

## АКВА МП-5000.010

АНАЛИТИЧЕСКАЯ  
СИСТЕМА СОДЕРЖАНИЯ  
ФОСФАТОВ

Руководство по эксплуатации



EAC

## 1. ОБЗОР

Аналитическая система фосфатов АКВА МП-5000.010 — высокоточное устройство со встроенными функциями автоматического проведения полной химической реакции, фотоэлектрического обнаружения, а также отображения, передачи и хранения данных. Прибор использует уникальную технологию смешивания воздуха и фотоэлектрического обнаружения, которая обеспечивает скорость химической реакции и высокую точность измерений. Оснащен цветным ЖК-дисплеем с насыщенной цветопередачей и возможностью просмотра текстов, таблиц, кривых, результатов измерений, системной информации.

## 2. ПРЕИМУЩЕСТВА

- a. Нижний предел диапазона измерений весьма низок и соответствует содержанию фосфатов в водоснабжении электростанций, насыщенном и перегретом паре. Таким образом, анализ производится очень тщательно;
- b. Онлайн-анализатор использует монохромный источник холодного света. Ресурс источника света очень значительный;
- c. Функция записи истории со сроком хранения данных до 30 дней;
- d. Функция автоматической установки отметок, цикл устанавливается произвольно (данная функция оговаривается при заказе прибора);
- e. Возможность использования нескольких каналов измерения (можно выбрать 1-6 каналов);
- f. Прибор экономично расходует реагенты и не требует частого технического обслуживания.

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений	0...2000 мкг/л, 0...10мг / л, 0...20мг/л, 0...50 мг/л опционально
Точность	± 1%, полная шкала
Повторяемость	± 1%, полная шкала
Стабильность	≤ ± 1% ВПИ / 24 часа
Время отклика	4 минуты, 6 минут до достижения не менее 98%
Период обновления	3 минуты / канал
Рабочие условия измерений	Поток > 50мл/мин, Температура 10...45 °С, Давление 10кПа...100кПа
Условия окружающей среды	температура 5...50 °С, влажность: 10% ... 85% относительной влажности
Влажность	10% - 85 % относительной влажности
Расход реагентов	около 3 литров / месяц
Выходной ток	4...20 мА (программируется в диапазоне 0~20 мА, многоканальный прибор, каждый канал имеет независимый выход)
Сигнализация	Выход тревожной сигнализации: нормально разомкнутый контакт
Питание	220 В переменного тока ±10% 50 Гц
Рассеивание мощности	~ 50ВА
Размеры	720мм (В) × 460мм (Ш) × 300мм (Г) Установочный размер: 665 мм × 405 мм

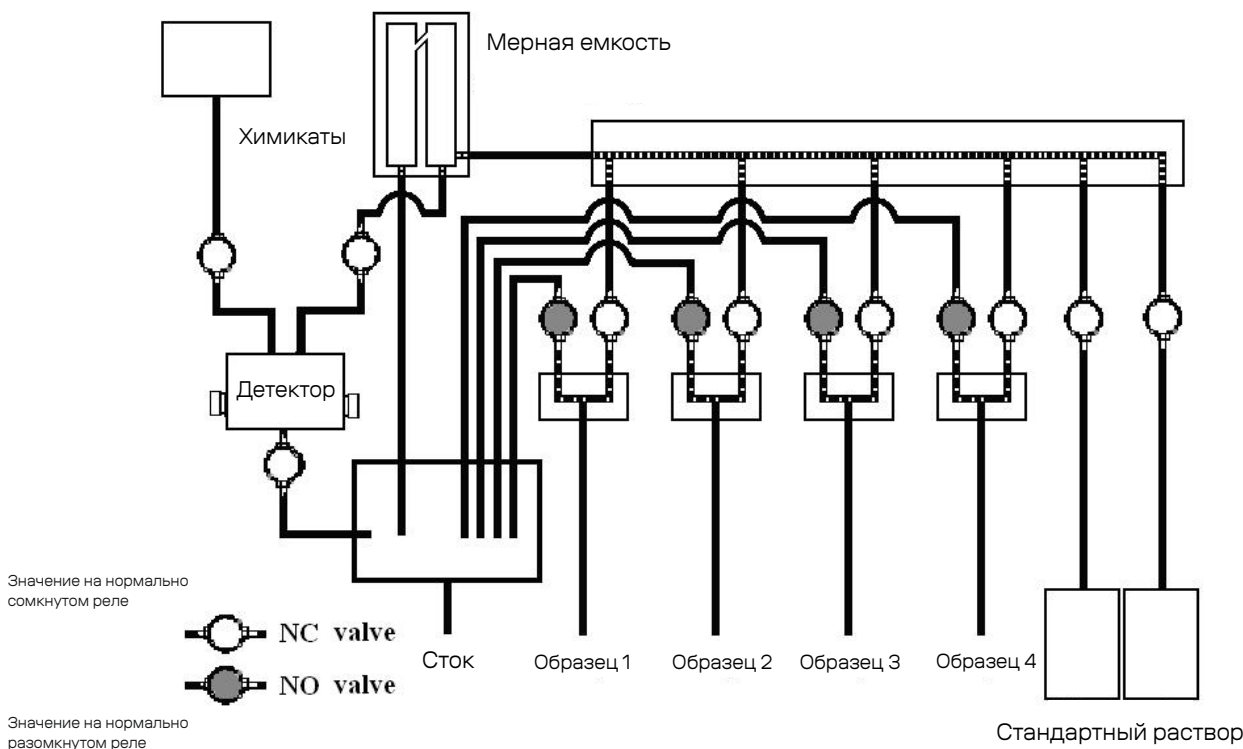
## 4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

