

Измеритель точки росы CDP301

Руководство по эксплуатации



Заполните приведенную ниже форму по каждому приобретенному прибору. Эти сведения потребуются при обращении в компанию Michell Instruments для получения технической поддержки.

Оборудование	
Код заказа	
Серийный номер	
Дата счета	
Расположение	
Обозначение Инв./Tag №	

Оборудование	
Код заказа	
Серийный номер	
Дата счета	
Расположение	
Обозначение Инв./Tag №	

Оборудование	
Код заказа	
Серийный номер	
Дата счета	
Расположение	
Обозначение Инв./Tag №	



CDP301

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

© Michell Instruments Ltd, 2022

Этот документ является собственностью компании Michell Instruments Ltd, не подлежит копированию или воспроизведению каким-либо иным образом, передаче третьей стороне без письменного разрешения от компании Michell Instruments Ltd.

Содержание

Безопасность	vii
Электробезопасность	vii
Безопасность при работе с высоким давлением	vii
Вредные вещества	vii
Ремонт и обслуживание	vii
Соответствие нормам безопасности	vii
Сокращения.....	viii
Предупреждения	viii
1 ВВЕДЕНИЕ.....	1
1.1 Подача пробы.....	1
1.2 Описание работы.....	2
1.3 Дисплей и пользовательский интерфейс	2
1.4 Заводская калибровка	2
1.5 Хранение.....	2
2 УСТАНОВКА И МОНТАЖ	4
2.1 Газовые соединения	5
2.2 Требования электробезопасности.....	6
2.3 Эксплуатация во взрывоопасных средах.....	7
2.4 Газовые соединения и подача пробы.....	8
2.4.1 Подключение системы подготовки пробы (дополнительное оборудование)	8
2.4.2 Давление и расход пробы.....	9
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	10
3.1 Схема меню.....	11
3.2 Интерфейс пользователя.....	12
3.2.1 Главный экран А.....	15
3.2.2 Главный экран В.....	17
3.2.3 Главный экран С.....	18
3.2.4 Меню конфигурации.....	20
3.2.4.1 Настройки подменю «Измерение» (Measurement).....	21
3.2.4.2 Настройки подменю «Регистрация» (Logging).....	22
3.2.4.3 Подменю «Название Объекта» (Site Label).....	24
3.2.4.4 Подменю «Отображение» (Display).....	24
3.2.4.5 Режимы анализа.....	26
3.2.4.6 Подменю «Часы» (CLOCK)	27
3.2.4.7 Подменю «Камера» (CAMERA)	28
3.2.4.8 Подменю «Аккумуляторная батарея» (BATTERY).....	29
3.2.4.9 Подменю «О продукте» (ABOUT)	30
3.2.4.10 Сервисное меню «SERVICE»	30
4 ЗАПУСК И ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ	31
4.1 Выполнение измерений	31
4.1.1 Управление интерфейсом	31
4.1.2 Отображаемые значения	32
4.1.3 Запись и захват изображения.....	32
4.1.4 Описание измерения в пошаговом режиме	33
4.2 Процедура отключения	38
4.3 Замена аккумулятора	38
4.4 Зарядка аккумулятора (внутри устройства)	39
4.5 Зарядка сменного аккумулятора	40
4.6 Доступ к данным	40

5	ОБСЛУЖИВАНИЕ	41
5.1	Калибровка	41
5.2	Замена фильтрующего элемента	41
5.3	Очистка зеркала	42
5.3.1	Подготовка CDP301	42
5.3.2	Доступ к измерительной ячейке	43
5.3.3	Удаление твердых частиц	44
5.3.4	Удаление осевших загрязнений	45
5.3.5	Сборка измерительной камеры	45
5.3.6	Проверка чистоты зеркала	46

Рисунки

Рисунок 1	Газовые соединения и габаритные размеры	4
Рисунок 2	Схема системы отбора проб	8
Рисунок 3	Схема меню	11
Рисунок 4	Кнопки управления	12
Рисунок 5	Экран инициализации	12
Рисунок 6	Главный экран А - по умолчанию	13
Рисунок 7	Быстрое меню главного экрана (вид А)	16
Рисунок 8	Главный экран В	17
Рисунок 9	Главный экран С	18
Рисунок 10	Просмотр изображения	19
Рисунок 11	Просмотр видео в полноэкранном режиме	19
Рисунок 12	Представление файла регистрации данных	20
Рисунок 13	Меню конфигурации – подменю «Измерение»	21
Рисунок 14	Меню конфигурации – подменю «Регистрация»	22
Рисунок 15	Меню конфигурации – подменю «Название Объекта»	24
Рисунок 16	Меню конфигурации – подменю «Отображение»	25
Рисунок 17	Изображение в режиме определения WDP	26
Рисунок 18	Разделенный экран	26
Рисунок 19	Меню конфигурации – подменю «Часы»	27
Рисунок 20	Меню конфигурации – подменю «Камера»	28
Рисунок 21	Меню конфигурации – подменю «Аккумуляторная батарея»	29
Рисунок 22	Меню конфигурации – подменю «О продукте»	30
Рисунок 23	Захват изображения (Image Capture) / Запись видео (Recording)	32
Рисунок 24	Главный экран А	33
Рисунок 25	Подменю "Измерение"	33
Рисунок 26	Быстрое меню	34
Рисунок 27	Меню конфигурации - подменю "Отображение"	35
Рисунок 28	Быстрое меню	35
Рисунок 29	Меню конфигурации - подменю "Измерение"	36
Рисунок 30	Режим разделенного экрана (HCDP)	37
Рисунок 31	Снятие крышки зарядного порта	39
Рисунок 32	Подключение к зарядному порту	39
Рисунок 33	Зарядное устройство сменного аккумулятора	40
Рисунок 34	Порт USB	40
Рисунок 35	Принадлежности для очистки	42
Рисунок 36	Снятие крышки	43
Рисунок 37	Дисплей в открытом положении	43
Рисунок 38	USB подключение к блоку фотокамеры	44
Рисунок 39	Соединительный разъем измерительной камеры	44
Рисунок 40	Проверка поверхности зеркала	44
Рисунок 41	Блок камеры в сборе	45
Рисунок 42	Порядок затяжки винтов	45

Appendices

Приложение А	Технические характеристики	48
А.1	Габаритные размеры	49
Приложение В	Сертификация оборудования для применения во взрывоопасных средах.....	51
В.1	Соответствие требованиям	51
В.2	Маркировка взрывозащиты	51
В.3	Сертификаты.....	51
Приложение С	Сведения о Соответствии, Качестве, Гарантии и Повторной переработке	53
Приложение D	Документация для возврата и заявление об очистке.....	55

Безопасность

Данное руководство содержит всю необходимую информацию для установки, эксплуатации и обслуживания изделия. Изучите данное руководство перед установкой и/или использованием оборудования. Установка и эксплуатация устройства должны выполняться только квалифицированным персоналом, с соблюдением требований имеющихся сертификатов, данного руководства и действующих инструкций по охране труда и безопасности. Неправильная установка и/или использование любым способом, отличающимся от описанных в данном руководстве, или в непредусмотренных целях может привести к аннулированию всех гарантий.

Это устройство подходит для использования во взрывоопасных зонах имеет сертификаты TR TC, ATEX, IECEx и cQPSus. Перед установкой или использованием данного продукта необходимо полностью изучить соответствующие сертификаты.

Электробезопасность

Данное оборудование разработано с учетом всех необходимых требований безопасности, при использовании с принадлежностями и аксессуарами, поставляемыми производителем.

Безопасность при работе с высоким давлением

ЗАПРЕЩАЕТСЯ подавать давление, превышающее допустимое рабочее давление! Допустимое рабочее давление 100 бар изб. (1450 psig). Проверяйте по техническим характеристикам, приведенным в Приложении А.

Вредные вещества

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

Ремонт и обслуживание

Техническое обслуживание анализатора должно выполняться только производителем или уполномоченным лицом. Контактная информация на сайте www.michell.com.

Соответствие нормам безопасности

Данный продукт удовлетворяет обязательным требованиям безопасности применимых норм ЕС и США. Информация о соответствии стандартам указана в характеристиках изделия.

Сокращения

В руководстве используются следующие сокращения и обозначения:

barg (бар изб.)	pressure unit (=100 kP or 0.987 atm) (bar gauge)
°C	degrees Celsius
°F	degrees Fahrenheit
DC	direct current
g (г)	grams
" (in)	inch(es)
µm (мкм)	micrometer
m/sec (м/сек)	meters per second
mA (мА)	milliampere
mm (мм)	millimetres
MPa (МПа)	megapascal
NI/min (Нл/мин)	normal litres per minute
Nm (Нм)	Newton meter
oz	ounces
psig	pounds per square inch
RH	relative humidity
scfh	standard cubic feet per hour
fps	feet per second
T	temperature
V (В)	Volts
Ω (Ом)	Ohms
∅	diameter
DP (ТТР)	температура точки росы

Предупреждения

При работе с оборудованием необходимо обратить внимание на следующие предупреждающие сообщения. Они обозначены в тексте, в тех разделах, где это необходимо.



Данным предупредительным символом в тексте обозначены потенциально опасные операции при выполнении которых может возникнуть опасность.

1 ВВЕДЕНИЕ

Измеритель точки росы CDP301 (далее – измеритель, CDP301) – визуальный конденсационный гигрометр с автономным питанием, позволяющий выполнять измерения температуры точки росы природного газа по углеводородам (далее – ТТРуv) и по воде (далее – ТТРв). Это результат более чем 30-летнего опыта работы в области измерения точки росы в нефтеперерабатывающей, нефтехимической и газовой промышленности

Устройство представляет собой систему с конденсационной измерительной камерой (ячейкой) ТТР и управляющей электроникой, находящуюся во взрывозащищенном корпусе. Дополнительно может поставляться система подготовки пробы, обеспечивающая подачу подготовленной пробы в измеритель точки росы. Измеритель разработан таким образом, что может размещаться в непосредственной близости к месту отбора пробы во взрывоопасной зоне (Зона I и II). Кроме соответствия требованиям АTEX и IECEx, измеритель соответствует требованиям норм США и Канады. Сведения о соответствии этим и другим региональным нормам приведены в приложении. Проверьте соответствие локальным требованиям взрывозащиты по маркировке взрывозащиты на табличке изделия.

CDP301 расширяет возможности конденсационного метода, позволяя определять ТТРуv и ТТРв с последующим просмотром процессов на охлаждаемом зеркале. Главные компоненты измерителя — это измерительная камера, металлизированное керамическое зеркало с интегрированным платиновым термометром сопротивления Pt1000, трехступенчатый ТЭП (ТермоЭлектрический Преобразователь, ТЕС от англ. Thermoelectric Cooler — термоэлектрический охладитель), цветная фотокамера высокого разрешения, цветной ЖК-дисплей, тактильные кнопки управления, измерительно-управляющая электроника и аккумуляторная батарея.

В стандартную комплектацию входят: кейс на колесах для хранения и транспортирования (только для безопасных зон) и рюкзак из антистатического материала, для переноски измерителя и дополнительного оборудования на месте эксплуатации. Кроме того, в комплект поставки входит универсальное зарядное устройство (допускается применять только в безопасной зоне). Запасной аккумулятор и система подготовки пробы поставляются по дополнительному заказу (опция).

1.1 Подача пробы

В системе CDP301 должны быть обеспечены требуемое давление и расход пробы, например, с помощью распределительной панели. Трубные вводы оборудованы пламяпреградителями. **Перед входным портом установлено устройство безопасности, ограничивающее расход газа (ограничитель расхода), которое, согласно требованиям норм взрывозащиты, предотвращает недопустимое увеличение давления при возникновении утечки газа внутри взрывозащищенной оболочки. ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать устройство во взрывоопасной зоне со снятым ограничителем расхода!**

Компоненты измерителя размещены внутри взрывозащищенного корпуса из литого алюминия. Корпус оснащен крышкой с герметичным смотровым окном. Он покрыт черным полиэфирным материалом и имеет степень защиты IP64 (эквивалент NEMA4). Дыхательный клапан корпуса имеет вид дополнительного пламяпреградителя. ЗАПРЕЩАЕТСЯ подсоединять к дыхательному клапану трубки или иным образом ограничивать его пропускную способность!

Все металлические части, контактирующие с пробой, изготовлены из нержавеющей стали (AISI 316L), а неметаллические компоненты из Витона (Viton), и соответствуют стандарту NACE MR-01-75 (последней версии). Трубные соединения выполнены с помощью обжимных фитингов Swagelok®.

1.2 Описание работы

CDP301 – визуальный гигрометр с автономным питанием управляемый оператором. Он разработан в соответствии с требованиями, описанными в стандартах ASTM D1142 и ISO 6327. После простого нажатия оператором кнопки, данные об измерении ТТР и давлении, дате и времени сохраняются и нумеруются для удобства последующего просмотра, передачи на другие устройства и анализа.

1.3 Дисплей и пользовательский интерфейс

Пользовательский интерфейс (UI – User Interface) CDP301 отображается на дисплее, размещенном под крышкой с круглым окном. Управление UI осуществляется с помощью 5 кнопок. При проведении обслуживания крышка может быть снята полностью. При эксплуатации крышка должна быть закручена полностью (на все витки резьбы).

1.4 Заводская калибровка

Перед поставкой проводится калибровка конденсационной камеры точки росы с использованием газа с известной ТТР. По причине присущей стабильности достаточно проверки калибровки при проведении регулярного обслуживания при нормальных условиях эксплуатации (см. раздел «Обслуживание»).

1.5 Хранение

CDP301 разработан для визуального определения точки росы природного газа по углеводородам и по воде. Для сохранения работоспособности необходимо соблюдать следующие правила хранения:

- Хранить, в месте, защищенном от воздействия прямых солнечных лучей и капельной влаги.
- Не допускать попадания грунтовых вод.
- Температура хранения в диапазоне от 0 до +50°C (+32 до +122°F).
- Условия хранения - без конденсации.
- Не подвергать воздействию каких-либо агрессивных веществ.
- Допускается хранение в сборе с системой подготовки проб, (если поставляется).
- Хранить, отключив технологические соединения.
- Не удалять защитные элементы до начала использования.

После первого использования необходимо соблюдать следующие правила:

- Отключить устройство и систему подготовки пробы (если имеется) от газовой магистрали, для защиты от внешних воздействий корпус должен оставаться закрытым.
- Соблюдать инструкции по запуску, содержащиеся в данном руководстве.

Перед помещением на хранение после эксплуатации или обслуживания, необходимо выполнить следующие мероприятия:

- Перед отключением питания отсоединить линию подачи пробы и продуть систему сухим азотом.
- Установить защитные элементы на места подключений (газовые и электрические) устройства и системы подготовки проб (если имеется).
- Выполнить (оставить) подключение заземления при оставлении на месте эксплуатации.

