

Производственное предприятие-лаборатория “САФ”



## **Манометр устьевой САФ.МУ-232И**

*Руководство по эксплуатации  
САФ 394.00.00.000ПС*

г. Набережные Челны  
ул. Комсомольская набережная, д.6, каб.224.  
т/ф (8552) 77-41-43, 77-41-31  
[www.saf-oil.ru](http://www.saf-oil.ru)

2012 г.



## Содержание

1. Назначение .....	4
2. Функции .....	4
3. Технические данные .....	4
4. Параметры входных и выходных сигналов .....	5
5. Комплект поставки .....	5
6. Конструкция .....	5
7. Работа с прибором .....	5
8. Работа с программой SAFManager .....	7
9. Проверка технического состояния .....	16
10. Техническое обслуживание .....	17
11. Указание мер безопасности .....	18
12. Хранение и транспортировка .....	18
13. Гарантии изготовителя .....	18
14. Свидетельство о приемке .....	20

## 1. Назначение

Манометр устьевой САФ-232И (далее прибор) предназначен для диагностических исследований скважин. Прибор позволяет производить измерение значений давления и температуры и регистрацию результатов измерений в энергонезависимой памяти.

## 2. Функции

Прибор обеспечивает выполнение следующих функций:

- Запись значений давления и температуры в зависимости от времени в энергонезависимой памяти.
- Установка абсолютного времени старта записи во внутреннюю Flash-память прибора;
- Режим непосредственного измерения;
- Задание интервала и параметров записи;
- Включение записи от превышения указанного значения давления или от установленного времени;
- Работа с компьютером для передачи данных из внутренней Flash-памяти в компьютер.

## 3. Технические данные

- |   |                    |
|---|--------------------|
| • Канал измерения давления:                   |                    |
| - диапазон измерения, МПа                     | 0...60; 100*       |
| - относительная погрешность от ПШ, %          | ±0.25              |
| - дискретность, МПа                           | 0,001 (0,002)**    |
| • Канал измерения температуры:                |                    |
| - диапазон измерения, °С                      | от минус 50 до 135 |
| - абсолютная погрешность, °С                  | ±1                 |
| - дискретность, °С                            | 0.005              |
| • Рабочий диапазон температур, °С             | от минус 50 до 85  |
| • Напряжение питания, В                       | 3.6                |
| • Объем Flash-памяти, тысяч записей, не менее | 1048               |
| • Интервал между записями                     |                    |
| - скоростной режим, мс                        | 50                 |
| - обычный режим, с                            | от 1 до 65535      |
| • Количество интервалов записей               | 20                 |
| • Элемент питания/батарея Tadiran             | SL560              |
| • Степень защиты                              | IP68               |
| • Климатическое исполнение                    | УХЛ1               |
| • Исполнение по взрывозащите                  | 1ExdIIT4           |
| • Условия хранения в упаковочном ящике        | 2С                 |

- Группа механического исполнения М34
  - Габариты прибора, мм, не более 70x90x146
  - Масса, кг, не более 1,5
- \* варианты исполнения  
 \*\* для манометров с рабочим давлением 100 МПа

#### 4. Комплект поставки

Прибор САФ-232И	1 шт.
Кабель связи с компьютером	1 шт.
Запасные резиновые кольца	2 шт.
Упаковочный ящик	1 шт.
Программное обеспечение	1 диск.
Персональный компьютер*	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.

#### 5. Конструкция

Прибор выполнен в виде цилиндрического контейнера, состоящего из кожуха, штуцера, ложементов с батарейным отсеком, датчика давления и электронного блока. Штуцер подключается к магистрали. В верхней части кожуха находится герметично закрываемый колпачком разъем для подключения к компьютеру. Прибор имеет герметичное резиновое уплотнение.

Прибор устанавливается вместо обычного стрелочного манометра.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию прибора без уведомления потребителя, не ухудшающие технические параметры и не отраженные в эксплуатационной документации.