### а. Химический принцип

При определенных условиях pH происходит фосфатно-молибдатно-ванадатная реакция молибдата желтого фосфора-ванадия, широко известного как фосфор/ванадий/молибден желтый. Силикат в этих условиях также имеет аналогичную кислотность реакции, но значительно ниже требуемой. Путем контроля времени окисления и реакции кремниевые помехи сводятся к минимуму. При наличии кремния (SiO<sub>2</sub>) 5 мг/л помехи составляют менее 0,2 мг/PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>. Максимум поглощения цветного продукта составляет около 400 нм, выбранные инструменты измеряли 405 нм. источник холода.

### б. Анализ прохождения луча

При измерении используются количественный отбор проб, цветная реакция, колориметрический анализ, прохождение луча, как показано ниже.



**Технологическая схема 4-канального прибора для измерения содержания фосфатов**

chemicals	химические вещества
measuring cup	мерный цилиндр
NC valve	детектор
NC valve	Нормально замкнутый клапан
NO valve	Нормально разомкнутый клапан
Sewage	Сточные воды
Sample	Образец
Standard	Типовой образец

### с. Электрический принцип

Оборудование электросистемы состоит из двух частей.

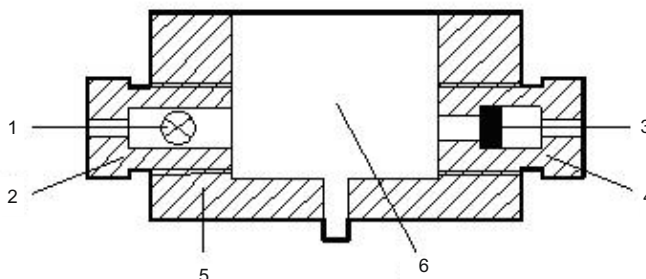
#### Тестирование:

Привод каждого исполнительного компонента контрольно-измерительной системы (электромагнитный клапан, воздушный насос) и источника света; сигнал напряжения детектора фотоэлемента в цифровой обработке, реализованной функции автоматического действия и преобразования электрического сигнала в свет, обработки цифрового сигнала: эта часть состоит из детектора, печатной платы A/D MCU, электромагнитного клапана и воздушного насоса.

Data store	Хранилище данных
Output	Выход
Alarm	Тревожная сигнализация
CPU	Центральный процессор
A/D	Аналого-цифровой (микроконтроллер)
Valve driver	Привод клапана
Display	Дисплей
Detector	Детектор
Valve	Клапан
Keyboard	Клавиатура



## Принцип работы электроники



1. Источник света
2. Корпус источника света
3. Корпус солнечного элемента
4. Корпус ячейки
5. Корпус детектора
6. Детектор

### Отображение и выход:

Процесс передачи данных для проверки хранения и отображения; объединение с выходным переключателем (полный отчет для выхода) и индикатором симуляции (шесть каналов токовых выходов 0–20 мсек), применимо для управления различным оборудованием автоматизации; возможность использования клавиатуры для настройки прибора и тестового устройства, использования функции поиска измеренных данных в истории. Эта часть состоит из сенсорного дисплея, электронного блока управления и модуля выходных сигналов.