2 УСТАНОВКА И МОНТАЖ

Устройство должно быть надежно закреплено, в соответствии с указаниями по монтажу настоящего руководства и/или руководства по установке (монтажу). Масса изделия около 8 кг, при перемещении и установке необходимо руководствоваться применимыми на объекте установки правилами и нормами и, при необходимости, использовать соответствующие технические средства. Перед выполнением работ убедитесь, что предполагаемое место размещения подготовлено надлежащим образом. Место и способ монтажа должны соответствовать локальным требованиям безопасности, применяемым на объекте установки. При перемещении и монтаже анализатора (особенно после извлечения из упаковочной/транспортной тары) не допускайте падения, ударов, высокого уровня вибрации или иных воздействий, которые могут привести к повреждению.

CDP301 во взрывозащищенном корпусе из легкого алюминиевого сплава может быть установлен на штатив (треногу) 5/8" – 11 UNC или на горизонтальную поверхность, используя дополнительную подставку Michell Instruments для размещения на столе.

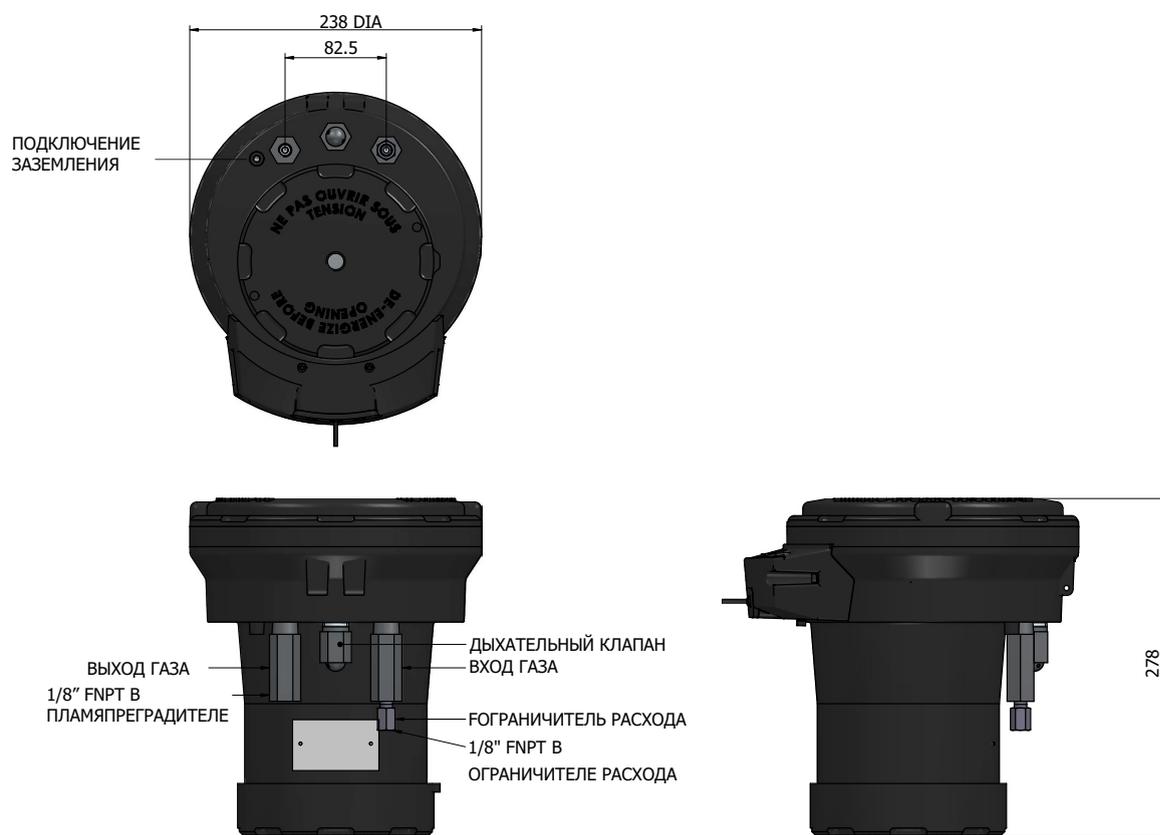


Рисунок 1 Газовые соединения и габаритные размеры

2.1 Газовые соединения



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Пробоотборную линию перед присоединением необходимо продуть/очистить, удалив механические загрязнения и капельную жидкость

Газовые соединения (без системы подготовки пробы):

- Вход пробы газа 1/8" NPT внутренняя, в ограничителе расхода (допустимое давление до 100 бар изб. / 1450 psig)
- Выход газа 1/8" NPT внутренняя, в пламяпреградителе

2.2 Требования электробезопасности

Питание CDP301 осуществляется от аккумулятора Li-ion, 14,6В, 5,6А·ч и 81,8Вт·ч

Для зарядки литий-ионного аккумулятора необходим сетевой блок питания, детальная информация об источниках приведена в описании сменных и запасных частей. Зарядку и замену аккумулятора проводить **ТОЛЬКО В БЕЗОПАСНОЙ ЗОНЕ!**



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При эксплуатации во взрывоопасной зоне зажим заземления корпуса должен быть подключен к шине заземления

Соблюдайте все применимые региональные и локальные правила электробезопасности

Всегда отключайте питание перед доступом к устройству в любых целях, кроме штатной эксплуатации

Допускается эксплуатация изделия при температурах от -30 до +50°C (см. Эк-маркировку согласно сертификации) и относительной влажности не более 95%.

Питание CDP301 должно осуществляться от внутреннего аккумулятора Michell Instruments и/или от поставляемого Michell Instruments блока питания.

Не допускается несогласованные с производителем замена поставляемых с изделием кабелей и/или иных компонентов, а также внесение любых изменений в конструкцию. Нарушение данного требования влечет за собой аннулирование всех гарантий.

Дополнительные или специальные требования электробезопасности, кроме указанных в данном руководстве, отсутствуют.

Не устанавливайте данное оборудование в месте, где существует риск удара, падения или высокий уровень вибрации.

Использование оборудования любым способом и/или в любых целях, отличающихся от указанных производителем, может привести к снижению уровня безопасности.

Ответственность за соблюдение требований безопасности и правильное выполнение работ, связанных с монтажом данного оборудования, несет исполнитель.

Проверяйте соответствие действующим на объекте эксплуатации нормам и требованиям перед проведением монтажа.

2.3 Эксплуатация во взрывоопасных средах

Сведения о сертификации оборудования для работы во взрывоопасных средах приведены в приложении В.

На оборудовании имеется маркировка взрывозащиты с обозначениями допустимых условий размещения и применения.

При монтаже и эксплуатации оборудования необходимо соблюдать требования нормативной документации, действующие на объекте установки. Монтаж и использование должны производиться только квалифицированным персоналом, в соответствии с нормами IEC/EN 60079-14 или согласно действующим на объекте нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных средах.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Оборудование имеет сертификат соответствия требованиям на применение только в зоне 1 и 2.
ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДАННОГО ПРОДУКТА В ЗОНЕ 0!



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Эксплуатация данного оборудования допускается только при температуре от -30 до $+50^{\circ}\text{C}$ * (-22°F до $+122^{\circ}\text{F}$).
* См. маркировку взрывозащиты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Резбовые соединения корпуса, крышки и/или Ex-компонентов обеспечивают взрывозащиту оболочки (Ex d). Берегите резьбу от повреждений. Проверяйте целостность резьбы перед установкой.
ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЭЛЕМЕНТЫ С ПОВРЕЖДЕННОЙ РЕЗЬБОЙ!

Информация о проведении дополнительного обслуживания предоставляется отдельно.

Во время использования устройство должно быть подключено к защитному заземлению. Клемма заземления M6 расположена рядом с выходом газа.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
На входе газа, снаружи оболочки, установлено устройство для ограничения расхода.
ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ СРЕДАХ БЕЗ УСТАНОВЛЕННОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОГРАНИЧЕНИЯ РАСХОДА!

2.4 Газовые соединения и подача пробы

При оборудовании пробоотборных линий соблюдайте следующие указания:

- Для уплотнения резьбовых соединений рекомендуется использовать ФУМ-ленту на основе ПТФЭ.
- Не допускается использовать герметик для трубных резьбовых соединений на основе растворителя, так как во время затвердевания могут выделяться конденсирующиеся компоненты или загрязняющие вещества.

Размещайте и устанавливайте пробоотборные линии таким образом, чтобы минимизировать попадание и/или накопление загрязнений. Наиболее распространенной причиной неисправностей и недостоверных результатов измерений является накопление жидкости в пробоотборных линиях, особенно во время перерывов в работе. Изолируйте пробоотборные линии на время перерывов в работе и продувайте ее перед началом работы, иначе, при повторном запуске, конденсат может попасть во внутреннюю измерительную систему, что может вызвать нарушения в работе оборудования, и даже его поломку. CDP301 может дополнительно комплектоваться системой подготовки пробы Michell.

Перечень соединений				
ТР №	Тип	Описание	Материал	Макс. давление
01	1/4" NPTF	Вход пробы	316L (нерж.)	100 бар изб.
02	1/4" Н/Д	Выход пробы	316L (нерж.)	Атм.

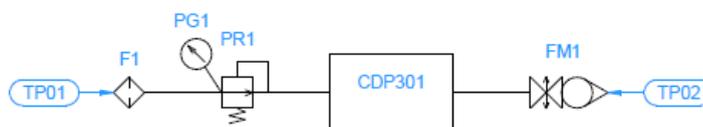


Рисунок 2 Схема системы отбора проб

2.4.1 Подключение системы подготовки пробы (дополнительное оборудование)

ЗАПРЕЩАЕТСЯ подавать в измерительную систему устройства давление, превышающее максимальное рабочее давление **100 бар изб. (1450 psig)**.

Перед началом использования обеспечить устойчивое и безопасное положение устройства, например, закрепить на штативе или подставке для размещения на горизонтальной поверхности.

1. Полностью закройте кран на устройстве отбора проб.
2. Подсоединить систему подготовки пробы Michell ко входу и выходу измерителя и затянуть соединения.
3. Полностью закрыть регулятор давления PR1.
4. Соединить устройство отбора проб со входом системы подготовки проб Michell используя соответствующие трубки из нержавеющей стали или гибкие шланги высокого давления (например, Swagelok серии В).
5. Подсоедините сбросную линию к выходу ротаметра FM1 (1/4" FNPT) и полностью откройте отсечной кран сбросной линии (если установлен)

6. Действуйте согласно инструкциям, указанным в разделе 4 «Запуск системы и проведение измерений»

Выполняйте следующие рекомендации Michell Instruments:

- Отбор проб должен выполняться в верхней точке технологической линии. Если для отбора пробы используется зонд, то его отверстие должно быть направлено в ту же сторону куда направлен поток.
- Рекомендуется использовать уплотнители из Витона (Viton)
- Пробоотборные линии должны иметь минимальную длину и минимальный диаметр для сокращения времени реагирования на изменения измеряемой среды.
- Необходимо обеспечить теплоизоляцию и/или обогрев линий отбора пробы и элементов системы подготовки пробы, чтобы их температура всегда была, как минимум, на 5...10°C выше максимально возможного (предполагаемого) значения измеряемой точки росы.
- Дренажный ventиль (если используется) должен быть установлен в нижней точке системы подготовки и подачи пробы.
- Необходимо отключать пробоотборную линию от анализатора на время перерывов в работе и продувать ее перед повторным запуском.
- Из-за относительно большой площади внутренних поверхностей встроенных компонентов, в случае загрязнения, могут возникнуть серьезные затруднения. Для удаления загрязнений может потребоваться длительная продувка либо механическая очистка с последующей продувкой.
- Избегайте условий, когда в газе имеется аэрозольная или капельная жидкость (или возможно ее образование). В таких случаях необходимо использовать систему с коалесцентным фильтром/каплеуловителем и обводной и/или продувочной линией.

Невыполнение данных рекомендаций может привести к появлению загрязнений, что в свою очередь, косвенно может оказать влияние на надежность и достоверность показаний. Если выполнить отбор из верхней точки не представляется возможным, следует уделить особое внимание дополнительной очистке пробы, чтобы избежать нежелательных загрязнений.

2.4.2 Давление и расход пробы

Следует использовать системы фильтрации твердых частиц, что позволит избежать загрязнения измерительной системы и конденсационной поверхности. Для этой цели подходит фильтр твердых частиц из спеченной стали 15 микрон (или меньше).

Значение давления в измерительной камере отображается на дисплее CDP301. Установленное на входе устройство для ограничения расхода будет создавать перепад давления между рабочим давлением в месте отбора пробы и давлением в измерительной камере. Проба не может отбираться из магистрали с избыточным рабочим давлением менее 20 бар (290 psig).

Рекомендуется установить расход вблизи отметки 0,5Нл/мин (0,03Нм³/ч)

Сброс газа осуществляется в атмосферу (в соответствии с требованиями, применимыми на объекте эксплуатации) или в сбросную/возвратную линию низкого давления с обратным избыточным давлением не более 3 бар (43,5psig).

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Внимательно изучите порядок использования в соответствии с настоящим руководством.

Перед выполнением процедуры запуска проверьте соответствие условий, выбора места размещения и установки требованиям сертификации данного устройства для применения во взрывоопасных средах и нормам применимым на объекте эксплуатации. Все электрические разъемы должны быть изолированы.

Перед подачей газа под давлением все газовые соединения должны быть затянуты.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Данный продукт предназначен для работы с газом под давлением.

Соблюдайте меры предосторожности при работе с высоким давлением.

