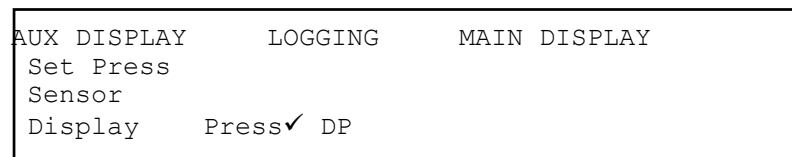


Рис. 18. Выбор опции Display.

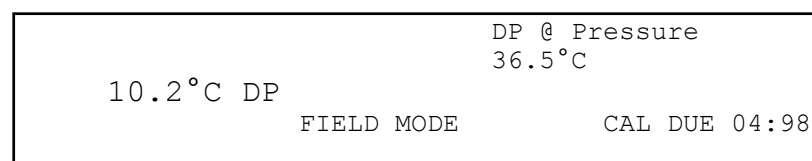


Рис. 19. Отображение температуры точки росы при заданном давлении.

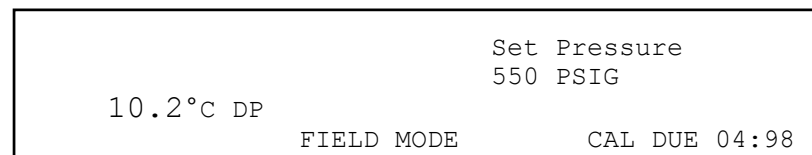


Рис. 20. Отображение давления на вспомогательном дисплее.

3.6 Меню Logging (журнал данных)

Журнал данных Cermax IS позволяет сохранять результаты 10000 измерений. Результаты хранятся в отдельных файлах, число которых может достигать 1000. Все данные хранятся в памяти прибора, и впоследствии могут быть переданы на

компьютер с помощью серийного кабеля. Данные хранятся в виде таблицы, разделённой знаками табуляции, что делает возможным их передачу в любую программу табличной обработки (подробнее см. раздел 3.7).

Меню Logging предназначено для установки параметров журнала данных. Данное меню состоит из следующих пунктов:

Test No.:	Данный пункт отображает номер текущего файла журнала данных и общее количество записанных файлов
Text:	В данном подменю пользователь вводит текстовый идентификатор файла (при желании данное поле можно не заполнять)
Interval:	Служит для установки периодичности записи результата измерения в файл
Samples:	Служит для установки общего количества записей результатов измерений в файл
Start/Stop:	Служит для установки времени начала работы журнала данных, а также для запуска и окончания записи данных в журнал

LOGGING	MAIN DISPLAY	AUX DISPLAY
Test No.		
Text		
Interval.		

Рис. 21. Меню Logging.

LOGGING	MAIN DISPLAY	AUX DISPLAY
Interval		
Samples		
Start/Stop		

Рис. 22. Меню Logging (продолжение).

3.6.1 Номер записи

В данном поле отображается номер записи, результатов текущих измерений. Если в журнале данных нет никаких записей, то в этом поле будет отображено Test No 0. Если ранее проводились измерения с записью результатов в журнал, то номер автоматически генерируется при начале очередного сеанса записи.

3.6.2 Текстовый комментарий

Оператор может записывать комментарии длиной до 15 символов (включая символы «+» и «-»). Для записи комментария перейдите к полю Text нажатием клавиши ВНИЗ. Для начала ввода текста нажмите клавишу ВПРАВО. Каждой цифровой клавише соответствуют три дополнительных символа. Для ввода числа нажмите соответствующую клавишу один раз. Для ввода дополнительных символов нажимайте клавишу до тех пор, пока нужный символ не отобразится на экране. По достижении требуемого результата нажмите клавишу SELECT. Курсор при этом переместится в позицию для ввода следующего символа. Для окончания ввода текста нажмите клавишу ВПРАВО или ВНИЗ.

LOGGING	MAIN DISPLAY	AUX DISPLAY
Test No.		
Text	QUALITY TESTS 3	
Interval		

Рис. 23. Ввод комментария.