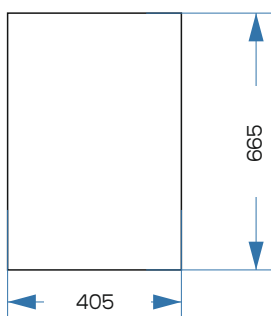
## 5. Установка прибора

### а. Советы по настройке и регулированию:

- ① Аналитический прибор устанавливается как можно ближе к месту взятия пробы. Качество воды в пробе должно быть репрезентативным.
- ② При проведении измерений температура воды и окружающей среды должна находиться в диапазоне между 5~45°C, в противном случае будет оказываться влияние на процесс химического анализа и, следовательно, это повлияет на точность;
- ③ Убедитесь, что в воде отсутствуют примеси и загрязнения, после тщательного осмотра, если, по какой-либо причине, качество жидкости не является удовлетворительным, следует сменить тип воды на кипяченую, нарушится циркуляция прибора;
- ④ В рабочей среде, в которой установлен прибор, не должно быть сильного электромагнитного поля и сильного источника вибрации
- ⑤ Прибор должен быть установлен в сухом, не пыльном месте, при отсутствии едких газов;

**в. Способ фиксации:**

Прибор можно установить на различные панели приборов учета или стационарный упаковочный блок, при настройке циферблата, нажмите на график, чтобы открыть отверстие, размер открытого отверстия составляет (665 мм x 405 мм)

**с. Подключение трубопровода для отбора проб и отвода сырья:**

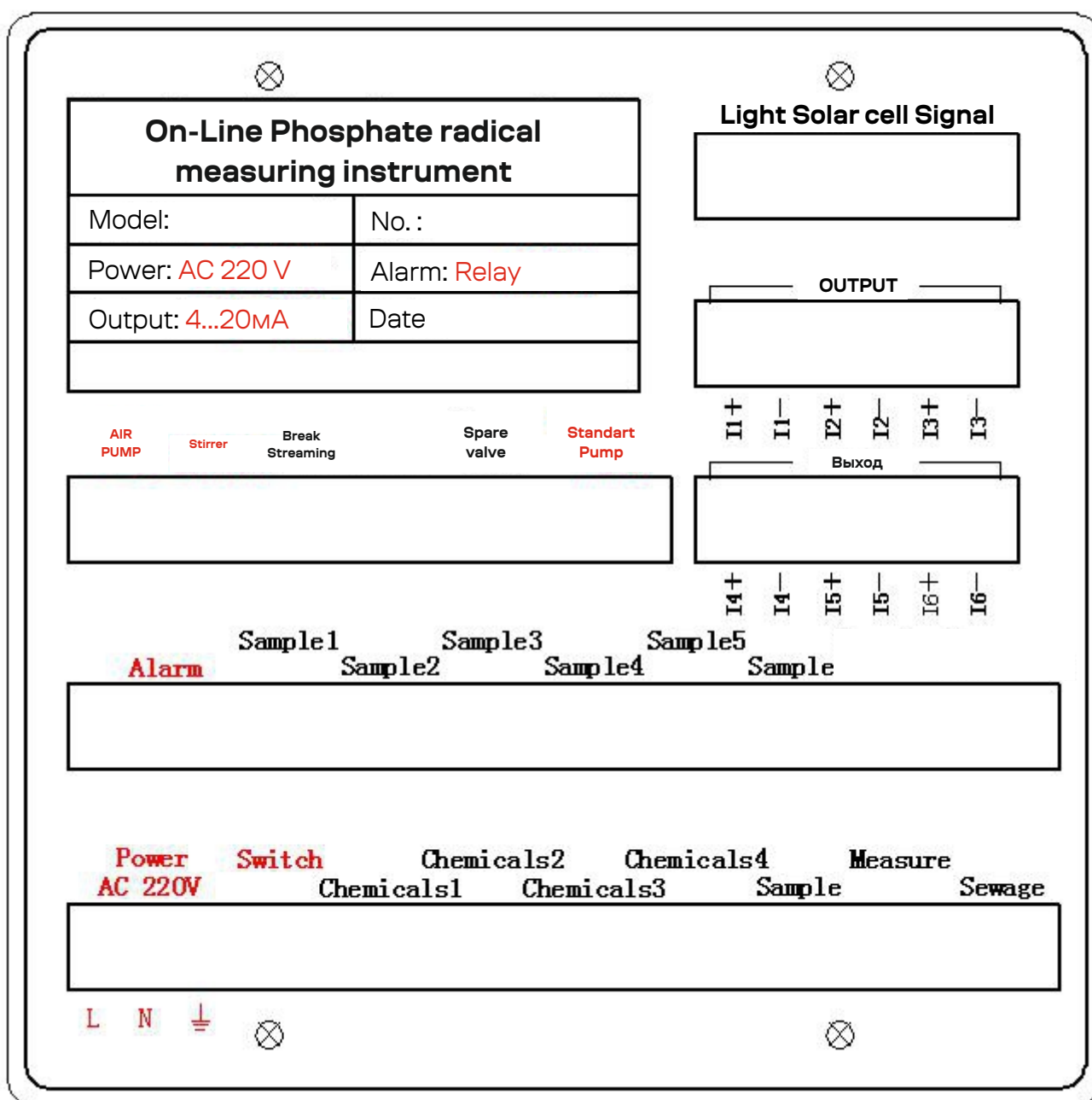
Соединительное отверстие для подачи воды в прибор представляет собой  $\varnothing 6$  с фиксатором, можно подсоединять трубы из нержавеющей стали  $\varnothing 6$  или использовать для подключения пластмассового шланга после переноса основного;