3.1 Схема меню

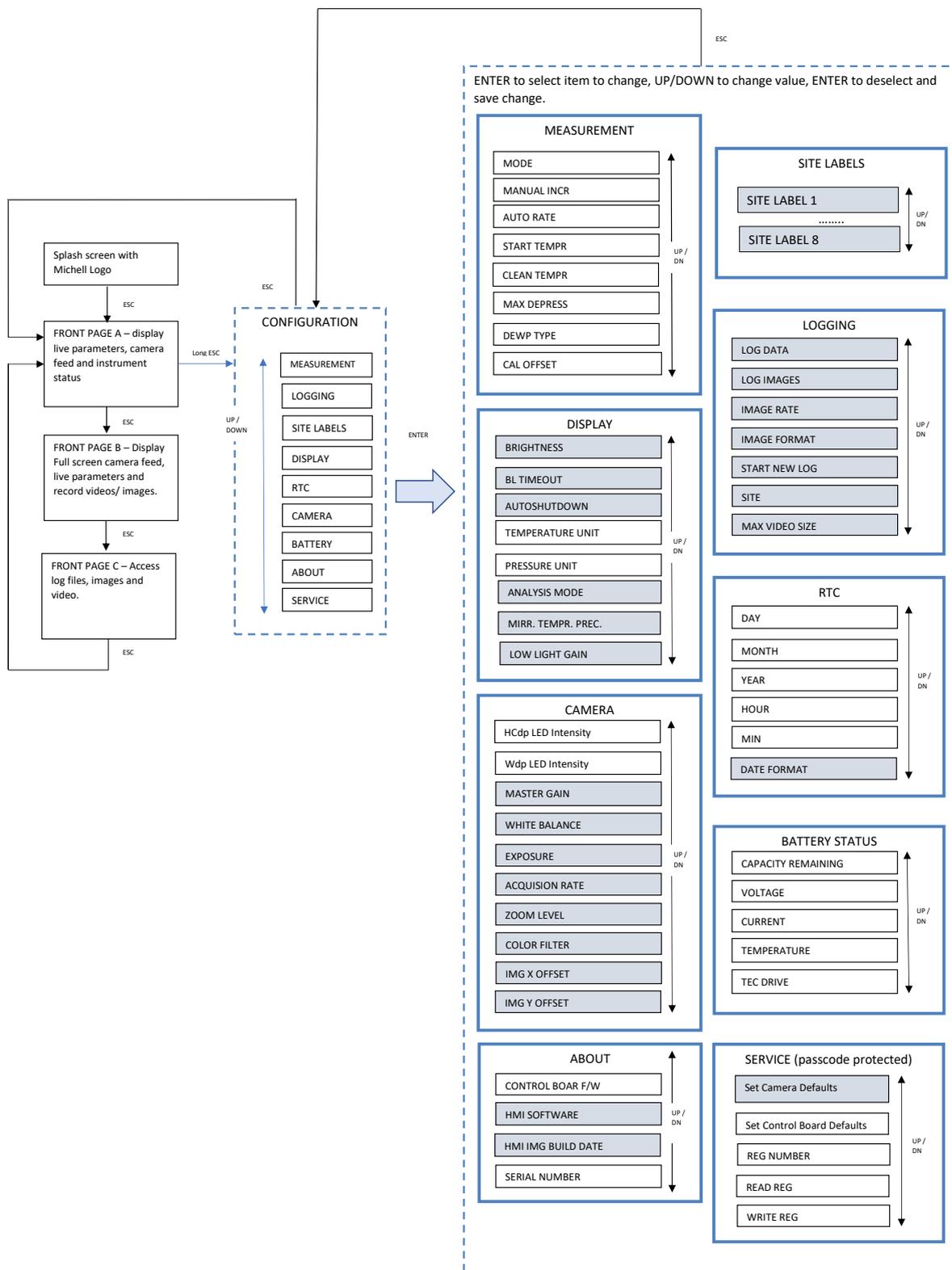


Рисунок 3 Схема меню

3.2 Интерфейс пользователя

CDP301 управляется с помощью 5 дискретных кнопок

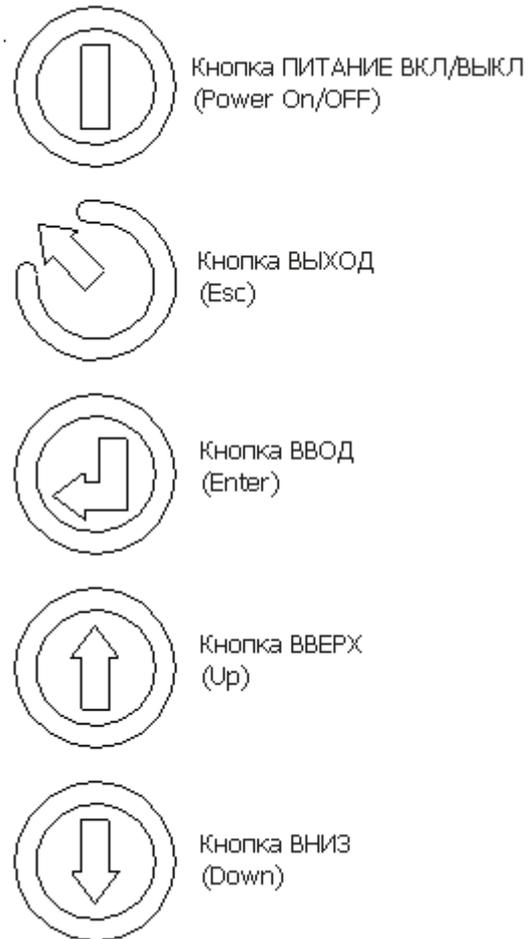


Рисунок 4 Кнопки управления

Нажмите и удерживайте кнопку Питание Вкл/Выкл. После подачи питания появится заставка, которая будет отображаться во время инициализации ПО.

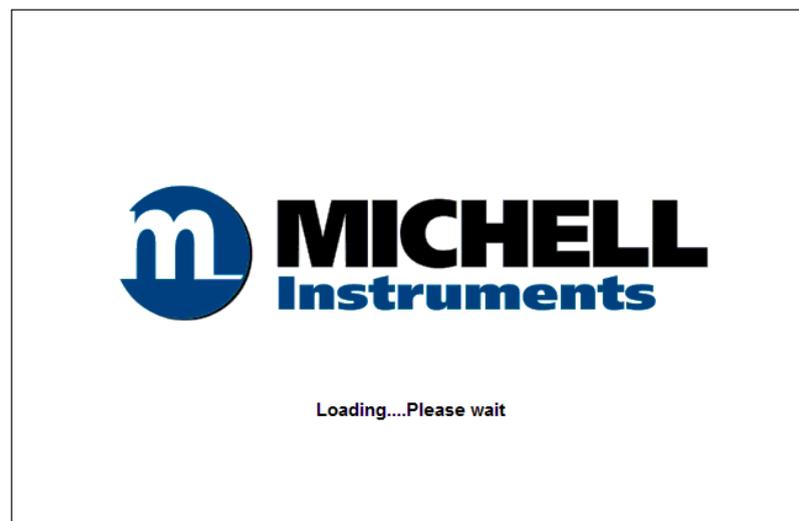


Рисунок 5 Экран инициализации

После завершения инициализации на дисплее появится изображение (Главный экран А). На нем будут отображаться измеренные параметры, состояние (статус) устройства и изображение с камеры.

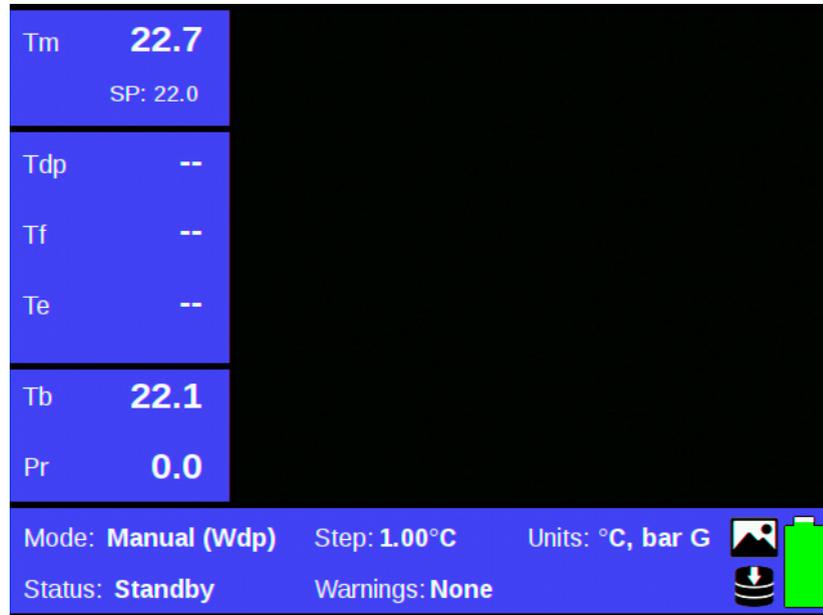


Рисунок 6 Главный экран А - по умолчанию

Главный экран (Front Page) CDP301 имеет три вида отображения: А, В и С В меню пользователя и на главном экране используются следующие сокращения:

- Tm – текущая температура зеркала.
- SP – текущая уставка температуры.
- Tdp – рассчитанная температура ТТР (как среднее между Tf и Te)
- Tf – температура конденсации (формирования). Определяемая пользователем температура начала конденсации (появления конденсата).
- Te – температура испарения. Определяемая пользователем температура испарения росы (конденсата).
- Tb – температура корпуса.
- Pr – давление в измерительной камере.

Строка состояния содержит следующую информацию:

Режим (Mode) – режим измерения ТТРв (Wdp) или ТТРув (HCdp):

- Автоматический (Auto) (Wdp или HCdp) – величина изменения температуры установлена автоматически
- Ручной (Manual) – величина изменения температуры установлена пользователем

Шаг (Step) – уставка шага изменения температуры заданная параметром MANUAL INKR, только в ручном режиме.

Скорость (Rate) – уставка скорости изменения температуры зеркала заданная параметром AUTO RATE, только в автоматическом режиме.

Единицы (Units) – единицы измерения температуры и давления:

- Температура; C - градусы Цельсия или F - градусы Фаренгейта
- Давление; barG – бар изб., MPaG – МПа изб., psiG

Статус (Status) – состояние устройства. Отображается одно из пяти состояний:

- Start – уставка температуры зеркала задана параметром START TEMPR (начальная температура)
- Measure – уставка температуры зеркала задается пользователем, устройство в режиме измерения
- Cleaning – уставка температуры зеркала задана равной значению параметра CLEAN TEMPR OFFSET (сдвиг температуры при очистке) плюс Tb
- Limited – температура зеркала достигла предела или ограничена в целях безопасности. Пределы задаются как Tb минус значение параметра MAX DEPRESS (максимальный перепад) и значение параметра CLEAN TEMPR OFFSET плюс Tb
- Standby – уставка температуры зеркала задана равной температуре корпуса (Tb), управление ТЭП (термоэлектрическим преобразователем) отключено, возможны следующие причины:
 - Ошибка измерения температуры зеркала
 - Ошибка измерения температуры корпуса
 - Сбой в работе ТЭП
 - Недопустимая температура аккумулятора
 - После системного сброса
 - Состояние задано вручную (пользователем)

Предупреждения (Warnings) – сообщения об ошибках и предупреждения:

- «Mirror temperature error» (Ошибка датчика температуры зеркала)
- «Enclosure tempr. error» (Ошибка датчика температуры корпуса)
- «Pressure sensor error» (Ошибка датчика давления)
- «Battery level» (Уровень заряда аккумулятора менее 10%)
- «Battery temperature» (Перегрев аккумулятора выше 80°C)
- «TEC fault» (Разрыв или замыкание в цепи ТЭП)
- «Battery Error» (Ошибка при получении данных о состоянии аккумулятора)
- «Camera comms» (Ошибка передачи данных между камерой и основной платой)
- «Control board comms» (Ошибка передачи данных между основной платой и платой управления)
- «None» (Ошибок не обнаружено)

Значки и иконки – визуальное отображение состояния:



Указывает, что включена функция LOG IMAGES (регистрация изображений). Изображения сохраняются во внутреннем хранилище.



Указывает, что включена функция LOG DATA (регистрация данных). Данные о измерении сохраняются во внутреннем хранилище.



Отображает сведения об аккумуляторе. Пояснения приведены ниже:

- Уровень заряда менее 20% = Шкала заряда красного цвета
- Уровень заряда менее 10% = Шкала заряда красного цвета и отображается сообщение «Battery level»
- Уровень заряда менее 5% = Шкала заряда красного цвета и отображается сообщение «Battery level», а, если параметр AUTO SHUTDOWN (автоотключение) установлен ON, то устройство выключится автоматически

3.2.1 Главный экран А

- Управление в автоматическом режиме (Auto Mode):
- Долгое нажатие ВВОД – открывает Быстрое Меню (Quick Menu)
- Нажатие ВВЕРХ – включает нагрев зеркала с заданной скоростью
- Нажатие ВВЕРХ при уже включенном нагреве – пауза в нагреве
- Нажатие ВНИЗ – включает охлаждение зеркала с заданной скоростью
- Нажатие ВНИЗ при уже включенном охлаждении – пауза в охлаждении
- Короткое нажатие ВЫХОД – прокрутка главных экранов А, В, С
- Долгое нажатие ВЫХОД – переход в меню конфигурации (Configuration)

Управление в ручном режиме (Manual Mode):

- Долгое нажатие ВВОД – открывает Быстрое Меню (Quick Menu)
- Нажатие ВВЕРХ – увеличивает уставку температуры зеркала на величину шага (величина шага отображается в строке состояния)
- Нажатие ВНИЗ – уменьшает уставку температуры зеркала на величину шага
- Первое короткое нажатие ВВОД – фиксирует температуру конденсации (Tf)
- Повторное короткое нажатие ВВОД – фиксирует температуру испарения (Te) и определяет значение ТТР (Tdp)
- Третье короткое нажатие ВВОД – сброс зафиксированных значений (Clear Values)

- Короткое нажатие ВЫХОД – прокрутка главных экранов А, В и С
- Долгое нажатие ВЫХОД – переход в меню конфигурации (Configuration)

Управление в автоматическом режиме при включенной паузе:

- Первое короткое нажатие ВВОД – фиксирует температуру конденсации (Tf)
- Повторное короткое нажатие ВВОД – фиксирует температуру испарения (Te) и определяет значение ТТР (Tdp)
- Третье короткое нажатие ВВОД – сброс зафиксированных значений (Clear Values)
- Короткое нажатие ВЫХОД – переход к виду В, повторное – к виду С
- Долгое нажатие ВЫХОД – переход в меню конфигурации (Configuration)



Рисунок 7 Быстрое меню главного экрана (вид А)

Функции быстрого меню главного экрана А

- Сброс значений (Clear Values) – обеспечивает готовность к следующему измерению, сбрасывая значения Tdp, Tf и Te.
- Начальная температура (Start Tempr) – задает температуру зеркала равную значению параметра START TEMPR.
- Температура очистки (Clean Tempr) – задает зеркалу температуру очистки (CLEAN TEMPR), которая рассчитывается как сумма температуры корпуса (Tb) и значения параметра CLEAN TEMPR OFFSET.
- Шаг в ручном режиме (Manual Step) – открывает меню настройки шага в ручном режиме в меню конфигурации.
- Brightness (яркость) – открывает меню настройки яркости в меню конфигурации.

- Standby (ожидание) – переводит устройство в режим ожидания. Температура зеркала задана равной температуре корпуса (Tb), управление ТЭП отключено.
- Take Ref Img (фиксация или захват опорного изображения) – фиксирует текущее изображение в качестве опорного (сравнительного). Данная функция доступна только в расширенном режиме анализа (ANALYSIS MODES). Опорное изображение может использоваться во всех расширенных режимах анализа. Как правило выполняется при чистом, нагретом зеркале.