#### 6. Работа с прибором

##### **Внимание!**

**Если на дисплее прибора, точка десятичного разделителя светиться:**

- *после 2 знака, то значение давления отображается в МПа;*
- *после 3 знака, то значение давления отображается в барах.*

**Расшифровка: 1 бар = 0.1 МПа = 100000 Па.**

- Провести внешний осмотр прибора, убедиться в отсутствии механических повреждений.
- Для программирования прибора на запуск, необходимо открутить колпачок, подключить к компьютеру с помощью кабеля связи и запустить манометр, пользуясь программой SAFManager. Отсоединить кабель от прибора, закрутить колпачок. **Перед закрытием обязательно проверьте состояние уплотнительных резиновых колец и, при необходимости, замените их.**

- Установить прибор вместо механического манометра в месте проведения замера.
- *Если по заданию предполагается проведение исследований в нескольких скважинах, не следует отключать запись до завершения всех исследований. При этом перед повторной установкой необходимо очистить прибор от грязи.*
- Открутить прибор, очистить от нефти и грязи, промыть соляной кислотой и вытереть насухо.
- Открыть колпачок разъема.
- Подключить прибор к компьютеру с помощью кабеля связи.
- Запустить программу SAFManager, сосчитать данные и напечатать отчет.

## **7. Работа с программой SAFManager.**

### **8.1. Установка и удаление программы.**

Чтобы установить программу SAFManager на ваш компьютер, вставьте компакт-диск в устройство для чтения дисков. Далее появится окно для установки программ ООО "ППЛ "САФ" и в этом окне выберете пункт Установка программы SAFManager. Если окно не появилось, тогда самостоятельно запустите файл с диска CD-ROM\SAFMan\ Setup\_SAFman.exe. Далее появится окно для установки программы SAFManager, где следуйте инструкциям программы установки. В результате на ваш компьютер установится программа SAFManager в директорию, которую вы укажете при установке.

Рекомендации: при установке программы не удаляйте существующую копию программы - просто установите новую версию поверх старой. Все настройки и файлы данных будут сохранены.

Для удаления программы необходимо пользоваться функцией Установка и удаление программ, через меню Пуск - Настройка - Панель управления - Установка и удаление программ.

### **8.2. Работа с прибором**

Для работы с прибором необходимо запустить программу SAFManager. Все действия выполняются только с программы.

Последовательность работы:

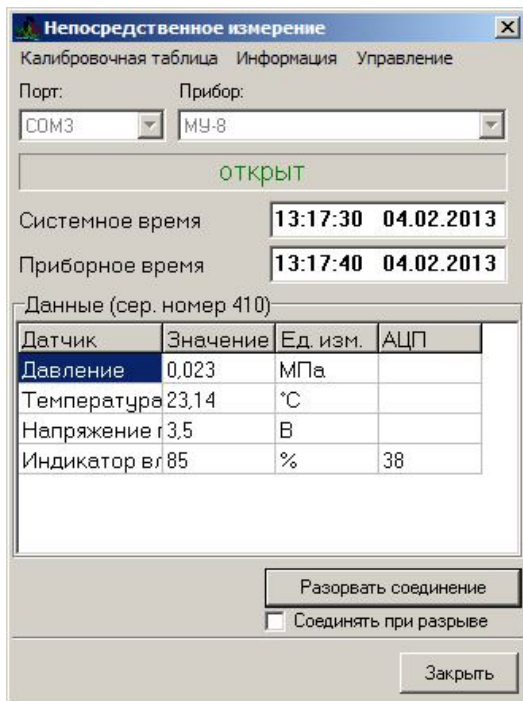
1. Подготовить прибор к работе, открыв контакт связи.
2. Подключить прибор к последовательному порту компьютера через кабель связи.
3. Запустить программу SAFManager. Выбрать пункт меню [Прибор]. В появившемся меню выбрать пункт [Выбор прибора по умолчанию]. Установить порт, к которому подключен прибор. Выбрать тип прибора «АММ». Выбрать пункт [Непосредственное измерение]. Нажать кнопку


