По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес для всех регионов: asr@nt-rt.ru || http://argoil.nt-rt.ru/

ВЫЧИСЛИТЕЛЬ РАСХОДА
АТ-8802
Руководство по эксплуатации

АТ.8802.2012 РЭ

Оглавление

1 Описание работы установки 3
1.1 Назначение изделия 3
1.1.1 Технические возможности: 3
1.2 Технические характеристики 4
1.2.1 Общие технические характеристики системы 4
1.2.2 Условия эксплуатации. 5
1.3 Состав системы 5
1.4 Устройство и работа вычислителя расхода 5
1.4.1 Общая электрическая схема. 5
1.4.2 Структурная схема системы 5
1.5 Работа системы 7
1.6 Маркировка и пломбирование 8
1.7 Комплектность 9
1.8 Упаковка 9
2 Описание и работа составных частей. 10
2.1 Описание интерфейса программного обеспечения панели оператора 10
2.1.1 Окно «Приветствие» 10
2.1.2 Окно «О системе» 10
2.1.3 Основное окно программы. 11
2.1.4 Меню «Настройки» 14
2.1.5 Меню «Настройка 1» 16
2.1.6 Меню «Обновление ПО» 20
2.1.7 Меню «Настройка 2» 21
2.1.8 Окно «Модули» 22
2.1.9 Окно «Режим КМХ» 22
2.1.10 Окно «Архив» 26
2.1.11 Защита доступа к настройкам 27
2.1.12 Идентификация программного обеспечения. 27
2.1.13 Текущий номер версии программного обеспечения 28
2.2 Настройка модулей ввода-вывода. 28
2.3 Обновление программного обеспечения контроллера 29
2.3.1 Обновление программного обеспечения через Ethernet. 29
3 Использование по назначению. 32
3.1 Эксплуатационные ограничения 32
3.2 Подготовка вычислителя расхода к использованию 32
3.3 Характерные неисправности и методы их устранения 33
3.4 Порядок работы с вычислителем расхода 34
3.4.1 Постановка системы в режим измерения 34
3.4.2 Порядок работы оператора 34
3.5 Действия в экстремальных ситуациях 34
4 Техническое обслуживание системы 35
5 Хранение 35
6 Транспортирование 35
7 Утилизация 35
Для заметок. 36
Приложение А. Схема электрическая общая 38

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на вычислитель расхода нефти АТ-8802 (далее по тексту – система, установка или вычислитель расхода), предназначенный для работы в составе систем учета нефти. АТ-8802 представляет собой набор технических устройств обеспечивающих в комплексе управление оборудованием, сбор информации и вычисление расхода.

В разделе 1 руководства по эксплуатации содержатся сведения о назначении, технических данных, составе, устройстве, конструкции, принципах работы системы и её составных частей, сведения об условиях эксплуатации, упаковке и маркировке. В разделе 2 изложено описание программного обеспечения панели оператора и инструкция по обновлению программного обеспечения контроллера. Раздел 3 содержит инструкцию оператора по использованию системы, в которой излагаются требования, необходимые для ее правильной эксплуатации, поддержания в постоянной готовности к действию и порядок работы.

К монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту системы допускаются лица с техническим образованием не ниже среднего, прошедшие специальное обучение и инструктаж по технике безопасности работы с системой.

Измеритель расхода является средством измерения (СИ) утвержденного типа, номер по Государственному реестру СИ №42676-09 и допущен к применению на территории Российской Федерации. Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.34.092.A № 37790. Сертификат соответствия ЭМС ГОСТ Р № РОСС RU.АЯ46.Н44337.

1 Описание работы установки

1.1 Назначение изделия

Вычислитель расхода нефти АТ-8802 предназначен для:

- расчета и регистрации значения объема (Vн) и массы нетто обезвоженной нефти (далее Мн), прошедшей через ТПР или КР, с учетом заданных или измеренных значений процентного содержания объемной доли воды (далее «W»), механических примесей (далее «Wпр»), процентного содержания газа (далее «Wг»);
- регистрации общего объема и массы среды (Vж), прошедшей через ТПР или КР;
- архивирования каждые 2 часа основных измеренных параметров: суммарные значения Vн, Vж, Мн, и средние значения температуры, давления и влажности за 2 часа, за сутки и за месяц;
- проведения контроля метрологических характеристик (технической диагностики) рабочего и резервного ТПР по эталонному;
- вывода архива параметров на экран панели оператора.