3.2.2 Главный экран В

На Главном экране В отображается поверхность зеркала в полноэкранном режиме. Данный экран позволяет просматривать и сохранять изображения или видео процессов, происходящих при измерении на конденсационной поверхности (зеркале).

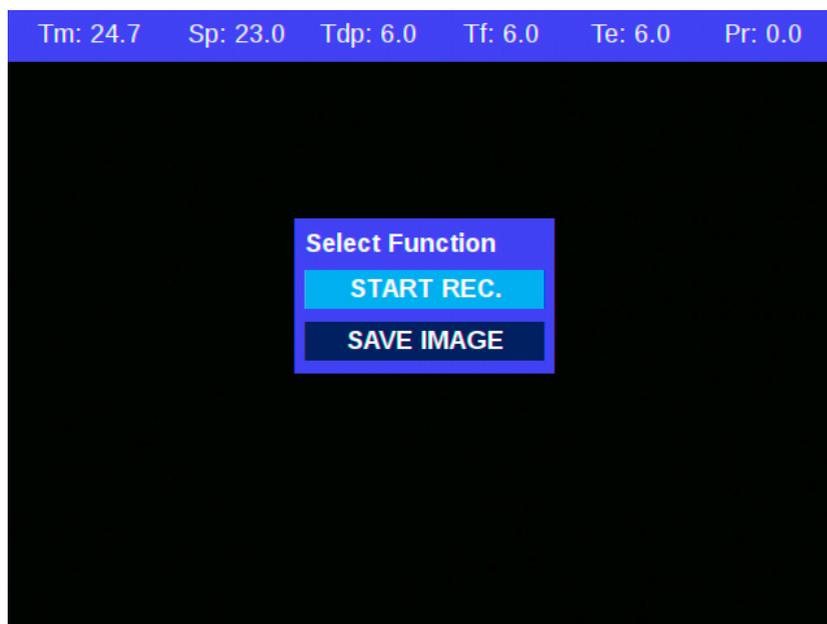


Рисунок 8 *Главный экран В*

Управление на Главном экране В:

- Долгое нажатие ВВОД – открывает Быстрое Меню (Quick Menu)
- Start Rec./Stop Rec. (старт/стоп записи) – начинает или останавливает запись видео. При выполнении записи в правом верхнем углу будет отображаться мигающая иконка в виде красного круга.
- Save Image (сохранить изображение) – сохраняет текущее изображение (без всплывающего окна). При выполнении сохранения в правом верхнем углу отображается иконка в виде красного круга (кратковременно).

3.2.3 Главный экран С

Использование главного экрана С:

Данный экран позволяет просматривать и удалять* уже сохраненные файлы регистрации данных (logs), изображений (images) и видео (video). Файлы каждого из трех типов файлов сортируются по отдельным папкам и доступны после выбора пути к файлу с помощью кнопок ВВЕРХ и/или ВНИЗ и нажатия кнопки ВВОД.

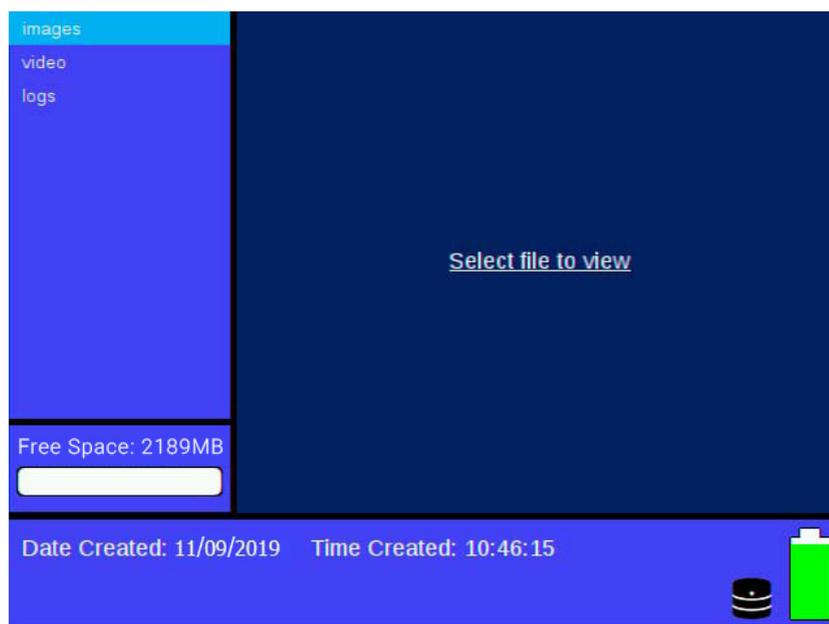


Рисунок 9 Главный экран С

Запись видео осуществляется с битрейтом 5Мб/мин в формате mp4. На устройстве можно сохранить около 300 минут видео.

Изображения сохраняются в форматах jpeg или png, цветное изображение в режиме HCDr имеет размер около 200кБ, а в режиме Wdr при красной подсветке около 50кБ.

Объем внутреннего хранилища для файлов всех типов составляет 2GB.

* - Когда устройство подключено к компьютеру через USB, просмотр файлов недоступен.

Изображения хранятся или в папке изображений, или в папке с файлами регистрации данных. Изображения расположены в хронологическом порядке (новые сверху).

- Короткое нажатие ВВОД – открывает изображение в полноэкранном режиме.
- Нажатие ВЫХОД – отменяет полноэкранный режим.
- Долгое нажатие ВВОД – открывает всплывающее окно удаления изображения.

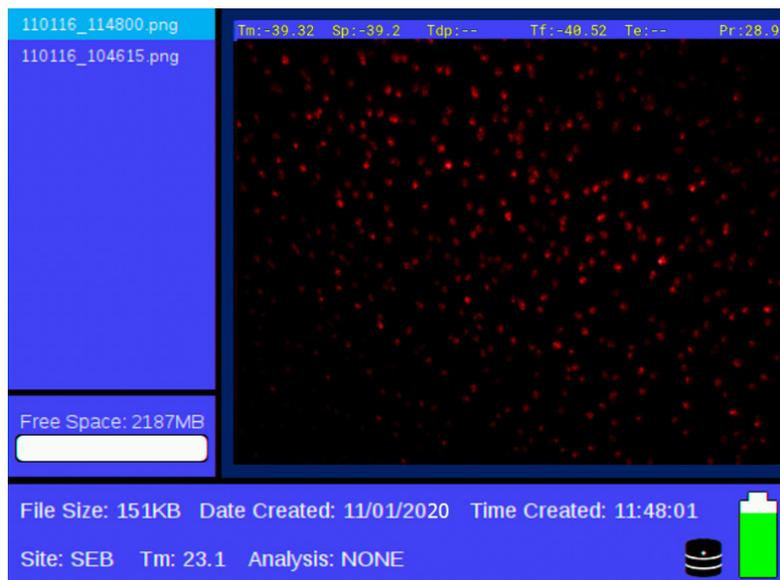


Рисунок 10 *Просмотр изображения*

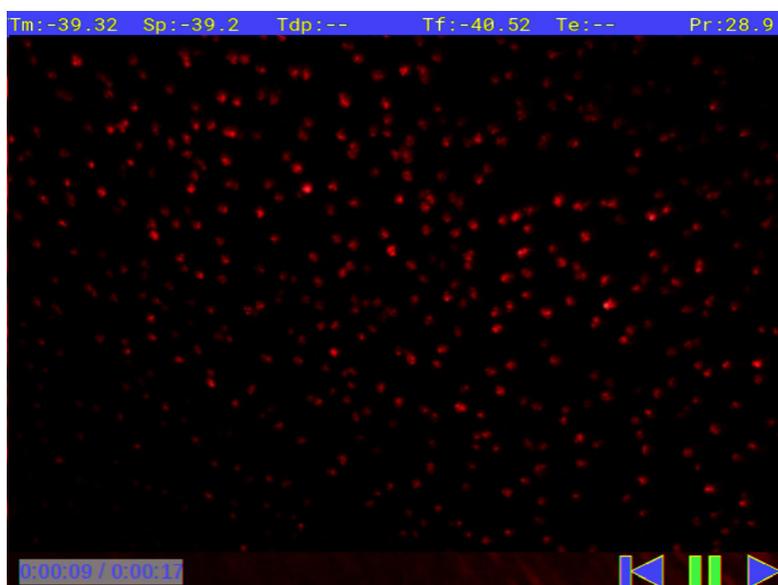
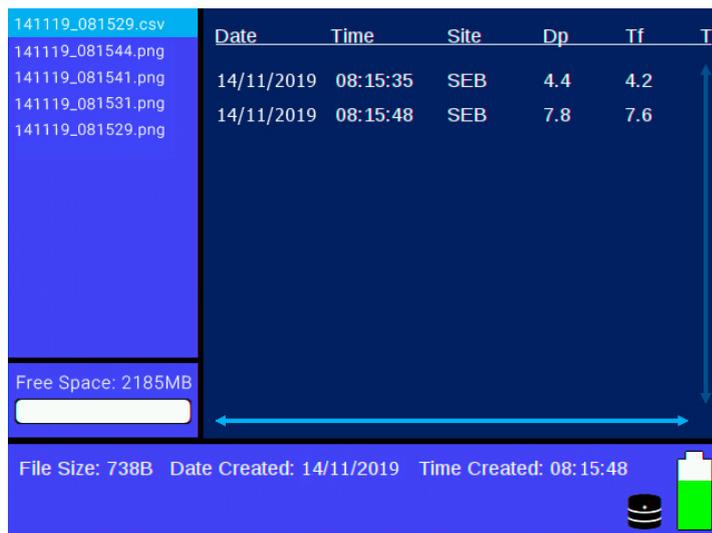


Рисунок 11 *Просмотр видео в полноэкранном режиме*

Файлы регистрации данных:

В папке с файлами регистрации данных для просмотра доступны файлы регистрации данных и изображения. Файлы расположены в хронологическом порядке (старые сверху). После выбора в панели навигации файл регистрации (в формате .csv) сразу будет отображен в виде таблицы в области просмотра.

- Короткое нажатие ВВОД – включает возможность вертикальной прокрутки.
- Повторное короткое нажатие ВВОД – включает возможность горизонтальной прокрутки.
- Нажатие ВЫХОД – отменяет возможность прокрутки.
- Долгое нажатие ВВОД – открывает всплывающее окно удаления файла.



	Date	Time	Site	Dp	Tf	T
141119_081529.csv						
141119_081544.png						
141119_081541.png	14/11/2019	08:15:35	SEB	4.4	4.2	
141119_081531.png	14/11/2019	08:15:48	SEB	7.8	7.6	
141119_081529.png						

Free Space: 2185MB

File Size: 738B Date Created: 14/11/2019 Time Created: 08:15:48

Рисунок 12 Представление файла регистрации данных

Просмотр изображений осуществляется так, как описано в п. 3.2.3.

Изображения с пометкой «RI» создаются автоматически (при очистке зеркала), как опорные (reference image) в режиме анализа (ANALYSYS MODE).

3.2.4 Меню конфигурации

- Нажатие ВВОД – открытие меню опций
- Нажатие ВВЕРХ или ВНИЗ – перемещение по меню опций
- Нажатие ВЫХОД – выход из меню опций

Меню конфигурации содержит следующие подменю:

- Измерение (Measurement)
- Регистрация (Logging)
- Наименование объекта (Site Labels)
- Дисплей (Display)
- Часы (Clock)
- Камера (Camera)
- Аккумуляторная батарея (Battery)
- О продукте (About)
- Сервис (Service)

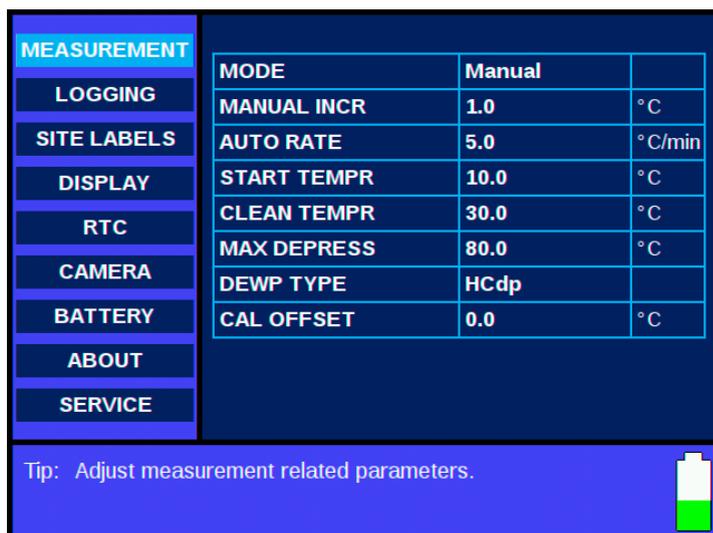


Рисунок 13 Меню конфигурации – подменю «Измерение»

3.2.4.1 Настройки подменю «Измерение» (Measurement)

В данном подменю настраиваются параметры измерений для определенных условий.

- Нажатие ВВОД – переход к редактированию таблицы параметров
- Нажатие ВВЕРХ или ВНИЗ – перемещение по таблице параметров
- Нажатие ВЫХОД – выход из таблицы параметров

Режим (Mode)

Ручной (Manual), Автоматический (Auto) – выбор режима.

В ручном режиме при нажатии кнопки ВВЕРХ или ВНИЗ уставка температуры зеркала будет соответственно изменена на величину шага (смещения).

В автоматическом режиме при нажатии кнопки ВВЕРХ или ВНИЗ температуры зеркала будет соответственно изменяться с заданной автоматической скоростью. После повторного нажатия на ту же кнопку изменение температуры прекращается.

Шаг (параметр MANUAL INCR)

Доступные значения от 0,1 до 5,0°C с шагом (дискретностью) 0,1°C – задает величину изменения (шага) температуры в ручном режиме.

Скорость (параметр AUTO RATE)

Доступные значения от 0,5 до 10,0°C/мин с шагом 0,5°C/мин – задает величину скорости изменения температуры в автоматическом режиме.

Начальная температура (параметр START TEMPR)

Доступные значения от -90 до +50°C с шагом (дискретностью) 1°C – задает значение температуры, с которой пользователь будет начинать измерение.

Температура очистки (параметр CLEAN TEMPR)

Доступные значения от -70 до +80°C с шагом (дискретностью) 1°C – задает значение температуры, до которой будет нагреваться зеркало для удаления следов конденсата и загрязнений. При этой температуре создается опорное изображение.