- [Установить соединение]. Убедиться, что прибор исправен и напряжение питания не менее 3 В.
4. Закрыть окно непосредственного измерения.
  5. Зайти в режим программирования прибора на запись.
  6. Запрограммировать прибор для запоминания параметров с нужным интервалом времени.
  7. Отсоединить прибор от компьютера и закрыть контакт связи.
  8. Провести исследования в скважинах согласно заданию. Допускается проводить исследования по одному заданию в нескольких скважинах. При этом необходимо учитывать общую емкость памяти по выбранной временной схеме.
  9. После выполнения задания прибор очистить от грязи и нефти и вытереть насухо.
  10. Подключить прибор к последовательному порту компьютера через кабель связи.
  11. Запустить программу. Выбрать пункт меню [Прибор]. Выбрать пункт [Непосредственное измерение]. Нажать кнопку [Установить соединение]. Убедиться в нормальной работе прибора. Закрыть окно непосредственного измерения.
  12. Зайти в режим «Взять данные из памяти» и скачать данные в компьютер.
  13. Подготовить данные к печати (заполнить данные отчета).
  14. Напечатать отчет.
  15. При необходимости запрограммировать прибор для выполнения нового задания.
  16. Отсоединить прибор от компьютера, закрутить заглушку.

### **8.3. Непосредственное измерение**

Для проверки работоспособности манометра позволяет окно непосредственное подключение.

**Внимание!** На рисунках название прибора может отличаться от указанных в руководстве при выборе типа прибора.



Подключить прибор через кабель связи к последовательному порту компьютера. В главном меню программы выберите пункт «Прибор - Непосредственное измерение» или нажать кнопку  на панели инструментов. Установить порт, к которому подключен прибор. Выбрать тип прибора МУ-232И и нажать кнопку «Установить соединение».

После успешного соединения с прибором, можно установить дату и время прибора из системного времени компьютера, для в меню окна выбрать «Управление - Установить время».

«Управление - Установить нулевое давление», с помощью этой команды прибор принимает текущее значение давления за НУЛЬ. Эту команду необходимо подавать только при атм. давлении (без внешнего давления).


«Управление - Корректировка хода часов» позволяет скорректировать ход внутренних часов прибора.

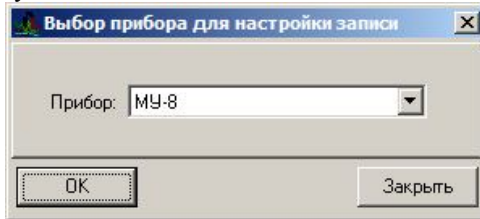
Если прибор запрограммирован на запись и статус прибора готов к запуску, то прибор можно запустить в любой момент, для этого нужно выполнить «Управление - Запустить запись». Можно остановить запись прибора через меню окна Управление - Остановить запись.

По окончании работ нажмите «Разорвать соединение» и закройте окно.

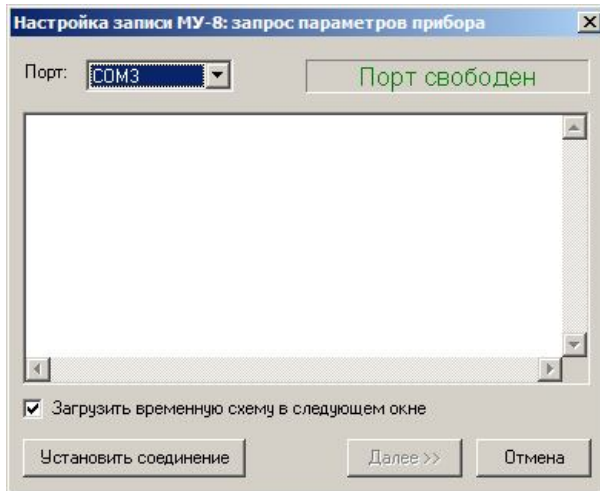


#### 8.4. Программирование прибора

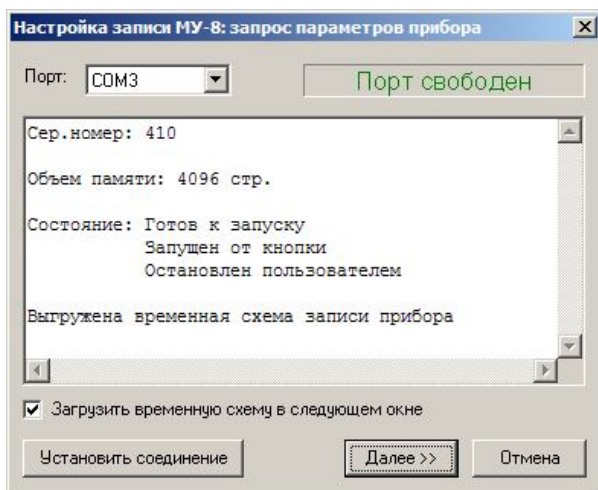
Перед программированием прибора на запись необходимо проверить состояние прибора и напряжение аккумуляторов, для этого смотри [непосредственное измерение](#). Нужно выбрать пункт в главном меню программы «Прибор – Настроить запись» или нажать кнопку  на панели инструментов. Откроется следующее окно, где нужно выбрать тип прибора МУ-232И и нажать кнопку ОК.