Выровняйте трубу для отвода сточных вод с отверстием в нижней части прибора, чтобы выполнить соединение, а после фиксации подсоедините непосредственно к верхней части трубопровод для отвода сырья. Избегайте перекручивания или перегибов, убедитесь, что слив происходит плавно.

**Примечание:** Прибор проверяет агент и тип подаваемой метки, переходит в барометрический режим и осуществляет циркуляцию каждого ствола и трубопроводов, которые проверяют ствол и тип марки, у всех есть определенное давление, поэтому, что касается именно трубопровода, соединяющего секции отверстий, нужно особенно обращать внимание на обеспечение надежного соединения, герметичности и регулярного контроля, заблаговременно выявлять поврежденные детали и избегать возникновения утечки агента или метки.

**d. Источник питания прибора:**

- ① Для надежного функционирования прибора необходимо, чтобы сопротивление соединительного заземления составляло менее 0,4 Ом;
- ② Входное напряжение должно составлять 220 В переменного тока  $\pm 10\%$  50 Гц, вставьте шнур питания в соответствующий разъем в нижней части корпуса и подключите к источнику питания переменного тока; Фазная линия подключается к L, нулевой провод – к N, а провод заземления – к gnd.
- ③ Расположение проводов показано на следующей схеме;





On-line Phosphate radical measuring instrument	Онлайн-прибор для измерения содержания фосфатных радикалов
Model	Модель:
Power: AC 220V	Питание: 220 В переменного тока
Output: 4-20mA	Выход: 4-20 мА
No.:	№:
Alarm: Relay	Тревожная сигнализация: реле
Date:	Дата:
Light Solar cell Signal	Свет Солнечный элемент Сигнал
Air Pump	Воздушный насос
Stirrer	Мешалка
Break Streaming	Прервать поток
Spare valve	Запасной клапан
Standard Pump	Насос типового образца
Output	Выход
Alarm	Тревожная сигнализация
Sample	Образец
Standard	Типовой образец
Power AC 220V	Питание 220 В переменного тока
Switch	Переключатель
Chemicals	Химические вещества
Measure	Измерение
Sewage	Сточные воды
L	Фаза
N	Ноль

## 6. Подготовка реагентов и стандартных растворов

Подготовка реагентов

Калибровочные растворы необходимо готовить в чистой стеклянной посуде, используя дистиллированную воду.

Необходимые вещества:

$(\text{NH}_4)_6 \text{MO}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$

$\text{NH}_4\text{VO}_3$

$\text{H}_2\text{SO}_4$  (98%)

### Способ приготовления:

- ① Взвесьте 3,0 г метаванадата аммония, растворенного в концентрированной серной кислоте, в воде объемом 160 мл 400 мл, это будет раствор А.
- ② Добавьте 60 г раствора молибдата аммония в 400 мл воды, это раствор Б.
- ③ Перелейте раствор Б в раствор А и, разбавив водой до объема 1 л, перелейте раствор реагента в резервный реагент в емкости.

### в. Приготовление стандартного раствора:

Для приготовления стандартного раствора необходимо использовать дистиллированную воду и химикаты для  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ .

- ① Стандартный раствор 1000 мг/л  $\text{PO}_4^{3-}$

Точно взвесьте 1,433 г  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ , просушите при 105 °C и растворите в небольшом количестве дистиллированной воды, долейте до 1 л. Поместите раствор в бутылку "Стандарт 1"