Допустимый перепад (параметр MAX DEPRESS)

Доступные значения от 10 до 150°C с шагом (дискретностью) 1°C – задает допустимую разницу температуры корпуса и значения уставки температуры.

Определяемая точка росы (параметр DEWP TYPE)

Доступные значения HCdp, Wdp – ТТРув и ТТРв соответственно. Данный выбор задает цвет дополнительной подсветки конденсационной поверхности. При значении HCdp используется белая подсветка, что позволяет лучше наблюдать образование конденсата углеводородов в виде пленки. При значении Wdp поверхность зеркала подсвечивается красным, что позволяет лучше наблюдать образование конденсата воды в виде капель и в виде льда.

Совет:

Благодаря смене режима определяемой ТТР (красная и белая подсветка), после образования конденсата на поверхности зеркала, пользователь имеет возможность определить, является ли этот конденсат только углеводородным, водным или их комбинацией (смесью), существующей при одном давлении и температуре зеркала.

Смещение калибровки (параметр CALIBRATION OFFSET)

Доступные значения от -10 до +10°C с шагом (дискретностью) 0,1°C – задает величину корректировки измеренного значения температуры для компенсации ошибки измерения. В качестве образцового средства может быть использован газ с известной ТТР. Заданное здесь значение является фиксированной постоянной поправкой ко всем измерениям. Оборудование калибруется и настраивается в процессе изготовления. Используемый прямой конденсационный метод обеспечивает стабильность и достоверность. Дополнительные настройки калибровки не требуются. Значение по умолчанию – 0,0°C.

3.2.4.2 Настройки подменю «Регистрация» (Logging)

Подменю предназначено для настройки параметров регистрации данных, фиксации изображений и видео.

- Нажатие ВВОД – переход к редактированию таблицы параметров
- Нажатие ВВЕРХ или ВНИЗ – перемещение по таблице параметров
- Нажатие ВЫХОД – выход из таблицы параметров



Рисунок 14 Меню конфигурации – подменю «Регистрация»

Регистрация данных (параметр LOG DATA)

Доступные значения ON или OFF (ВКЛ/ВЫКЛ) – активирует (ON) или деактивирует (OFF) регистрацию данных. Если выбрано значение OFF, регистрация данных и сохранение изображений не выполняется.

Сохранение изображений (параметр LOG IMAGES)

Доступные значения ON или OFF (ВКЛ/ВЫКЛ) – активирует (ON) или деактивирует (OFF) автоматическое сохранение изображений при регистрации данных. Выбор доступен, только если указанный выше параметр LOG DATA активен (ON). Данный параметр не оказывает влияния на ручное сохранение изображений.

Периодичность сохранения изображений (параметр IMAGE RATE)

Доступные значения от 5 до 60 секунд с шагом 5 секунд – задает периодичность автоматического сохранения изображений.

Формат изображения (параметр IMAGE FORMAT)

Доступные значения PNG или JPEG – задает формат сохранения изображения.

Начать новую регистрацию (START NEW LOG)

После подтверждения выбора создает новую папку регистрации данных с новым файлом регистрации. В эту папку будут сохраняться данные измерений и автоматически сохраняемые изображения.

Объект (Site)

Позволяет выбрать название из созданного пользователем списка (меню Название Объекта – Site Label). Данное название будет записываться в файл при регистрации.

Максимальный размер видео (Max video size)

Задает максимальный размер одного видео файла (в мегабайтах).

3.2.4.3 Подменю «Название Объекта» (Site Label)

В данном подменю пользователь может создать до 8 меток с названиями для объектов.

- Нажатие ВВОД при выбранной метке позволяет начать изменение названия.
- Нажатие ВВЕРХ или ВНИЗ при редактировании позволяет изменять выбранный символ.
- Нажатие ВВОД при редактировании сохраняет текущий символ и делает доступным для изменения следующий символ.
- Нажатие ВЫХОД при редактировании завершает редактирование.
- Долгое нажатие ВВОД или ВЫХОД удаляет символ.
- Нажатие ВЫХОД при выбранной метке отменяет выбор метки.

Следуйте инструкциям на экране. Доступные символы: Пробел, -, (, _, цифры от 0 до 9, буквы от A до Z.



Рисунок 15 Меню конфигурации – подменю «Название Объекта»

3.2.4.4 Подменю «Отображение» (Display)

В данном подменю пользователю доступны настройки дисплея и отображения информации, подходящие под различные условия.

- Нажатие ВВОД – переход к редактированию таблицы параметров
- Нажатие ВВЕРХ или ВНИЗ – перемещение по таблице параметров
- Нажатие ВЫХОД – выход из таблицы параметров

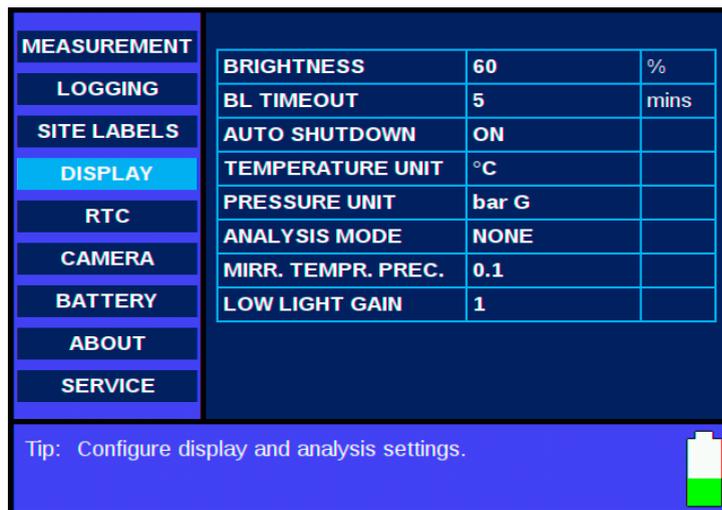


Рисунок 16 Меню конфигурации – подменю «Отображение»

Яркость (параметр BRIGHTNESS)

Доступные значения от 0 до 100% – задает текущий уровень подсветки дисплея.

Таймаут подсветки (параметр BL TIMEOUT)

Доступные значения от 1 до 30 минут с шагом 5 минут или OFF (ОТКЛ).

Представляет собой время бездействия пользователя до установки 5% яркости дисплея. После возобновления действий значение яркости будет восстановлено.

Автоматическое отключение (параметр AUTO SHUTDOWN)

Доступные значения ON или OFF (ВКЛ/ВЫКЛ) – активирует (ON) или деактивирует (OFF) автоматическое отключение при уровне заряда менее 5% (Процесс выключения будет прерван при нажатии кнопки Выход или при подаче питания).

Единицы температуры (параметр TEMPERATURE UNIT)

Доступные значения °C или °F – задает единицы измерения температуры.

Единицы давления (параметр PRESSURE UNIT)

Доступные значения barg, PSIG, MPaG – задает единицы измерения давления.

Режим анализа (параметр ANALYSIS MODE) (см. раздел 3.2.4.5)

- None (Отсутствует), Split Screen (Разделенный экран), Live-Ref (Текущее-опорное).
- Разделенный экран – одновременно отображает текущий вид зеркала и сохраненное, опорное изображение чистого зеркала (reference).
- Текущее-опорное – отображает разницу (разность) между текущим видом зеркала и сохраненным, опорным изображением чистого зеркала.

Количество знаков температуры (параметр MIRR. TEMPR. PREC.)

Доступные значения 0.1 или 0.01 – задает отображаемое количество знаков.

Усиление при низкой освещенности (параметр LOW LIGHT GAIN)

Доступные значения от 1 до 100 с шагом 1 – задает коэффициент усиления

3.2.4.5 Режимы анализа

CDP301 имеет 3 уникальных режима анализа изображений, которые упрощают обнаружение и фиксацию изменений на зеркале. Во всех режимах используется опорное (референс - reference) изображение, которое фиксируется или автоматически при выполнении прогрева до температуры очистки (CLEAN TEMPR), или пользователем через всплывающее окно быстрого меню.

Текущее – опорное (Live – Ref): в данном режиме опорное изображение математически вычитается из текущего и полученное изображение выводится на дисплей. Обычно, это позволяет быстрее заметить разницу в изображениях. Такой режим анализа рекомендуется для проведения измерений ТТРв (WDP).

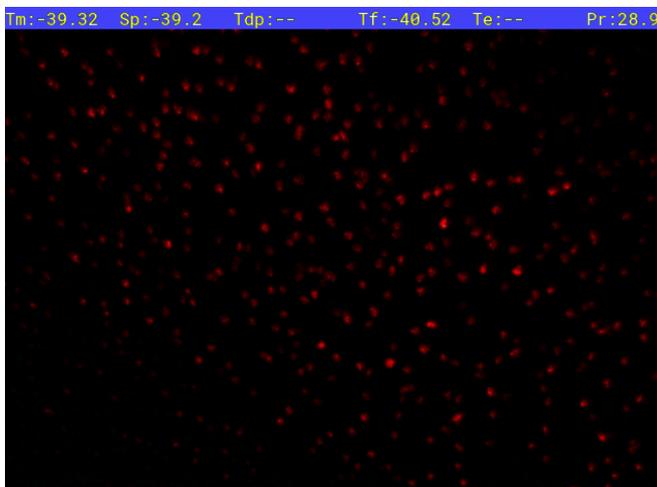


Рисунок 17 Изображение в режиме определения WDP

Опорное – текущее (Ref – Live): в данном режиме текущее изображение математически вычитается из опорного и полученное изображение выводится на дисплей.

Разделенный экран (Split Screen): в данном режиме опорное и текущее изображения размещены одно над другим. Сравнивая изображения, пользователь может определить разницу между ними. Такой режим анализа рекомендуется для проведения измерений ТТРв (HCDP).

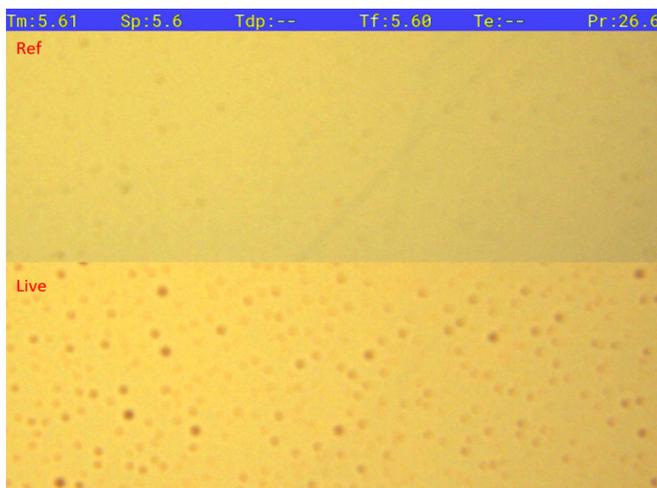


Рисунок 18 Разделенный экран

Совет:

При использовании любого режима необходимо зафиксировать актуальное опорное изображение. Фиксация осуществляется одним из двух способов:

a) Автоматическая фиксация, когда температура зеркала достигает заданной температуры очистки.

b) Фиксация пользователем, когда в быстром меню (долгое нажатие ВВОД) используется пункт *Take Ref Img* (фиксация или захват опорного изображения).

3.2.4.6 Подменю «Часы» (CLOCK)

Позволяет пользователю настроить системное время и дату.

- Нажатие ВВОД – переход к редактированию таблицы параметров
- Нажатие ВВЕРХ или ВНИЗ – перемещение по таблице параметров
- Нажатие ВЫХОД – выход из таблицы параметров

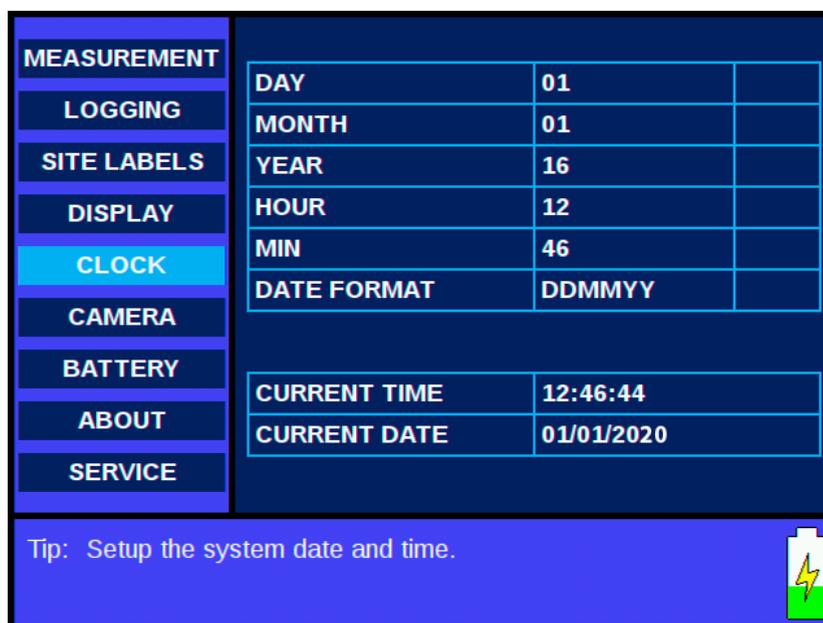


Рисунок 19 Меню конфигурации – подменю «Часы»

Day:	от 01 до 31	День
Month:	от 01 до 12	Месяц
Year:	от 00 до 99	Год
Hour:	от 00 до 23	Часы
Min:	от 00 до 23	Минуты
Date Format:	DDMMYY или MMDDYY – формат даты для добавления меток к сохраненным данным и изображениям	

3.2.4.7 Подменю «Камера» (CAMERA)

Параметры, содержащиеся в данном подменю, настраиваются при изготовлении, но при необходимости могут быть изменены.

- Нажатие ВВОД – переход к редактированию таблицы параметров
- Нажатие ВВЕРХ или ВНИЗ – перемещение по таблице параметров
- Нажатие ВЫХОД – выход из таблицы параметров

MEASUREMENT	HCdp LED INTENSITY	50	%
LOGGING	Wdp LSR INTENSITY	0	%
SITE LABELS	MASTER GAIN	0	%
DISPLAY	WHITE BALANCE	OFF	
CLOCK	EXPOSURE	25	ms
CAMERA	ACQUISITION RATE	8	fps
BATTERY	ZOOM LEVEL	2.0	x
ABOUT	COLOR FILTER	WHITE	
SERVICE	IMG X OFFSET	50	%
	IMG Y OFFSET	50	%

Tip: Configure the camera and illumination.

Рисунок 20 Меню конфигурации – подменю «Камера»

Интенсивность LED HCdp (параметр HCdp LED INTENSITY)

Доступные значения от 5 до 100% с шагом 5% – задает интенсивность подсветки при измерении ТТРув (при настройке будет отображаться текущее изображение зеркала).