3.6.3 Выбор интервала записи данных

Данное поле предназначено для установки частоты записей данных о влажности газа в журнал. Интервал устанавливается в минутах. Перейдите к полю Interval нажатием клавиши ВПРАВО. Выберите требуемый интервал записи. Для подтверждения выбора нажмите клавишу SELECT.

LOGGING	MAIN DISPLAY	AUX DISPLAY
Test No.		
Text		
Interval	1✓2 3 5 10 15 30 45 60 mins	

Рис. 24. Выбор интервала.

3.6.4 Выбор количества записей в журнал

Данное поле предназначено для установки требуемого количества записей в журнал данных. Максимальное число записей в один файл составляет 999. Емкость всей памяти прибора составляет 10000 значений. Если оставшийся объём памяти меньше введённого оператором значения, то в данном поле появится информация о максимальном количестве записей, которое может быть сделано в течение сеанса.

LOGGING	MAIN DISPLAY	AUX DISPLAY
Text		
Interval		
Samples	25	

Рис. 25. Пример: количество записей равно 25.

3.6.5 Начало записи в журнал

Необходимо установить количество записей в текущий файл журнала данных. Все остальные поля являются необязательными для заполнения. Запись в журнал может быть начата сразу или в установленное пользователем время.

3.6.6 Немедленная запись данных

Перейдите к полю Start/Stop нажатием клавиши ВНИЗ. Нажатием клавиши ВПРАВО перейдите к полю Start и нажмите SELECT. При этом начнётся запись данных в журнал. Для возврата к основному виду дисплея нажмите клавишу ВНИЗ, а затем DISPLAY. Повторное нажатие клавиши DISPLAY позволяет переключаться между журналом данных и режимом отображения влажности газа.

LOGGING	MAIN DISPLAY	AUX DISPLAY
Interval		
Samples		
Start/Stop	Stop Start✓Delay Start 00:00	

Рис. 26. Начало записи в журнал.

3.6.7 Начало записи данных в установленное время

В данном поле время представлено в 24-часовом формате. Для установки времени начала ведения журнала перейдите к полю Delay Start нажатием клавиши ВНИЗ. Для ввода времени нажмите клавишу ВПРАВО. Курсор переместится в поле «часы». Изменение значения осуществляется нажатием клавиши ВПРАВО. Для установки значения нажмите SELECT. Курсор при этом переместится в поле «минуты». Изменение значения данного поля также осуществляется нажатием клавиши ВПРАВО. По достижении требуемого результата нажмите SELECT.

```
LOGGING      MAIN DISPLAY      AUX DISPLAY
Interval
Samples
Start/Stop   Stop Start Delay Start✓14:30
```

Рис. 27. Начало записи данных назначено на 14.30.

3.6.8 Остановка записи данных в журнал

Запись данных в журнал прекращается автоматически, если:

- Произведено заданное количество записей
- Прибор выключен оператором

Также существует возможность остановить запись данных вручную.

Для этого перейдите к полю Start/Stop нажатием клавиши ВНИЗ. Затем с помощью клавиши ВПРАВО перейдите к полю Stop и нажмите SELECT. Если в текущий момент ведётся запись данных в журнал, то она будет немедленно остановлена.

```
LOGGING      MAIN DISPLAY      AUX DISPLAY
Interval
Samples
Start/Stop   Stop✓Start Delay Start 14:30
```

Рис. 28. Остановка записи.

3.6.9 Пустой журнал

В том случае, если запись в журнал данных не ведётся, при переключении дисплея в режим журнала данных на нём будет отображаться текущая дата, время, и сообщение NO LOGGED DATA AVAILABLE (Журнал данных не содержит записей).

```
Date 14:04:97
Time 14:48
NO LOGGED DATA AVAILABLE
```

Рис. 29. Вид дисплея при отсутствии записей.

3.6.10 Просмотр журнала данных

На нижеприведённом рисунке представлен типичный вид дисплея в режиме журнала данных. Здесь представлена информация о влажности газа, времени измерения, объёме занятой памяти (в процентах) и т.д.