- ② Стандартный раствор 100 мг/л  $\text{PO}_4^{3-}$

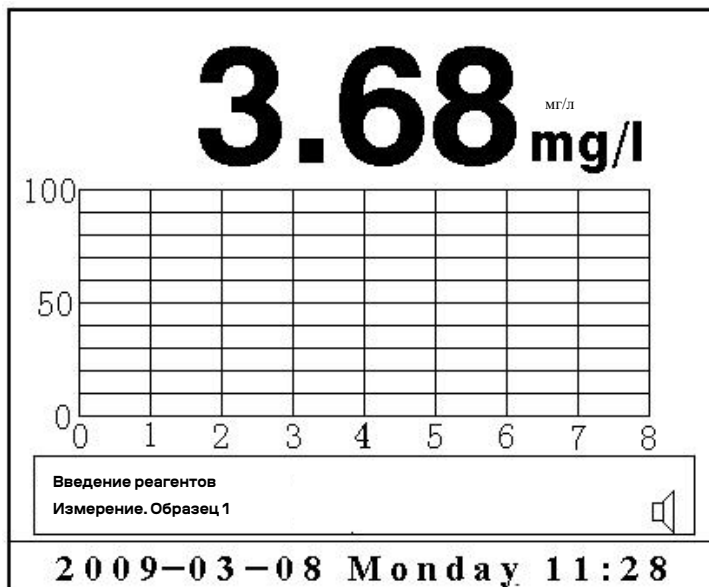
Возьмите немного стандартного раствора 100 мг/л  $\text{PO}_4^{3-}$ , смешайте его с водой в пропорции 1:10 (где 1 часть 100 мг/л  $\text{PO}_4^{3-}$  и 10 частей воды), чтобы получить концентрацию 1000 мг/л  $\text{PO}_4^{3-}$ .

## 7. Ввод прибора в эксплуатацию

### а. Включение прибора

Перед загрузкой, прежде всего проверьте каждую часть прибора, если после проверки не возникнет ошибок, выберите точный тестовый агент и тип метки, включите питание прибора и переведите выключатель питания прибора в положение "ON" [ВКЛ], после чего прибор включится, по завершении работы системы подсчета, прибор перейдет в обычный режим функционирования и на дисплее отобразится следующий интерфейс:

mg/l	мг/л
Infusing chemicals	Введение реагентов
Messure: Sample 1	Измерение: Образец 1
Monday	Понедельник



### в. Основное меню

Нажмите клавишу после загрузки и войдите в "main course unipole" [основное меню];

при этом на дисплее прибора отобразится следующая информация:

MENU	МЕНЮ
Parameter	Параметр
System test	Системный тест
Calibrate	Калибровка
Channel	Канал
Cycle	Цикл
Maintain	Техническое обслуживание
Move the cursor, press "ENT" to select.	Переместите курсор, нажмите "ENT" для выбора.









Нажмите или для выбора подменю, затем нажмите кнопку для входа в подменю.

SETUP	УСТАНОВКА
mA	мА
mg/l	мг/л
Range	Диапазон
Date	Дата
Time	Время
Week	Неделя
Move the cursor, press "ENT" to select.	Переместите курсор, нажмите "ENT" для выбора.


<b>НАСТРОЙКА</b>			
	<b>Iout1</b>	<b>20.47 mA</b>	<b>Stand1</b> 3.00 mg/l
	<b>Iout2</b>	<b>20.44 mA</b>	<b>Stand2</b> 7.00 mg/l
	<b>Iout3</b>	<b>20.42 mA</b>	<b>K =</b> 3.60
	<b>Iout4</b>	<b>20.53 mA</b>	<b>B =</b> 1.06
	<b>Iout5</b>	<b>20.45 mA</b>	<b>AlarmL</b> 0.00 mg/l
	<b>Iout6</b>	<b>20.42 mA</b>	<b>AlarmH</b> 10.00 mg/l
	<b>Izero</b>	<b>4.00 mA</b>	<b>Диапазон</b> 10.00 mg/l
	<b>Ifull</b>	<b>20.00 mA</b>	<b>I-temp</b> 4.00 mA
Дата	<b>2009 -- 03 -- 08</b>		
Время	<b>11:28</b>	<b>Неделя</b>	<b>1</b>
Переместите курсор и нажмите ENT для выбора			
<b>2009-03-08 Monday 11:28</b>			

Перейдите в раздел интерфейса "parameter setup" [настройка параметров], здесь можете следить за ходом настройки прибора по каждому параметру, его конкретным способом работы, нажав на кнопку "monitor prompt progress" [отслеживать ход выполнения], далее объясняется настройка функции, например, "the automatic school checks" [автоматические проверки], процесс настройки описывается ниже:




Сначала нажмите клавишу  или клавишу  , наведите курсор на пункт "the automatic school checks", нажмите клавишу  , чтобы значение параметра

отображалось не белым, нажимайте клавишу  или  , чтобы увеличить или уменьшить значение, в процессе регулировки нажмите клавишу  , чтобы

скорректировать необходимое значение, сохраните результат настройки.