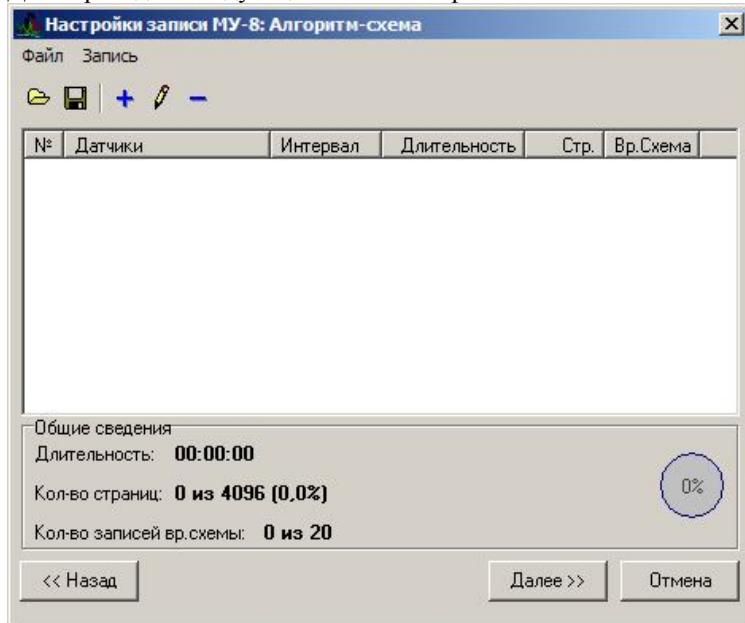
В окне запрос параметров выбрать порт и нажать «Установить соединение».



Подключение к прибору необходимо, чтобы выяснить объем памяти прибора и запросить предыдущую временную схему записи для составления алгоритм-схемы, которая составляется на следующем шаге настройки записи.



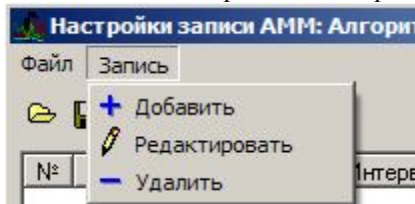
Для перехода в следующее окно «Алгоритм-схема» нажать кнопку «Далее».



Окно «Алгоритм-схема» предназначено для составления схемы записи прибора и преобразование в временную схему записи, которая понятна прибору.

При запуске окна будет загружена предыдущая схема записи прибора. Если эта схема устраивает, то можно перейти к следующему шагу, нажав кнопку «Далее».

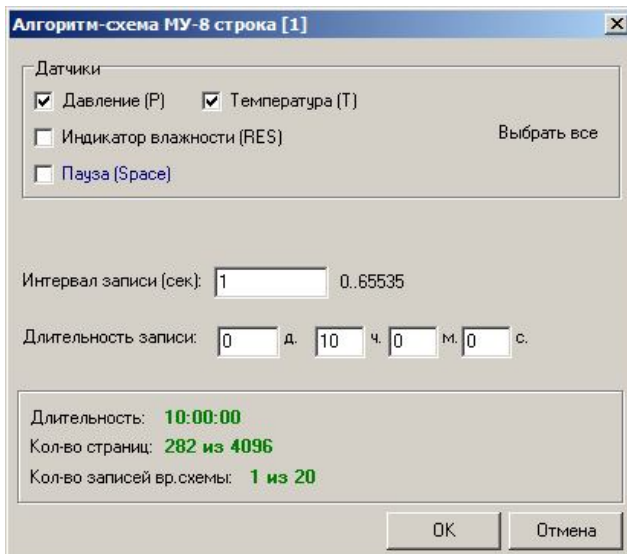
Редактирование и составление схемы происходит через меню «Запись».



У алгоритм-схемы нет ограничений на количество строк.