Test Pt:20	QUALITY TEST 3	14:04:97 15%	
No	Time	Frostpoint°C	ST/RS
75	17:33	-15.34	0.0
76	17.34	-15.35	0.0

Объём занятой памяти

Рис. 30. Журнал данных.

3.6.11 Просмотр ранее записанных данных

Дисплей прибора отображает результаты последних четырёх измерений. В случае возникновения необходимости просмотреть результаты более ранних измерений, следует нажать клавишу SELECT, ввести номер измерения и нажать SELECT ещё раз. При этом на дисплее отобразится значение данного измерения. Для «пролистывания» данных нажимайте клавишу ВНИЗ. При достижении последнего значения нажатие клавиши ВНИЗ приведёт к переходу в начало журнала данных.

Enter Sample No:5	14:04:97 17%
No Time Frostpoint°C	PSIG
75 16:23 -15.38	0.0
76 16.24 -15.40	0.0

Рис. 31. Просмотр ранее записанных данных.

3.6.12 Просмотр ранее записанных файлов

Оператор может просматривать результаты записанных ранее сеансов при условии, что в данный момент запись в журнал не ведётся. Для выбора требуемого сеанса переместите курсор в поле Test No нажатием клавиши ВНИЗ. Нажмите клавишу ВПРАВО и введите номер файла. Нажмите ВНИЗ или ВПРАВО.

Нажмите SETUP, затем DISPLAY. Повторное нажатие DISPLAY приведёт к отображению данных из ранее записанного файла.

LOGGING	MAIN DISPLAY	AUX DISPLAY
Test No.	5	
Text		
Interval		

Рис. 32. Выбор файла номер 5.

Test Pt:5	QUALITY TEST 1	14:04:97 9%	
No	Time	Frostpoint°C	PSIG
0	16:23	-23.39	0.0
1	16.24	-24.40	0.0

Рис. 33. Просмотр файла номер 5.

3.7 Обмен данными с компьютером

Для обмена данными с компьютером Cermax IS использует стандартный протокол RS232 (9600 бод, 8 бит данных, 1 старт-бит, 1 стоп-бит, контроль чётности отсутствует).

С помощью компьютера оператор имеет возможность выполнить следующие операции:

- изменение режима работы прибора
- установка идентификатора пользователя
- установка частоты повторения нажатия клавиш
- установка даты и времени
- выгрузка сохранённых данных журнала
- очистка журнала данных

Соедините Cermax IS и компьютер с помощью кабеля и включите прибор. На экране при этом отобразится следующее сообщение:

```
COPYRIGHT MICHELL INSTRUMENTS LTD.
CERMAX IS UNIT ID
SERIAL NO. C123 C45
SOFTWARE VERSION B1.80.00. I.S.
:>
```

Для просмотра списка доступных команд введите HELP. На экране отобразится:

```
CLCK?          READ THE REAL TIME CLOCK
DATE=xx:xx:xx  SET DATE
TIME=xx:xx:xx  SET TIME
LANG=US        US SETUP
LANG=UK        UK SETUP
KDLY=xx        SET KEY REPEAT DELAY IN 10mS UNITS (DEFAULT 100mS)
KRPT=xx        SET KEY REPEAT RATE IN 10mS UNITS (DEFAULT 100mS)
ERAS          CLEAR THE LOGGING MEMORY
FIELD          SPOT CHECK MODE
LABUSE        LABORATORY MODE
ID=           ENTER A MACHINE ID (MAXIMUM 20 CHARACTERS)
LOAD          DOWNLOAD LOGGED DATA TO TERMINAL
:>
```

3.7.1 Описание команд

Функция	Вид команды	Вид дисплея
Считывание даты и времени	CLCK?	DATE IS 16:04:97 TIME IS 16:43:15
Установка даты	DATE=17:04:97	DATE IS 17:04:97
Установка времени	TIME=10:30:00	TIME IS 10:30:00
Формат даты Европейский = ДДММГГ Американский = ММДДГГ	LANG=UK LANG=US	LANGUAGE = UK LANGUAGE = US
Работа в поле	FIELD	UNIT CONFIGURED FOR SPOT CHECK
Лабораторный режим	LABUSE	UNIT CONFIGURED FOR EXTENDED MEASUREMENT MODE
Установка задержки повторения нажатия клавиш Задержка регулируется с интервалом 10 мс. Начальное значение равно 100 мс	KDLY=10	INITIAL KEY REPEAT DELAY SET TO 100 mS