После настройки всех параметров нажмите клавишу  , чтобы вернуть прибор в нормальное рабочее состояние измерения.

**d. Системный тест**



Перейдите в раздел "main course unipole", нажмите клавишу  или клавишу   
 наведите курсор на пункт "systems test" [системный тест], нажмите клавишу ,  
 чтобы войти в меню "systems test", отобразится следующий интерфейс:


Name	St.	Name	St.	Name	St.
Sample1	✓	Chem.1	×	Light	×
Sample2	×	Chem.2	×	Speaker	×
Sample3	×	Chem.3	×	Alarm	×
Sample4	×	Chem.4	×	Output	×
Sample5	×	Sample	×	V-spare	×
Sample6	×	Measure	×	P-stand	×
Stand.1	×	Sewage	×		
Stand.2	×	Stirrer	×		

**2009-03-08 Monday 11:28**


Name	Название
St.	Статус
Sample	Образец
Chem.	Химические вещества
Light	Источник света
Speaker	Динамик
Alarm	Тревожная сигнализация
Output	Выход
V-spare	Запасной клапан
Measure	Измерение
P-stand.	Насос типового образца
Sewage	Сточные воды
Stirrer	Мешалка

В интерфейсе "systems test" [системный тест] можно "open" [открыть] каждую исполнительную часть и вывести семафор прогресса системы прибора с проверкой "pass" [прошло успешно], использовать для тестирования каждой части, которая может нормально функционировать, выводить информацию о том, является ли семафор точным, в частности, для того, чтобы канал потоковой передачи химических веществ системы технического обслуживания выполнял важное действие. "Open" по источнику света и "close" [закрыть], чтобы перейти к следующему интерфейсу системы управления, который объясняется ниже:




Перейдите в раздел интерфейса "systems test", нажмите клавишу  или  клавишу переместите курсор на пункт "light source" [источник света], создайте список символов "pass" для

не белого предложения и нажмите клавишу , список символов из "pass" изменится на "open", источник света детектора работает, можно наблюдать светло-лиловый цвет при подаче источника света, таким образом, понятно, что оптический; Это означает, что источник света функционирует нормально и в соответствии с характеристиками, по интенсивности вспышки можно судить об источнике света;

Нажмите клавишу  еще раз, список символов изменится с "open" на "pass", в то же время

После завершения всех проверок нажмите клавишу , чтобы вернуть прибор в нормальное рабочее состояние измерения.

### е. Калибровка прибора

Перейдите в раздел "main course unipole", нажмите клавишу  или клавишу , наведите курсор на пункт "calibrates" [калибровки], нажмите клавишу , чтобы войти в меню "calibrates", отобразится следующий интерфейс:

Calibrate	Калибровать
Calibrate Standard	Калибровка типового образца
mg/l	мг/л
Return to measuring	Вернуться к измерению
RESULT	РЕЗУЛЬТАТ
No.	Номинальный
Qui.	Квалифицированный
Time	Время
Move the cursor, press "ENT" to select.	Переместите курсор, нажмите "ENT" для выбора.

Calibrate							
☞ Calibrate Standard1 3.00 mg/l							
Calibrate Standard2 7.00 mg/l							
Return to measuring							
R		1	2	3	4	5	A.
E	Nor.	12.10	12.06	12.01	12.04	12.08	12.06
S	Qui.	26.45	26.42	26.39	26.47	26.50	26.46
U	K=	3.60		B=	1.26		
L	Time: 2 0 0 9 - 0 3 - 0 4 14:00						
T	Move the cursor, press "ENT" to select.						
2 0 0 9 - 0 3 - 0 8 Monday 11:28							

**После входа в интерфейс "calibrates" [калибровка], можно продолжить ставить метки для настройки работы с прибором, его работа может отображаться на экране может отображаться прогресс, процесс выглядит следующим образом:**




В меню "calibrates" «Калибровка» нажмите  или  для выбора выбора "rapid calibration" [быстрая калибровка] или "normal calibration" [обычная калибровка], нажмите кнопку , прибор перейдет в режим автоматических измерений и будет автоматически вычислять результаты измерений после завершения пяти проб (при "Быстрой калибровке" - трех), определяет среднее значение и вычисляет отклонение (S) измерение измерений, чтобы оценить, будут ли результаты калибровки соответствовать времени калибровки, после чего процесс калибровки завершается.