При составлении алгоритм-схемы рассчитывается количество страниц и количество записей временной схемы, доступно 20 записей. Временная схема – это схема, которая создается при преобразовании из алгоритм-схемы и передается в прибор.

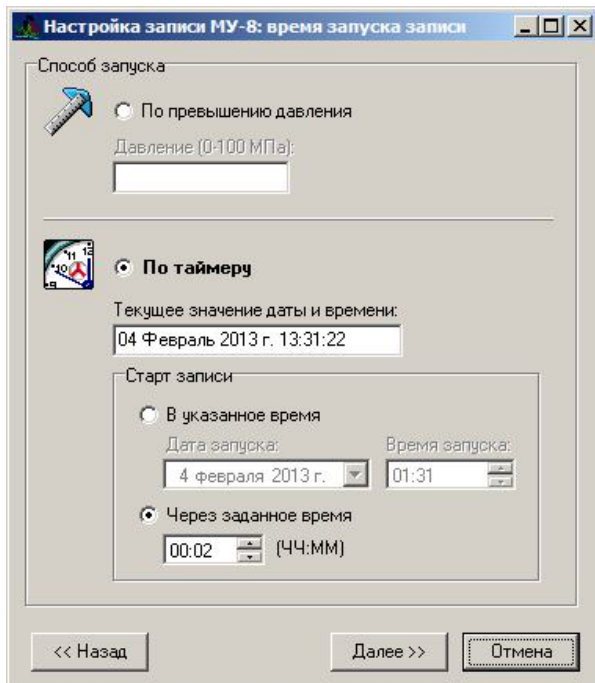
При добавлении или редактировании записи открывается следующее окно.



Здесь нужно указать какие датчики нужно писать в память, интервал записи и указать длительность записи. Длительность можно задать в таком виде 0д.250ч.100м.0с. что будет соответствовать 10д.11ч.40м.0с.

Интервал записи должен быть меньше или равен длительности записи.

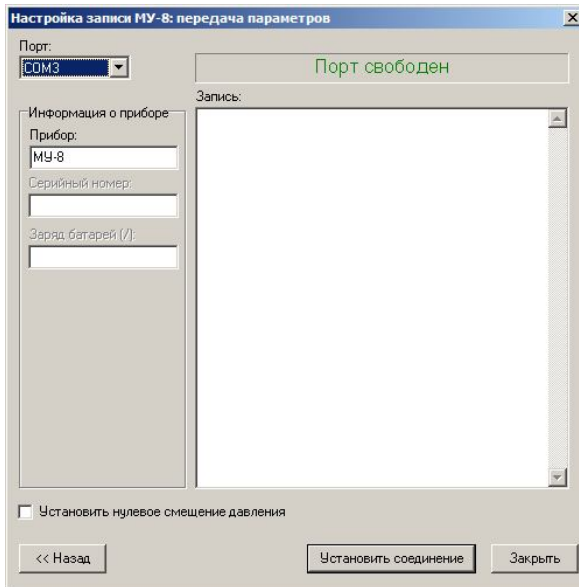
Когда составлена алгоритм-схема нажать кнопку «Далее», чтобы перейти к следующему шагу настройки записи прибора



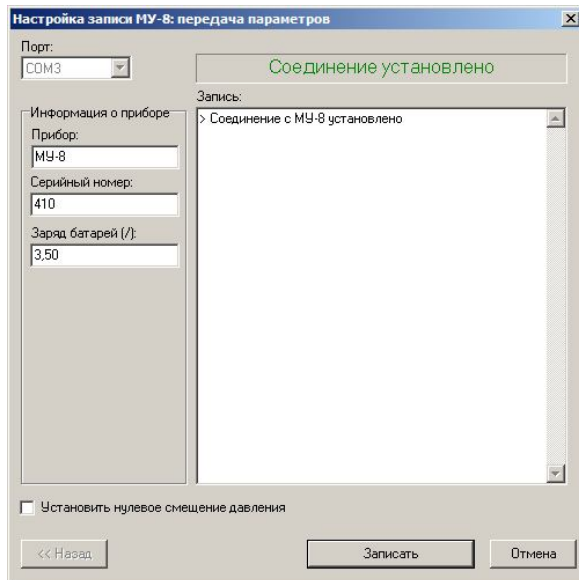
Время запуска прибора. Здесь нужно выбрать способ запуска прибора по таймеру или по превышению давления. Если по превышению давления, тогда нужно указать значение давления в МПа.