Установка частоты повторения нажатия клавиш Частота регулируется с интервалом 10 мс. Начальное значение равно 100 мс	KRPT=10	KEY REPEAT INTERVAL SET TO 100 mS
Выгрузка данных в компьютер. Работает только если в текущий момент не ведётся запись данных в журнал	LOAD	DOWNLOADING LOGGING FILES - PLEASE WAIT... DOWNLOAD SUCCESSFUL
Очистка памяти. Удаляет все записи из журнала	ERAS	CLEARING THE LOGGING MEMORY WILL TAKE A FEW SECONDS - PLEASE WAIT.... LOGGING MEMORY CLEARED
Установка идентификатора	ID=FRED	Unit ID is FRED

3.7.2 Передача данных в Excel

Для передачи данных в Excel выполните следующие шаги:

- 1) Соедините цифровой выход Cermax IS с портом COM1 компьютера
- 2) Включите Cermax IS
- 3) Запустите программу HyperTerminal, входящую в стандартный комплект поставки Windows

Для настройки HyperTerminal выполните следующие действия:

- а) дважды щёлкните мышью на иконке HyperTerminal
- б) в поле Connection Name введите Cermax IS
- в) выберите пиктограмму и нажмите OK
- г) В поле Phone Number выберите Direct to COM1 и нажмите OK
- д) В поле Port Settings введите:
 - Bits per second: 9600
 - Data bits: 8
 - Parity: None
 - Stop bits: 1
 - Flow control: Xon, Xoff или None
 Нажмите OK

Для выгрузки данных в компьютер выполните следующее:

- а) В меню Transfer выберите Capture Text
- б) Вставьте диск в дисковод A:
- в) Введите A:\filename.txt (вместо filename введите желаемое имя файла)
- г) Введите LOAD и нажмите Enter
- д) В меню Transfer выберите Capture Text
- е) Нажмите Stop

Запустите Excel, затем выполните следующее:

- а) В меню File выберите Open

- б) Выберите диск A:
- в) В поле type of Files выберите Text Files
- г) Нажмите Open
- д) Следуйте инструкциям Мастера импорта текста

3.8 Зарядка аккумуляторных батарей

Для зарядки следует извлечь блок аккумуляторов из прибора и подключить к нему зарядное устройство. Типичное время зарядки аккумуляторов составляет 12 часов.

Аккумуляторы следует заряжать в том случае, если на дисплее прибора появилось сообщение о низком уровне заряда. При достижении критического уровня зарядки прибор автоматически выключается. Необходимо иметь ввиду, что глубоко разряженные батареи следует зарядить как можно быстрее, так как их длительное хранение в разряженном состоянии приведёт к выходу из строя.

4. СОВЕТЫ ПО УСТАНОВКЕ

Для достижения наилучшего результата следуйте нижеприведённым советам по установке датчика и системы пробоотбора.

а) Точка отбора пробы должна находиться как можно ближе к тому участку, влажность на котором необходимо измерять

б) Используйте как можно меньшее количество соединений, т.к. они являются местами потенциальной утечки газа, а также подсоса атмосферной влаги в систему

в) Максимально очищайте газ от механических примесей и включений жидкости. Механические частицы, двигающиеся с высокой скоростью, могут нанести повреждения датчику. В то же время, частицы, двигающиеся с низкой скоростью, осядут на датчике и приведут к увеличению времени отклика и/или искажению показаний. Для очистки газа используйте соответствующий фильтр

г) Используйте фитинги и трубки высокого качества

д) Используйте трубки минимально возможного диаметра (Cermax IS рассчитан на подключение трубок диаметром 1/8", выполненных из нержавеющей стали или PTFE)

е) Рекомендуемый расход газа через датчик составляет 0.5-5 нормальных литров в минуту