Интенсивность LSR Wdp (параметр Wdp LSR INTENSITY)

Доступные значения от 5 до 100% с шагом 5% – задает интенсивность подсветки при измерении ТТРв (при настройке будет отображаться текущее изображение зеркала).

Основное усиление (параметр MASTER GAIN)

Доступные значения AUTO или от 0 до 100% с шагом 1% – задает коэффициент усиления за счет увеличения уровней яркости и контрастности. Если выбрано значение AUTO, коэффициент регулируется автоматически.

Баланс белого (параметр WHITE BALANCE)

Доступные значения ON(ВКЛ.)/OFF(ОТКЛ.) – активирует автоматическую цветокоррекцию до естественных цветов, если заданно значение ON(ВКЛ.).

Экспозиция (параметр EXPOSURE)

Доступные значения AUTO или от 1 до 220 миллисекунд – задает время выдержки (открытия) светочувствительного элемента камеры при съемке одного кадра (при настройке будет отображаться текущее изображение зеркала).

Частота съемки (параметр ACQUISITION RATE)

Доступные значения AUTO или от 5 до 18 кадров/сек. (fps) – задает количество кадров, снимаемых в секунду (при настройке будет отображаться текущее изображение зеркала).

Увеличение (параметр ZOOM LEVEL)

Доступные значения от 1 до 4 с шагом 0,5 – задает кратность цифрового зума (увеличения) изображения (при настройке будет отображаться текущее изображение зеркала).

Цветовой фильтр (параметр COLOUR FILTER)

Доступные значения White (белый)/ Red (красный)/ Blue (синий)/ Green (зеленый) – при выборе одного из цветов будут отображаться только выбранный цвет. При выборе White (белый), будут отображаться все цвета.

Сдвиг изображения по X (параметр IMG X OFFSET)

Доступные значения от 1 до 100 с шагом 1 – задает смещение камеры по оси X (при настройке будет отображаться текущее изображение зеркала).

Сдвиг изображения по Y (параметр IMG Y OFFSET)

Доступные значения от 1 до 100 с шагом 1 – задает смещение камеры по оси Y (при настройке будет отображаться текущее изображение зеркала).

3.2.4.8 Подменю «Аккумуляторная батарея» (BATTERY)

В данном подменю отображаются данные о состоянии системы и аккумулятора (только чтение).

Остаток емкости (CAPACITY REMAINING): от 0 до 100% - текущий заряд в процентах от полностью заряженного состояния.

Напряжение (VOLTAGE): от 10 до 20В – напряжение аккумулятора.

Ток (CURRENT): от 0 до 5000мА – сила тока в цепи аккумулятора (ток заряда отображается положительным значением).

Температура (TEMPERATURE): от 50 до 100°C – Температура аккумулятора.

Управление TEC (TEC DRIVE): от -100% до +100% - Мощность, подаваемая на термоэлектрический преобразователь (TEC) Пельтье (при охлаждении отображается отрицательное значение, а при нагреве - положительное).

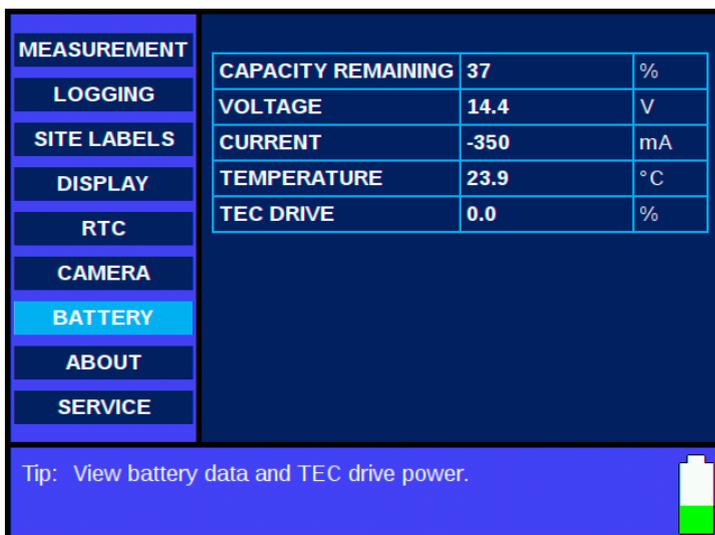


Рисунок 21 Меню конфигурации – подменю «Аккумуляторная батарея»

3.2.4.9 Подменю «О продукте» (ABOUT)

CONTROL BOARD F/W: Версия программного обеспечения

SBC F/W: Версия прошивки материнской платы

SERIAL NUMBER: Серийный номер



Рисунок 22 Меню конфигурации – подменю «О продукте»

3.2.4.10 Сервисное меню «SERVICE»

Доступ к данному меню защищен паролем и предназначен для использования специалистами, уполномоченными производителем.

Set Camera Defaults: Сброс настроек камеры.

Set Control Board Defaults: Сброс настроек программного обеспечения.

Reg Number: Доступ к чтению/записи регистров.

Read Reg: Чтение выбранного регистра.

Write Reg: Запись значения в выбранный регистр.

4 ЗАПУСК И ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

Данную процедуру запуска системы необходимо выполнять при первом включении и после каждого технического обслуживания

Выполните следующие действия:

1. Проверьте герметичность входных и выходных соединений
2. Проверьте, что значение давления и расхода равны нулю
3. Включите питание CDP301
4. Подайте давление и установите требуемое значение давления
5. Установите расход на отметке, соответствующей 0,5нл/мин
6. CDP301 готов к работе

4.1 Выполнение измерений

Правила выполнения измерений могут отличаться в зависимости от применяемых на объекте методик измерений, условий проведения, расположения точки отбора пробы и других особенностей. Приведенный ниже базовый метод проведения измерений применим при выполнении следующих минимальных требований:

- Обеспечено устойчивое положение устройства
- Отбор пробы и соединения с линиями доставки и сброса пробы выполнены правильно
- Заряд аккумулятора достаточен для работы в течение всего времени проведения измерений. Полный заряд может обеспечить время работы до 8 часов

Советы:

Не забывайте настраивать яркость дисплея под текущие условия освещенности. При использовании в помещениях с искусственным освещением, как правило, достаточно установить значение яркости на 30%.

Установите начальное значение температуры на 10°C выше ожидаемого значения ТТР, если оно известно. Если ожидаемое значение не известно, установите начальное значение на 10°C выше окружающей температуры.

4.1.1 Управление интерфейсом

Навигация по меню осуществляется с помощью кнопок:

- ВВОД (ENTER) – Выбор элемента для изменения
- ВВЕРХ (UP)/ВНИЗ (DOWN) – прокрутка или изменение значения
- ВВОД (внутри меню) – Снятие выбора и сохранение изменений
- ВЫХОД (ESC) – Выход

Действие некоторых кнопок при длительном и коротком нажатии может отличаться.

4.1.2 Отображаемые значения

T_m = Текущая температура зеркала

SP = Текущая уставка температуры зеркала

T_{dp} = Рассчитанная ТТР (как среднее между T_f и T_e)

T_f = Температура конденсации (образования конденсата) – определяемая пользователем температура начала конденсации.

T_e = Температура испарения конденсата - определяемая пользователем температура испарения конденсата.

T_b = Температура корпуса

Pr = Давление в измерительной камере

4.1.3 Запись и захват изображения

Для записи видео процесса или создания (захвата) файла изображения следует, находясь в полноэкранном режиме выполнить длительное нажатие ВВОД, после чего выбрать требуемое действие в меню быстрого выбора.

О записи видео сигнализирует красный мигающий круг в верхней правой части дисплея.

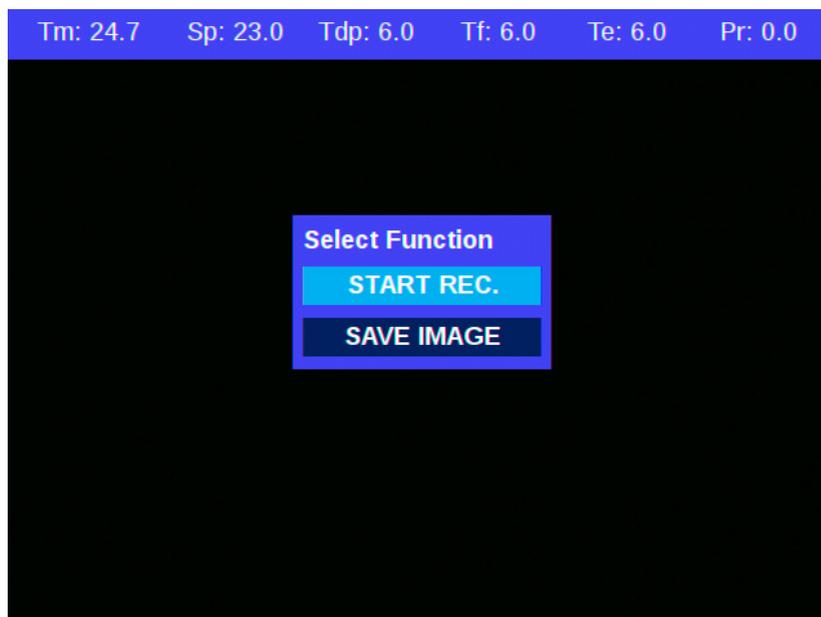


Рисунок 23 Захват изображения (Image Capture) / Запись видео (Recording)

4.1.4 Описание измерения в пошаговом режиме

1. Перейдите в меню конфигурации. Для чего на появившемся после запуска экране выполните длительное нажатие ESC.

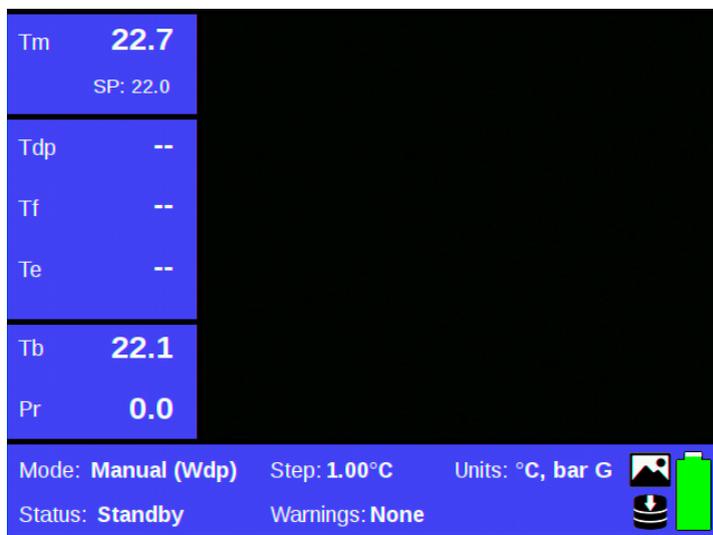


Рисунок 24 Главный экран А

2. Установите ручной режим (Mode – Manual). Для входа в подменю "Измерение" (Measurement) используйте короткое нажатие ВВОД. Установите требуемый тип ТТР (HCdp или Wdp).

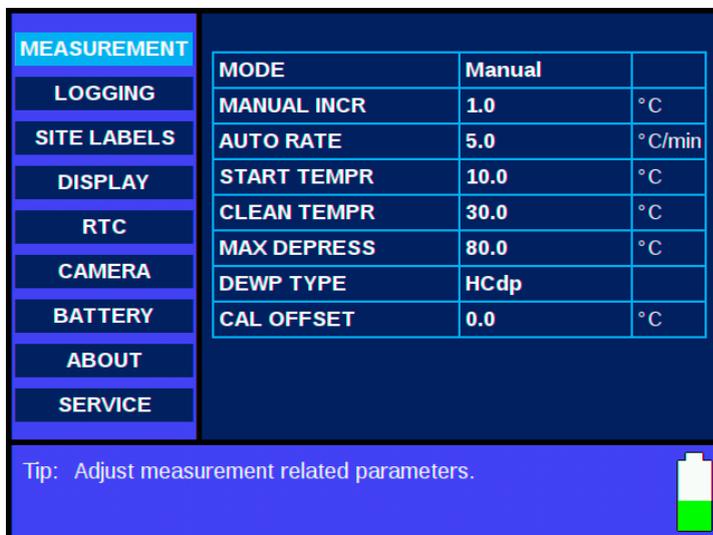


Рисунок 25 Подменю "Измерение"

3. Откройте быстрое меню на Главном экране А выполнив длительное нажатие ВВОД.

Используя кнопку ВНИЗ (стрелка) выделите пункт "Температура очистки" (Clean Tempr), выполните короткое нажатие ВВОД и ожидайте не менее 2-х минут (или до очистки зеркала).

Примечание: Опорное изображение сохраняется автоматически, когда температура зеркала достигнет температуры очистки

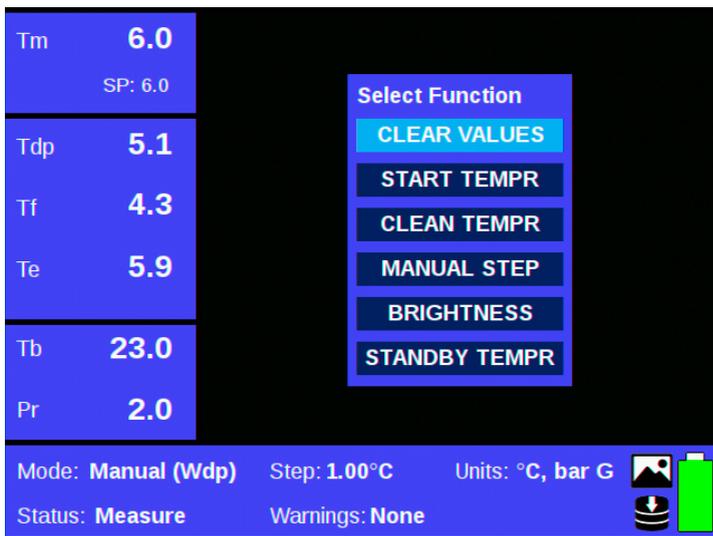


Рисунок 26 Быстрое меню

4. Используя клавиши со стрелками выделите пункт "Начальная Температура" (Start Tempr), выполните короткое нажатие ВВОД и ожидайте стабилизации температуры.
5. Для выбора режима используйте длительное нажатие ESC в меню конфигурации (для определения ТТРув рекомендуется режим с разделенным экраном (split screen), а для определения ТТРв – режим live-ref).

Используя кнопки со стрелками выделите пункт "Отображение" (Display), выполните короткое нажатие ВВОД, используя кнопки со стрелками выделите "Режим Анализа" (Analysis Mode)? выполните короткое нажатие ВВОД и используя кнопки со стрелками выделите нужный режим, после чего выполните короткое нажатие ВВОД.

Для выхода нажмите **ESC, ESC**.