Нажать кнопку «Далее».

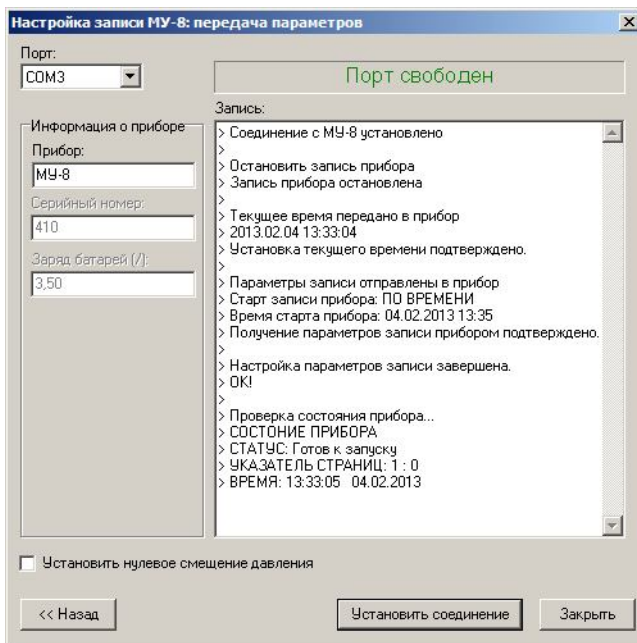
Выбрать порт и нажать кнопку «Установить соединение»



После успешном установленном соединении, нажать кнопку «Записать»




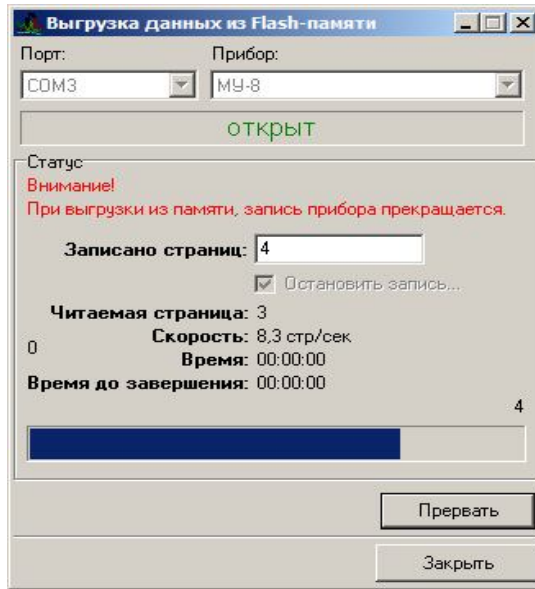
Настройка записи прибора завершена. Закрыть окно.



Чтобы убедиться в корректной настройке, необходимо перейти в окно «Непосредственное измерение». Подключиться к прибору, в меню выбрать «Информация – Состояние прибора».

### **8.5. Считывание информации из памяти прибора в компьютер**

Чтобы выгрузить данные из памяти прибора, для этого необходимо в главном меню программы выбрать пункт Прибор - Выгрузить данные из памяти или нажать кнопку  на панели инструментов. Появится окно выгрузки. Здесь укажите порт, к которому подключен прибор и выберите тип прибора МУ-232И.



Для выгрузки данных нужно нажать кнопку «Выгрузить». После нажатия этой кнопки, если в памяти прибора есть записанная информация, то она загрузится в компьютер.

Ход процесса отображается на шкале. По окончании загрузки предлагается сохранить данные в файле с расширением \*.mu232i.dmp. По умолчанию предлагается имя файла, состоящее из уникального серийного номера прибора, даты и времени начала записи данных в память прибора. При желании можно изменить имя файла. Если отказаться от сохранения данных в файле, то загруженные данные не будут отображаться на экране. После сохранения данных появляется новое [окно графика](#).

После выгрузки данных из памяти прибора они не стираются, что дает возможность повторной выгрузки данных из памяти.