ж) Прибор рассчитан на проведение измерений в газах, которые (в сочетании с водяными парами) не вызывают коррозии металла и/или керамики. В случае, если измерения производятся на газе с низким влагосодержанием, однако существует вероятность, что данный газ становится коррозирующим при более высоком содержании влаги, после проведения измерений сразу продуйте датчик инертным газом. Это необходимо сделать для того, чтобы потенциально коррозирующий газ не остался на датчике и не привёл к выводу последнего из строя

5. ВРЕМЯ УСТАНОВКИ ПОКАЗАНИЙ

Cermax IS является портативным прибором, т.е. он специально спроектирован для работы в полевых условиях. Исходя из этого, время установления показаний при работе в режиме Field лежит в пределах 15...90 минут. При подключении прибора к измеряемому газу микропроцессор Cermax IS анализирует кривую изменения влажности и на основании расчетов выводит на дисплей экстраполированное значение влажности газа. На экран при этом выводится также надпись Responding. По достижении равновесного состояния надпись Responding заменяется на Stable.

6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип датчика:	Импедансный
Диапазон измерений:	Калиброван в диапазоне $-100...+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ Экстраполяция до -120 и $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$
Погрешность:	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ в диапазоне $-60...+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ в диапазоне $-100...-60\text{ }^{\circ}\text{C}$
Единицы отображения:	$^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$, $^{\circ}\text{K}$ температуры точки росы ppm_v ppm_w для N_2 , H_2 , CO_2 , SF_6 г/м^3 $\%$ относительной влажности
Разрешение:	$0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ для температуры точки росы 3 знака для остальных единиц
Подключение к процессу:	Фитинги Swagelok 1/8"
Компоненты, контактирующие с газом:	Нержавеющая сталь 316
Рабочее давление:	$0...300$ бар
Рекомендуемый расход газа через датчик:	$0,5...5$ норм. л/мин
Дисплей:	4-х строчный 40-символьный жидкокристаллический 10000 значений
Журнал данных:	Цифровой порт RS232C
Входы/выходы:	Аккумуляторные батареи, время автономной работы до 8 часов
Питание:	
Габаритные размеры:	$250 \times 300 \times 150$ (ШхГхВ)
Вес:	3 кг
Класс защиты корпуса:	IP65
Искробезопасные цепи:	EEx ia IIC $155\text{ }^{\circ}\text{C}$ (T3)
Рабочая температура:	$-20...+50\text{ }^{\circ}\text{C}$
Температура хранения:	$-40...+70\text{ }^{\circ}\text{C}$

7. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ ПРОБЫ

Вид системы подготовки пробы Premium приведён на Рис. 34.

СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ ПРОБЫ PREMIUM

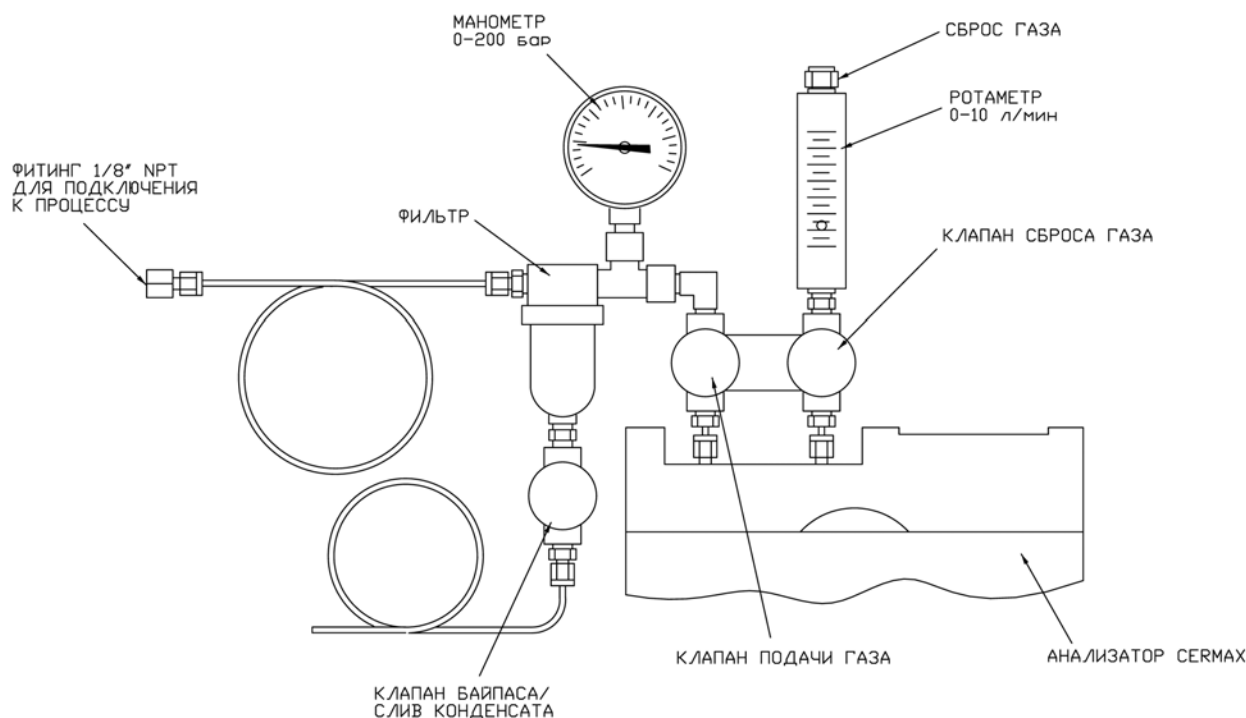


Рис. 34. Система подготовки пробы Premium.

Система подготовки пробы включает в себя следующие элементы:

- трубки для подключения процесса и слива конденсата/байпаса
- фильтр
- манометр
- регулировочный клапан подачи газа
- регулировочный клапан сброса газа
- ротаметр
- фитинги для подключения к анализатору

Данная конфигурация системы подготовки пробы позволяет проводить измерения двумя способами: поддерживая датчик при атмосферном либо при линейном давлении.

Для проведения измерений при линейном давлении необходимо выполнить следующие действия:

- подключить систему к процессу и к анализатору
- полностью закрыть клапан сброса газа
- полностью открыть клапан подачи газа

- плавно открывая клапан сброса газа добиться расхода в 1...5 литров в минуту (расход контролируется с помощью ротаметра)

При таком способе измерений датчик анализатора находится при линейном давлении.

Для проведения измерений при атмосферном давлении выполните следующие действия:

- подключить систему к процессу и к анализатору
- полностью закрыть клапан подачи газа
- полностью открыть клапан сброса газа
- плавно открывая клапан подачи газа добиться расхода в 1...5 литров в минуту (расход контролируется с помощью ротаметра)

При таком способе измерений датчик анализатора находится при атмосферном давлении.

ВНИМАНИЕ:

1. Следует всегда поддерживать датчик при линейном либо при атмосферном давлении, т.е. один из регулировочных клапанов должен быть всё время полностью открыт. В противном случае – например, если оба клапана открыты наполовину и датчик находится при промежуточном давлении – погрешность измерений может существенно увеличиться.
2. Расход газа должен быть стабильным и находиться в пределах от 1 до 5 литров в минуту; оптимальным является значение расхода 2-2,5 литра в минуту.

Клапан байпаса/слива конденсата может использоваться в двух случаях: для уменьшения времени отклика системы и для слива конденсата углеводородов и масел.

8. КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

В случае возникновения вопросов, пожалуйста, обращайтесь к официальному дистрибьютору Michell Instruments Ltd. ЗАО «Регуляр» по следующим координатам:

115432,

Россия, Москва,

ул. Трофимова, д.24, к.1

ЗАО «Регуляр»

Тел. (495) 580-33-16

e-mail: regular@regular.ru

<http://regular.ru>

или непосредственно к производителю по адресу

Michell Instruments Ltd

Nuffield Close

Cambridge

CB4 1SS

UK

Tel: +44 (0)1223 434800

Fax: +44 (0)1223 434895

e-mail: info@michell.co.uk

<http://www.michell-instruments.com>

а также к дистрибьюторам Michell Instruments на территории России и стран СНГ.