После завершения калибровки нажмите  и устройство вернется в обычный

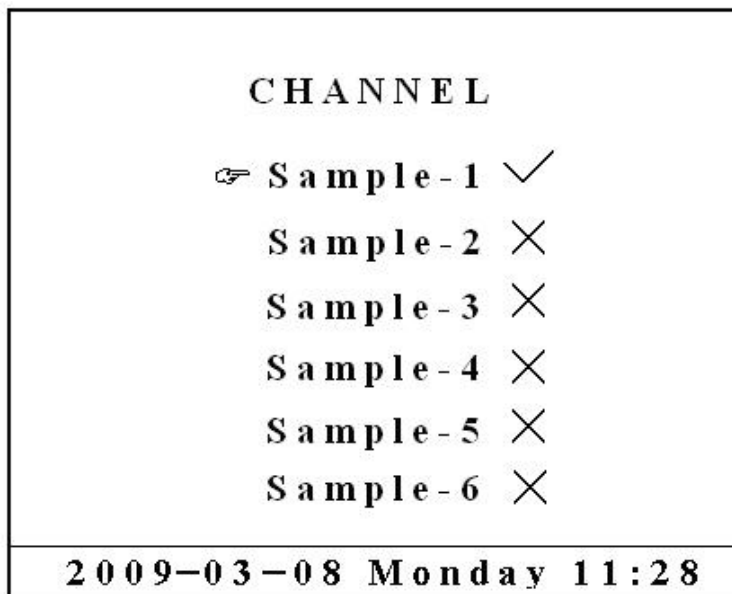
режим измерений. После использования быстрой калибровки прибор возвращается в обычный режим измерений автоматически.




## **f. Выбор канала**


Конструкция прибора предусматривает наличие нескольких каналов, но иногда пользователю не требуются все каналы, он может выбрать те, которые наиболее необходимы в данный момент, процедура выбора заключается в следующем.

Перейдите в раздел "main course unipole", нажмите клавишу  или клавишу  наведите курсор на пункт "gateway select" [выбор канала], нажмите клавишу , чтобы войти в меню "gateway select", отобразится следующий интерфейс.

CHANNEL	КАНАЛ
Sample	Образец



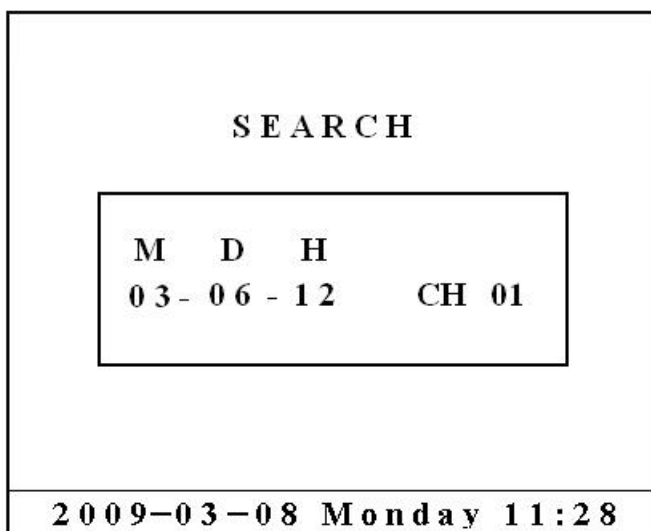
Нажмите  или  для выбора канала, нажмите , чтобы открыть или заблокировать канал. На открытом канале отобразится ✓, на заблокированном отобразится ✕.

Нажмите , чтобы сохранить изменения и вернуться в режим измерений.

### г. Поиск данных

В режиме штатной работы прибора нажмите клавишу , введите время "data search" [поиска данных], отобразится следующий интерфейс:

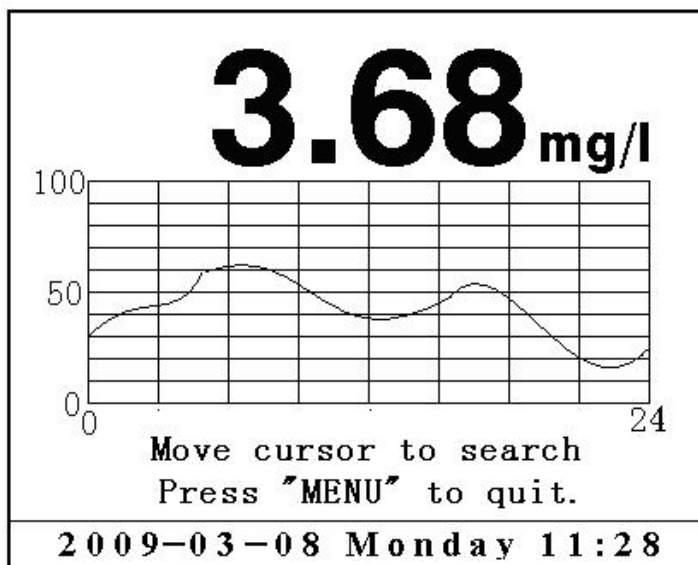
SEARCH	ПОИСК
M	Месяц
D	День
H	Год
CH	Канал