## 8. Проверка технического состояния

Перечень основных проверок технического состояния приведен в следующей таблице:

<i>Содержание проверки</i>	<i>Методика проверки</i>
Внешний осмотр	Убедиться, что прибор не имеет внешние механические повреждения

Проверка связи с компьютером	Подключить прибор к компьютеру. Запустить программу SAFManager, войти в режим «прямое измерение», выбрать порт и нажать кнопку «связь». Убедиться, что связь есть и напряжение питания не ниже 3 В.
------------------------------	---

Перечень возможных неисправностей и методы их устранения приведены в таблице:

<i>Внешнее проявление неисправности</i>	<i>Возможная причина</i>	<i>Метод устранения</i>
Нет связи с компьютером	Напряжение питания ниже +3.0В.	Заменить элемент питания.
	Неисправность кабеля связи.	Заменить кабель.
	Неисправность порта компьютера.	Подключить прибор к исправному порту.
	Неисправность прибора.	Отправить прибор для ремонта изготовителю.

## 9. Техническое обслуживание

Виды работ по техническому обслуживанию прибора и периодичность их проведения указаны в таблице.

<i>Виды работ</i>	<i>Содержание работ</i>	<i>Периодичность</i>
1. Внешний осмотр	Проверить состояние уплотнительных колец и, при необходимости, заменить их.	При каждом открытии прибора
2. Поверка	Поверка прибора.	Один раз в год.
3. Замена батарейки	1. Зажать кожух прибора при помощи специального приспособления-призмы, проложив 2-х мм пластинчатой резиной, чтобы не нарушить целостность кожуха и не допустить царапин и задиrow. Далее отвернуть шуруцер накидным или рожковым ключом. 2. Выкрутить винты, соединяющие изолятор с ложементом(рис.1). 3. Открутить пробку при помощи пятирублевой монеты(рис.2). 4. Вынуть батарейку(рис.3). 5. Разрядить конденсатор по питанию, одновременно касаясь	1 раз в 2 года.



	<p>отверткой ложемента и контактной пружины внутри батарейного отсека(рис.4)</p> <p>6. Вставить новую батарейку на прежнее место(“ +” вовнутрь).</p> <p>7. Собрать прибор в обратном порядке.</p>	
--	---	--

## 10. Указание мер безопасности

- Подключение прибора к компьютеру осуществляется только при выключенном питании.
- При ремонте прибора необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:
  - все работы по монтажу и демонтажу должны выполняться при отключенных питающих напряжениях;
  - электропаяльник должен быть с напряжением питания не выше +24В и жало паяльника должно быть заземлено;
  - остальные требования безопасности – по ГОСТ 12.2.007.7-75.

## 11. Хранение и транспортировка

Хранить прибор необходимо в штатной упаковке в сухих неотапливаемых помещениях, при температуре воздуха от -20°С до +30°С и влажности воздуха до 70% и при отсутствии паров кислот, щелочей и других агрессивных веществ. При длительном хранении необходимо извлечь аккумуляторы из прибора.

Допускается транспортировать любым видом транспорта в штатной упаковке при температуре воздуха от -30°С до +50°С, соблюдая сохранность прибора от механических повреждений, проникновения влаги, пыли и грязи.

Распаковку прибора в зимнее время необходимо производить в отапливаемом помещении, предварительно выдержав в этом помещении в нераспакованном виде в течение 4 часов.

## 12. Гарантии изготовителя

Предприятие – изготовитель гарантирует соответствие изделия техническим требованиям при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации и технического обслуживания.

Гарантийный срок – 12 месяцев с момента продажи, но не более 3-х лет со дня изготовления.

Гарантия не распространяется на изделия, имеющие механические повреждения, а также при ремонте лицами, не уполномоченными на то предприятием-изготовителем.



### 13. Свидетельство о приемке

Манометр устьевой САФ-232И в составе

<i>№</i>	<i>Наименование</i>	<i>Заводской №</i>	<i>Количество</i>
1	Прибор САФ-232И		1
2	Кабель связи с компьютером	-	1
3	Запасные резиновые кольца	-	2
4	Упаковочный ящик	-	1
5	Программное обеспечение	-	1 диск.
6	Руководство по эксплуатации	-	1

соответствует требованиям, приведенным в разделе “Технические данные” и признан годным к эксплуатации.

Дата приемки “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20 г.

Упаковщик \_\_\_\_\_  
 подпись Ф.И.О.

штамп ОТК

Дата продажи “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20 г.