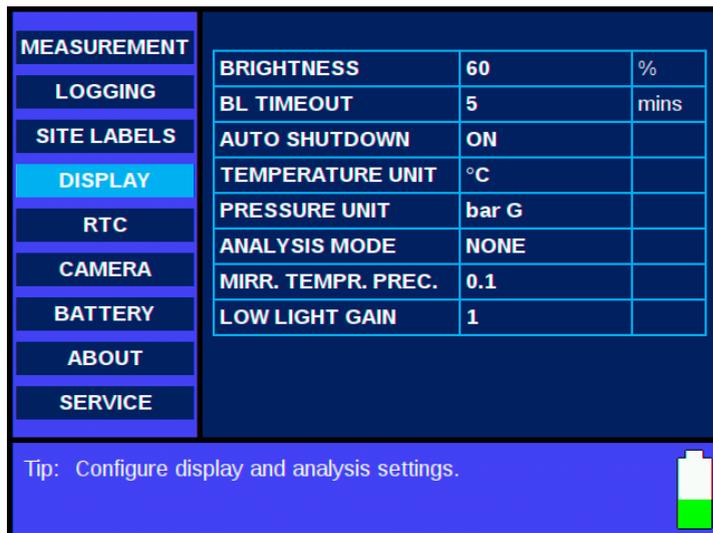


Рисунок 27 Меню конфигурации - подменю "Отображение"

6. Выполните длительное нажатие ВВОД на главном экране А, чтобы открыть быстрое меню.

Используя кнопки со стрелками выделите пункт "Шаг в ручном режиме" (Manual Step), выполните короткое нажатие ВВОД и установите значение шага равное 5°C.

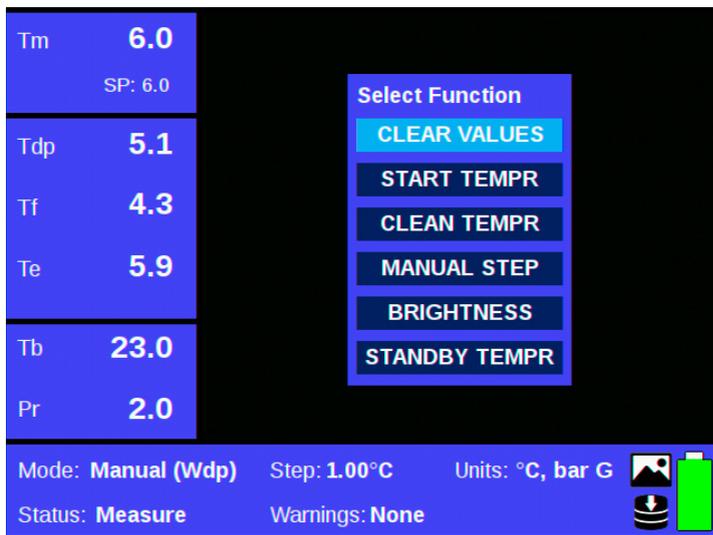


Рисунок 28 Быстрое меню

7. Понижайте температуру зеркала шагами по 5°C. Используйте кнопку ВНИЗ, до появления конденсата на зеркале (делайте паузу около 20 секунд, в то время когда температура изменяется до нового значения уставки).

Повышайте температуру зеркала шагами по 5°C. Используйте кнопку ВВЕРХ, до тех пор, пока конденсат не начнет испаряться (делайте паузу около 20 секунд, в то время когда температура изменяется до нового значения уставки).

8. Установите величину шага в ручном режиме 1°C.

Выполните длительное нажатие ВВОД на главном экране А, чтобы открыть быстрое меню.

Используя кнопки со стрелками выделите пункт "Начальная температура" (Start Tempr), выполните короткое нажатие ВВОД и установите значение температуры равное температуре испарения конденсата (Te).

Используя кнопки со стрелками выделите пункт "Шаг в ручном режиме" (Manual Step), выполните короткое нажатие ВВОД и установите значение шага равное 1°C.

Повторите действия пункта 7 с шагом 1°C.

9. Выполните длительное нажатие ESC для входа в меню конфигурации.

Используя кнопки со стрелками выделите пункт "Измерение" (Measurement), выполните короткое нажатие ВВОД и установите значение "Авто" (Auto).

Используя кнопки со стрелками выделите пункт задания скорости в автоматическом режиме (Auto Rate). Выполните короткое нажатие ВВОД и используйте кнопки со стрелками для задания значения 0,5°C. Для выхода используйте короткое нажатие ESC.

Скорость изменения температуры задана равной 0,5°C. Данная скорость соответствует стандартам ASTM D1142/ISO6327. Для возврата на главный экран А выполните короткое нажатие ESC, ESC.

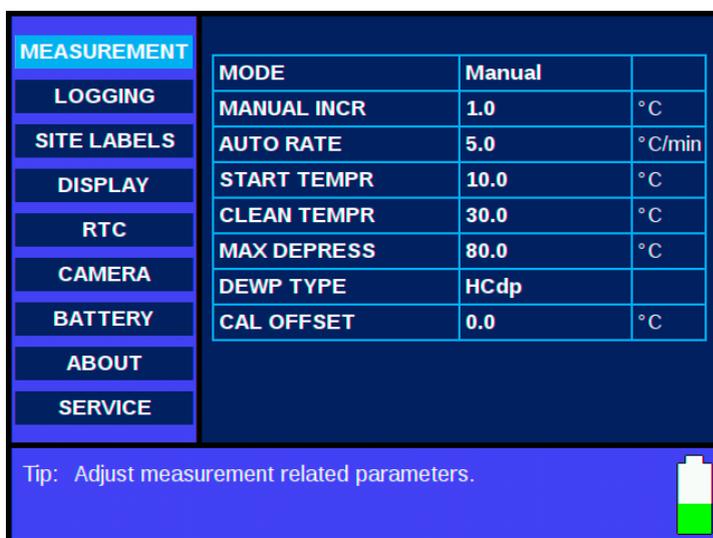


Рисунок 29 Меню конфигурации - подменю "Измерение"

10. Перейдите с главного экрана А на главный экран В (полноэкранный режим) выполнив короткое нажатие ESC. Ниже показан режим разделенного экрана.

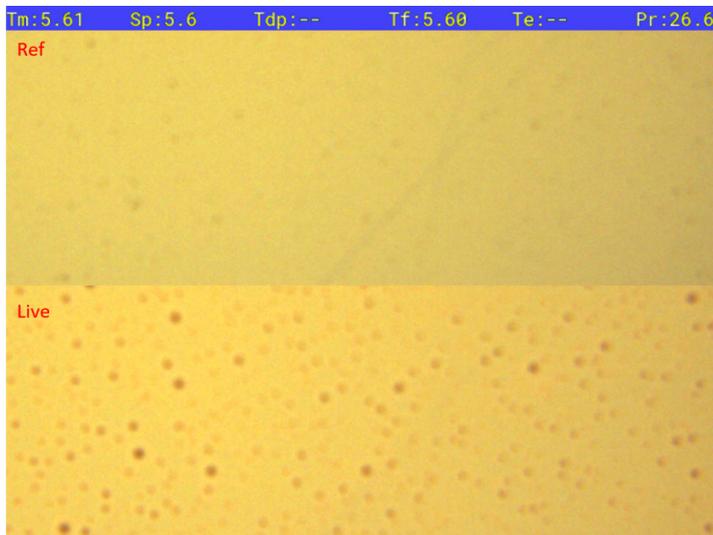


Рисунок 30 Режим разделенного экрана (HCDP)

11. Запустите понижение температуры (охлаждение) используя кнопку ВНИЗ и запишите (сохраните) температуру при которой появляются первые признаки конденсации (образования конденсата), используя для этого кнопку ВНИЗ и последующее короткое нажатие ВВОД.

Запустите повышение температуры (нагрев) используя кнопку ВВЕРХ и запишите (сохраните) температуру при которой происходит испарение, используя для этого кнопку ВВЕРХ и последующее короткое нажатие ВВОД.

12. В соответствии с указанными стандартами ТТР рассчитывается, как среднее между сохраненными температурами конденсации и испарения.

4.2 Процедура отключения

Данную процедуру необходимо выполнять перед проведением обслуживания или сервисными работами.

Выполните следующие действия:

1. Нажмите и удерживайте кнопку питания; будет выполнен быстрый цикл прогрева, который позволит очистить зеркало перед выключением.
2. **ЗАКРОЙТЕ** отсечной кран, чтобы прекратить подачу пробы.
3. Сбросьте давление.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если, по какой-либо причине, произошла «блокировка» ПО и питание не было отключено, необходимо выполнить сброс. Для сброса нажмите и удерживайте четыре навигационные кнопки (кроме кнопки питания).

4.3 Замена аккумулятора

Процедура замены аккумулятора:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Данные операции проводить только в безопасной зоне.

1. Выключить CDP301.
2. Разместить CDP301 на ровной горизонтальной поверхности дисплеем вниз.
3. Открутить крышку основания.
4. Отсоединить аккумулятор.
5. Извлечь аккумулятор.
6. Установить новый аккумулятор и выполнить действия в обратном порядке.

4.4 Зарядка аккумулятора (внутри устройства)

Примечание: данная процедура позволяет заряжать аккумулятор, не вынимая его из устройства.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Данные операции проводить только в безопасной зоне.

1. Выключить CDP301.
2. Разместить CDP301 на ровной, горизонтальной поверхности или на подставке.
3. Раскрутить 2 невыпадающих винта крышки зарядного порта шестигранным ключом 2,5мм. Снимите крышку зарядного порта.



Рисунок 31 *Снятие крышки зарядного порта*

4. Подключить блок питания (код продукта Michell CDP301-PS) к зарядному порту CDP301.
5. Подать питание на блок питания. Если CDP301 выключен, то будет включен индикаторный диод синего цвета. Диод расположен на окантовке, над дисплеем.
6. Включить CDP301, если необходимо получить доступ к данным во время зарядки. Знак заряда батареи свидетельствует о зарядке



Рисунок 32 *Подключение к зарядному порту*

4.5 Зарядка сменного аккумулятора

Сменный аккумулятор может заряжаться вне устройства с помощью зарядного устройства (CDP301-CH), не входящего в комплект поставки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Данные операции проводить только в безопасной зоне.



Рисунок 33 Зарядное устройство сменного аккумулятора

4.6 Доступ к данным

В данном разделе описывается процедура получения (скачивания) сохраненных данных, фото и/или видео файлов из памяти CDP301.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Данные операции проводить только в безопасной зоне.

1. Включить CDP301.
2. Разместить CDP301 на ровной, горизонтальной поверхности или на подставке.
3. Открутить крышку основания CDP301.
4. Подключить разъем USB «В» кабеля к порту USB «В» устройства (см. рисунок 10), а разъем на другом конце кабеля к порту компьютера.
5. CDP301 будет определен, как внешнее устройство хранения данных (external mass storage device).
6. Файлы на устройстве доступны для копирования или удаления.

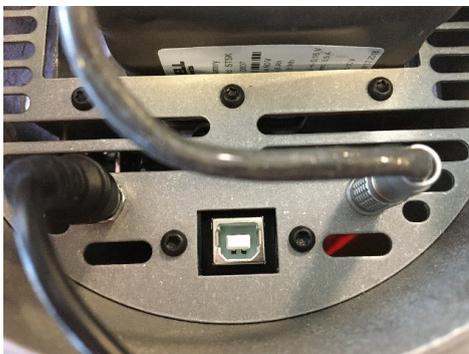


Рисунок 34 Порт USB

5 ОБСЛУЖИВАНИЕ



Данный продукт предназначен для работы с газом под давлением. Отсоедините устройство от газовой магистрали и выполните сброс давления перед любыми сервисными работами или обслуживанием.

Регулярное обслуживание заключается в замене фильтрующих элементов, проверке состояния зеркала и его очистке при необходимости. Кроме того, рекомендуется регулярное проведение проверки герметичности систем подачи и подготовки пробы (дополнительное оборудование), особенно если такие системы транспортируются совместно с CDP301.

5.1 Калибровка

Каждое устройство CDP301 калибруется на заводе с применением этана высокой чистоты. Зависимость температуры конденсации этана от давления достаточно хорошо определена, что позволяет подтвердить правильность работы конденсационной ячейки. Высокая скорость выпадения конденсата этого однокомпонентного газа на конденсационной поверхности при достижении ТТР позволяет установить метрологические характеристики CDP301.

Рекомендуемый интервал между калибровками – 1 год.

5.2 Замена фильтрующего элемента

Срок службы фильтрующего элемента зависит от условий применения и обусловлен скопившимися в нем примесями. Замену фильтрующего элемента необходимо проводить не реже, чем раз в 12 месяцев. Если при проверке состояния фильтрующего элемента, которую следует проводить ежемесячно, выявлено загрязнение, то необходимо заменить фильтрующий элемент, а периодичность замены уменьшить.

Если используется система подготовки пробы производства *Michell Instruments*, то фильтр уже установлен на такую систему и может быть быстро заменен.

5.3 Очистка зеркала

В природном газе могут содержаться загрязняющие примеси, поэтому, периодически может потребоваться проведение очистки зеркала CDP301. Процедуру очистки допускается проводить только в безопасной зоне. В комплект для очистки входят ватные палочки (тампоны) и емкость для очистителя. Обратите внимание, что в соответствии с правилами поставки емкость поставляется пустой. В качестве очистителя следует использовать изопропиловый спирт с чистотой для лабораторного применения.

Для проведения данной процедуры рекомендуется наличие следующих принадлежностей:

- Спринцовка («груша») для продувки камеры датчика
- Увеличительное стекло (с увеличением, как минимум х3)
- Фонарик или лампа с направленным светом
- Удлиненные шестигранные ключи 3мм и 4мм



Рисунок 35 Принадлежности для очистки

5.3.1 Подготовка CDP301

- Отключить разъем блока питания и выключите устройство.
- Обеспечить снижение давления газа до атмосферного.
- Отсоединить все внешние газовые соединения.

5.3.2 Доступ к измерительной ячейке

- Открутить крышку корпуса, используя поставляемые ручки



Рисунок 36 Снятие крышки

- Открутить 3мм шестигранным стопорный винт с правой стороны дисплея (не вынимая винт из кронштейна), затем аккуратно откинуть дисплей влево и опереть на корпус устройства.