В это время на экране может отображаться сообщение о том, что выполняется операция по настройке дня, процесс реализуется следующим образом:

Нажмите клавишу  переместите курсор, выберите месяц, день и т.д., убедитесь, что цифра отображается не в белом цвете, нажмите клавишу  или клавишу , настройте цифру, установите желаемое время поиска, нажмите клавишу , отобразится интерфейс "data search":

mg/l	мг/л
Move cursor to search Press "MENU" to quit.	Наведите курсор на поиск, нажмите "МЕНЮ", чтобы выйти.



Отобразится кривая измерений за 24 часа, нажмите кнопку  или , для выбора нужного времени, и вы сможете увидеть искомое значение.

## 8. Проверка работоспособности прибора:

### **а. Перед запуском и во время работы выполняет следующие проверки функционирования системы прибора:**

- ① Проверьте исправность заземления электропроводки, убедитесь, что каждая клеммная соединительная линия не ослаблена, не отошла;
- ② Проверьте все соединительные линии подачи агента, канал подачи воды на предмет отсутствия коррозии и утечек;
- ③ Перейдите с статус "systems test" [системный тест], проведите контрольный тест для каждой части измерительной системы;
- ④ Если все приведенные выше проверки прошли успешно, подтвердите бесперебойную работу системы, или, после тщательного осмотра, после устранения всех неисправностей, уточните состав тестового агента и типового образца жидкости, тип воды при включении, проверьте функционирование прибора.

**в. Техническое обслуживание прибора после ввода в эксплуатацию:**

- ① Периодически добавляйте реагенты;
- ② Убедитесь, что вода поступает непрерывно, в противном случае прибор не сможет обеспечить точность измерений;
- ③ Конечные или не соответствующие требованиям даты, в зависимости от того, продолжит ли прибор устанавливать метку, если в интерфейсе "parameter setup" [настройка параметров] установлена автоматическая метка в фиксированном временном цикле, то прибор выберет автоматическое завершение для выполнения операции. (Поскольку прибор автоматически ставит метки несоответствия фиксированного времени по сравнению с критерием сохранения маркировки статуса, необходимо обеспечить наличие двух видов меток образца, количество препарата достаточное. В строке bug [ошибка] отмечена фиксированная фотопленка и кольца инструмента во время работы, эта функция заблокирована на заводе, при необходимости использования данной функции вы можете связаться с заводом-изготовителем, который предоставит бесплатную услугу и добавят эту функцию в настройку ЦП по умолчанию)

Операция. (Поскольку прибор автоматически отмечает в фиксированное время неспособность по сравнению с маркировкой статуса типа, критерий продолжения, поэтому должны гарантировать два вида марок фирмы-образца гульденов, количество лекарств достаточно.

В полосе исправления ошибок фотопленка и кольца прибора - время работы, установите эту функцию уже заблокированной, при необходимости используйте ее. Функция, вы можете связаться с заводом, массой пресс-формы ЦП, которая предоставит бесплатную услугу и включить эту функцию в Растительный домик)

**с. Очистка прибора:**

Химические составы, используемые в приборе обладают едкими свойствами, поэтому после завершения работы прибора очистите его, используя интерфейс настроек прибора.

Сначала разберите каждую емкость, промойте чистой водой, затем подключите чистую воду, включите питание системы прибора и войдите в меню "Проверка системы". Сначала откройте электромагнитный клапан сброса отложений (осадка), затем один за другим открывайте каждый из клапанов (не открывайте несколько электромагнитных клапанов одновременно), пока остатки реагентов в канале не смоются полностью. Выйдите из меню "Проверка системы" и отключите источник питания прибора.

Прибор также может войти в основной курс, останавливая униполе удачи, выберите функцию «остановить обслуживание», затем нажмите на инструмент, подскажите хорошую чистую воду для подключения, инструмент автоматически завершится для очистки процесс, наконец, согласно намеку, чтобы затем заблокировать источник питания

**Примечание А:** Внешний вид прибора может немного отличаться от заявленного (см. руководство по эксплуатации)

**Примечание В:** Подача реагентов и образцов проб осуществляется под давлением воздуха. Поэтому контейнеры с реагентами, цилиндр стандартного давления и трубопровод необходимо регулярно проверять на предмет поврежденных деталей, чтобы исключить утечки реагентов и проб.