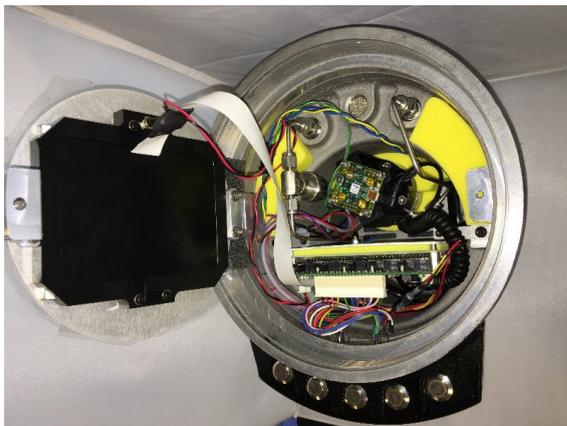


Рисунок 37 Дисплей в открытом положении

- Отсоединить кабель USB от блока камеры (см. рисунок 14)
- Открутить удлиненным шестигранным ключом 4 винта, удерживающих блок фотокамеры в сборе и вынуть блок. Разъединить соединительный разъем измерительной камеры (ячейки), если это необходимо (см. рисунок 15). Разместить блок фотокамеры на ровной поверхности смотровым окном вверх. Избегать повреждений смотрового окна.

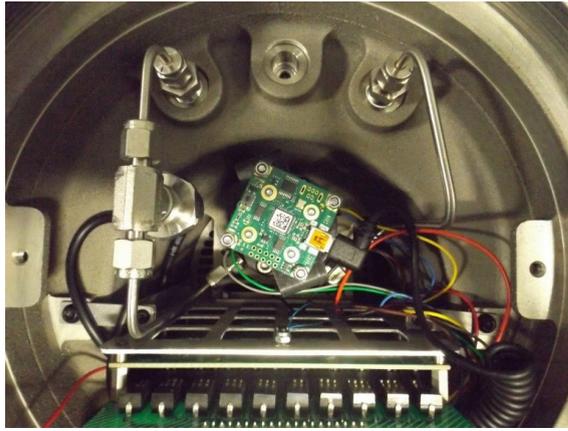


Рисунок 38 USB подключение к блоку фотокамеры

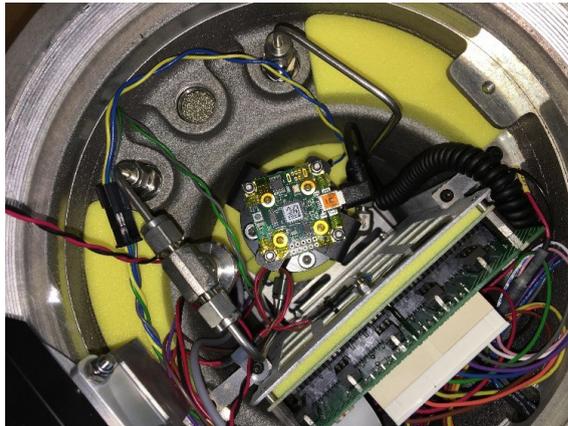


Рисунок 39 Соединительный разъем измерительной камеры

5.3.3 Удаление твердых частиц

- Удалите пыль и твердые частицы с внутренних поверхностей измерительной камеры, продувая их с помощью «груши». Особое внимание уделите поверхности зеркала (см. рисунок 16) и поверхностям, находящимся в непосредственной близости к зеркалу.
- Используйте увеличительное стекло (лупу) и источник направленного освещения, например, фонарик, для проверки качества очистки поверхностей.



Рисунок 40 Проверка поверхности зеркала

5.3.4 Удаление осевших загрязнений

- Смочить ватную палочку (тампон) в изопропиловом спирте и удалить излишки встряхиванием.
- Очистить зеркало ватной палочкой, осторожно, выполняя круговые движения по его поверхности не прилагая усилий.
- Дать поверхности высохнуть и проверить качество очистки используя увеличительное стекло и источник направленного освещения.
- Повторить процедуру если зеркало не очищено. Чистое зеркало должно быть одного цвета, без разводов и/или следов загрязнений.
- Выполнить очистку смотрового окна блока фотокамеры.



Рисунок 41 Блок камеры в сборе

5.3.5 Сборка измерительной камеры

- Установите блок фотокамеры на основание измерительной камеры (ячейки).
- Вкрутить (не затягивать) удерживающие блок фотокамеры винты, после чего затягивать их в порядке, показанном на рисунке 18.
 - Вкручивать винты без усилия до начала сжатия уплотнительного кольца.
 - Затягивать винты по порядку (см. рисунок 18), не более чем на 1/4 оборота за проход, до полной затяжки.
- Подключить USB кабель к блоку фотокамеры.
- Вернуть дисплей в исходное состояние и затянуть стопорный винт.
- Установить и полностью закрутить крышку корпуса.

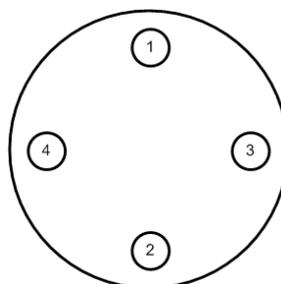


Рисунок 42 Порядок затяжки винтов

5.3.6 Проверка чистоты зеркала

- Включить CDP301 и дождаться полной инициализации ПО
- Перевести CDP301 в режим измерения по углеводородам (HCdp), цвет зеркала должен быть равномерным (однородным).
- Перевести CDP301 в режим измерения по воде (Wdp), видимые твердые частицы и/или пыль должны отсутствовать.
- Повторить очистку, если на зеркале имеются загрязнения.

ПРИМЕЧАНИЕ: Выполнить проверку герметичности в соответствии с нормами, применимыми на объекте эксплуатации до начала использования.

Приложение А

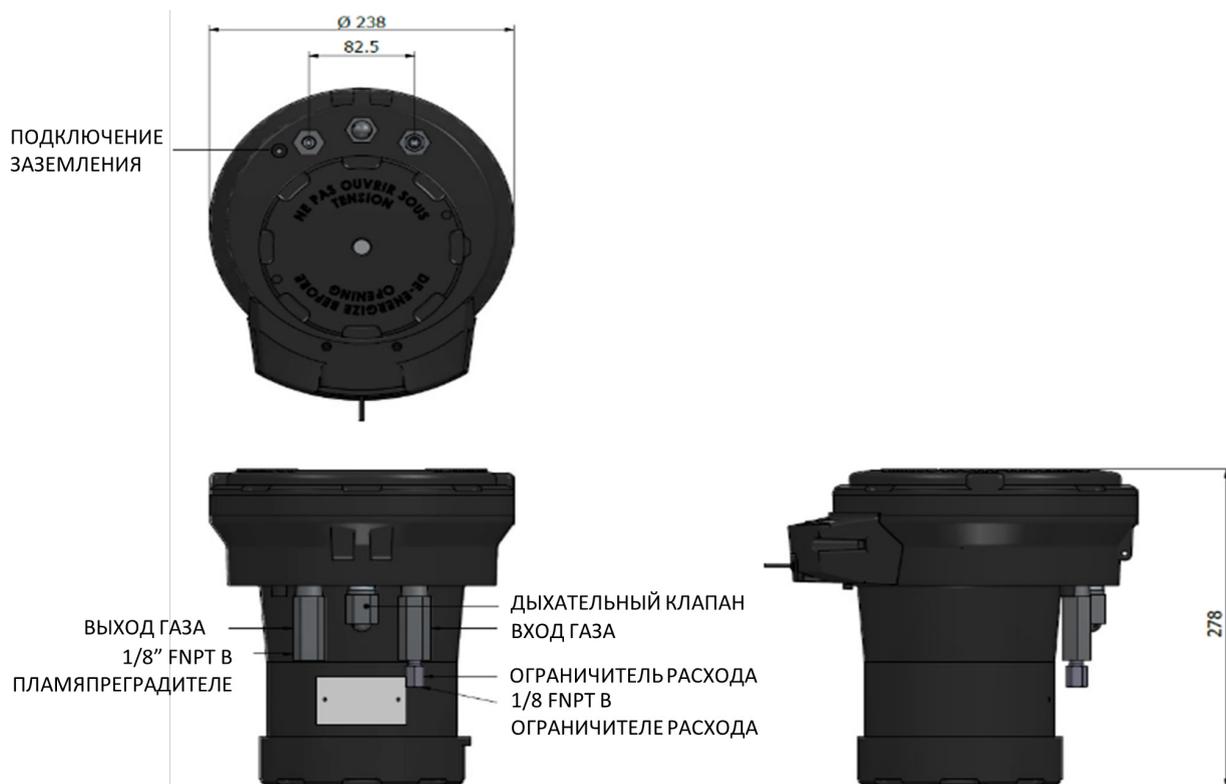
Технические характеристики

Приложение А Технические характеристики

Измерение точки росы по углеводородам и по воде	
Метод измерения	Конденсационный (охлаждаемое зеркало)
Охлаждение датчика	Автоматическое, выбор параметров в соответствии с ASTM D1142 или ISO 6327
Эффективность охлаждения	ΔT до 65°C (где, перепад ΔT – разность температур измерительного блока и зеркала)
Точность	$\pm 0,5^\circ\text{C}$
Дискретность отображения	0,1°C
Расход пробы	от 0,25 до 0,5 нл/мин
Измерение давления при определении ТТРув и ТТРв	
Единицы измерения	МПа, barg, psig
Дискретность	0,1 МПа, 0,1 barg, 1psig
Точность	$\pm 0,25\%$ диапазона
Конструкционные характеристики измерителя	
Рабочее давление	до 10 МПа
Давление пробы	от 2 до 10 МПа
Оболочка	Алюминий LM25, IP64 Exd
Материалы, контактирующие с пробой	Нерж. Сталь 316
Присоединительные фитинги	1/4" NPT
Масса	8кг (без принадлежностей)
Окружающие условия	Темп. от -30 до +50°C, 95% RH, без конденсации
Интерфейс пользователя, дисплей	5 кнопок управления, цветной HD дисплей 5"
Питание	от Li-ion аккумулятора, до 8 часов
Сертификация для применения во взрывоопасных средах	См. Приложение В
Передача данных	USB разъем (тип В), передача данных/изображений (только в безопасной зоне)
Монтаж	Крепление на штатив 11 UNC 5/8 дюйма. Подставка для размещения на столе (опция)

Примечание: В некоторых регионах, где применимы иные нормы сертификации, отличные от норм страны производителя оборудования, некоторые значения могут отличаться от указанных в данной таблице. Всегда проверяйте значения по региональным сертификатам соответствия.

A.1 Габаритные размеры



Приложение В

Сертификация оборудования для применения во взрывоопасных средах

Приложение В Сертификация оборудования для применения во взрывоопасных средах

Оборудование сертифицировано на соответствие директиве ATEX 2014/34/EU (Европейский Союз) и IECEx (добровольная сертификация) для применения во взрывоопасных зонах 1 и 2 (Zone 1, Zone 2), оценка соответствия выполнена Certification Management Ltd (уполномоченный орган 2776).

В.1 Соответствие требованиям

Данное оборудование соответствует требованиям следующих нормативных документов:

EN IEC 60079-0:2018	IEC 60079-0:2017
EN60079-1:2014	IEC 60079-1:2014
EN 60079-11:2012	IEC 60079-11:2011

В.2 Маркировка взрывозащиты

ATEX
II 2 G Ex db ia IIB+H2 Gb
T3 (Tamb -30°C to +50°C)

В.3 Сертификаты

ATEX	CML 19ATEX1373X
IECEX	IECEX CML 19.0115X
cQPSus	LR1507-02

Измеритель точки росы CDP301 имеет сертификат оборудования для применения во взрывоопасных средах QPS (cQPSus США)

Class I, Division 1, Groups B, C & D
T3 (Tamb -25°C to +50°C)

Class I, Zone 1
AExd db ia IIB+H2 Gb Ex db ia IIB+H2 Gb
T3 (Tamb -30°C to +50°C)

Сертификаты доступны для загрузки на сайте <http://www.michell.com>

Приложение С

Сведения о Соответствии, Качестве, Гарантии и Повторной переработке

Приложение С 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 подтверждения соответствия следующим нормативным документам:

- Политика борьбы с уклонением от уплаты налогов
- 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)
- RoHS3 (Содержание вредных веществ)
- WEEE2 (Утилизация электрического и электронного оборудования)
- Политика повторной переработки
- Возврат и Гарантия

ВСЯ ИНФОРМАЦИЯ ДОСТУПНА В ФОРМАТЕ PDF

Приложение D

Документация для возврата и заявление об очистке

Приложение D Документация для возврата и заявление об очистке

Сертификат об очистке / устранении (Decontamination Certificate)

Важно! Заполните данную форму, прежде чем вернуть нам прибор или его детали, либо перед проведением техническим специалистом Michell каких либо работ на Вашем объекте.

Оборудование (Instrument)			Серийный номер (Serial #)	
Гарантийный ремонт? (Warranty Repair)	ДА (YES)	НЕТ (NO)	Исходный заказ № (Original PO #)	
Название организации (Company Name)			Контактное лицо (Contact Name)	
Адрес (Address)				
Телефон (Phone)			Эл. почта (E-mail address)	
Причина возврата / Описание неисправности (Reason for Return / Description of Fault)				
Подвергалось ли данное оборудование какому-либо воздействию (внутреннему или внешнему) из перечисленных ниже? Обведите подходящий ответ (Да/Нет) и укажите подробные сведения ниже. (Has this equipment been exposed (internally or externally) to any of the following)				
Биологические опасности (Biohazards)	ДА (YES)		НЕТ (NO)	
Биологическое оружие (Biological agents)	ДА (YES)		НЕТ (NO)	
Химически опасные вещества (Hazardous chemicals)	ДА (YES)		НЕТ (NO)	
Радиоактивные вещества (Radioactive substance)	ДА (YES)		НЕТ (NO)	
Другие опасные факторы (Other hazards)	ДА (YES)		НЕТ (NO)	
Подробные сведения обо всех опасных веществах, воздействию которых было подвержено данное оборудование (Details of any hazardous materials used with this equipment)				
Используемый способ очистки / устранения (Your method of cleaning/decontamination)				
Прошло ли оборудование очистку и устранение (Has the equipment been cleaned and decontaminated?)	ДА (YES)		НЕ ТРЕБУЕТСЯ (NOT NECESSARY)	
Michell Instruments не принимает оборудование, подвергавшееся воздействию токсичных, радиоактивных или биологически опасных материалов. В большинстве случаев для очистки возвращаемого оборудования от растворителей, а также кислотных, основных, горючих или токсичных газов достаточно провести его продувку сухим газом (точка росы ниже минус 30°C) в течении 24 часов. Оборудование без заполненного заявления об устранении опасных веществ не принимается.				
Заявление об устранении опасных веществ				
Я заявляю, что приведенная выше информация, по моим сведениям, достоверна и полна, а работы по техническому обслуживанию и ремонту возвращаемого оборудования не представляют опасности для персонала Michell				
ФИО (печатными буквами)			Должность	
Подпись			Дата	



www.ProcessSensing.com



<http://www.michell.com>