1.1.1 Технические возможности:

- регистрация и измерение параметров частотного сигнала с выходов магнитно-индукционных датчиков (далее «МИД») турбинных преобразователей

расхода (далее «ТПР») (в частности, типа Норд-И2У) и кориолисовых расходомеров (КР) серии Micro Motion (частотный выход или RS-485);

– задание коэффициентов преобразования подключаемых ТПР и КР;

– расчет мгновенных значений расхода (далее «G») и объема (далее «V») среды, проходящей через подключаемые ТПР и КР;

– измерение давления и температуры нефти вблизи ТПР и КР при подключении датчиков, имеющих стандартный выходной токовый сигнал 4…20мА;

– регистрация и измерение сигналов влагомера имеющего стандартный выходной токовый сигнал 4…20мА;

– регистрация срабатываний статических дискретных выходов датчиков состояния;

– ведение журналов системных событий, событий объекта и журнала изменения настроек;

– осуществление цифрового обмена на базе протокола ModBus RTU по последовательному интерфейсу с ЭВМ верхнего уровня;

– обеспечение искробезопасного электропитания подключенных датчиков;

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Общие технические характеристики системы представлены в таблице 1

Таблица 1 – Общие технические характеристики установки

Характеристика	Значение
Интерфейсы передачи данных	RS-232; RS-485; RS-422; Ethernet; USB 2.0; CAN.
Дискретные входы	32
Дискретные входы импульсные	8
Дискретные входы импульсные дифференциальные	4
Дискретные выходы	4
Аналоговые входы	12
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления, %, не более: - при вычислении объемного расхода - массы нефти	 ±0,01 ±0,01
Напряжение питания, В	~220В±10%/50±10% Гц
Потребляемая мощность, не более, ВА	180
Масса, не более, кг	40
Средняя наработка на отказ, не менее, ч	18000
Средний срок службы, лет	10

1.2.2 Условия эксплуатации представлены в таблице 2

Таблица 2 – Условия эксплуатации

Условия	Значение
Диапазон температура окружающей среды, °С	от 0 до плюс 50
Относительная влажность воздуха при температуре 20°С, %	до 80%, без конденсации
Диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7

1.3 Состав системы

В состав системы входят:

1) микропроцессорный модуль (далее – контроллер);
2) сенсорная графическая панель оператора;
3) набор модулей сбора данных (аналоговые, дискретные, счетные);

1.4 Устройство и работа вычислителя расхода

1.4.1 Общая электрическая схема представлена в приложении А.

1.4.2 Структурная схема системы приведена на рисунке 1

Основным управляющим элементом АТ-8802 является микропроцессорный модуль АТ-8123 (А1). Контроллер собирает и обрабатывает информацию с модулей ввода-вывода и дополнительных датчиков по интерфейсу RS-485 (3). Для получения данных с процессорного модуля программным обеспечением верхнего уровня ПК используется протокол ModBus RTU по интерфейсам RS-485 (1), RS-232, протокол ModBusTCP по интерфейсу Ethernet, web сервер по интерфейсу Ethernet. Модуль процессорный А1 управляет выводом информации на графическую TFT-панель АТ-8212 (А3). Прибор обеспечивает все расчетные метрологические функции системы, хранение во встроенной памяти результатов вычислений и журнала событий.

Модуль АТ-8314 (А2) является универсальным измерительным прибором, включающим в себя 32 дискретных входа, 4 дискретных выхода и 4 аналоговых входа (4-20мА), имеющих гальваническую развязку. Модуль подключен к сети RS-485 и является ведомым устройством сети.

Модуль служит для:

- сбора измерительной информации с датчиков давления и температуры блоков измерительного контроля с погрешностью 0,1%;
- сбора информации с дискретных датчиков системы (датчики контроля протечки, датчики загазованности, датчики контроля температуры в БИК, датчики уровня). Предусмотрены резервные дискретные входы для расширения функционала;
- управления приборов подключенные к дискретным выходам (пробоотборник, сигнал аварии).

Модуль АТ-8311 (А8) является 8-канальным измерителем аналоговых сигналов постоянного тока 4…20мА с допустимой погрешностью 0,1%. Модуль служит для сбора показаний с влагомера, датчиков давления, температуры, содержания газа в нефти. Прибор подключен к сети RS-485 и является ведомым устройством сети.

Модуль АТ-8513 является 8-канальным измерителем частоты и количества импульсов с частотой от 0,01 Гц до 5МГц и допустимой погрешностью ±1 импульс. Система поддерживает до четырех частотных ТПР или КР. Прибор подключен к сети RS-485 и является ведомым устройством сети.

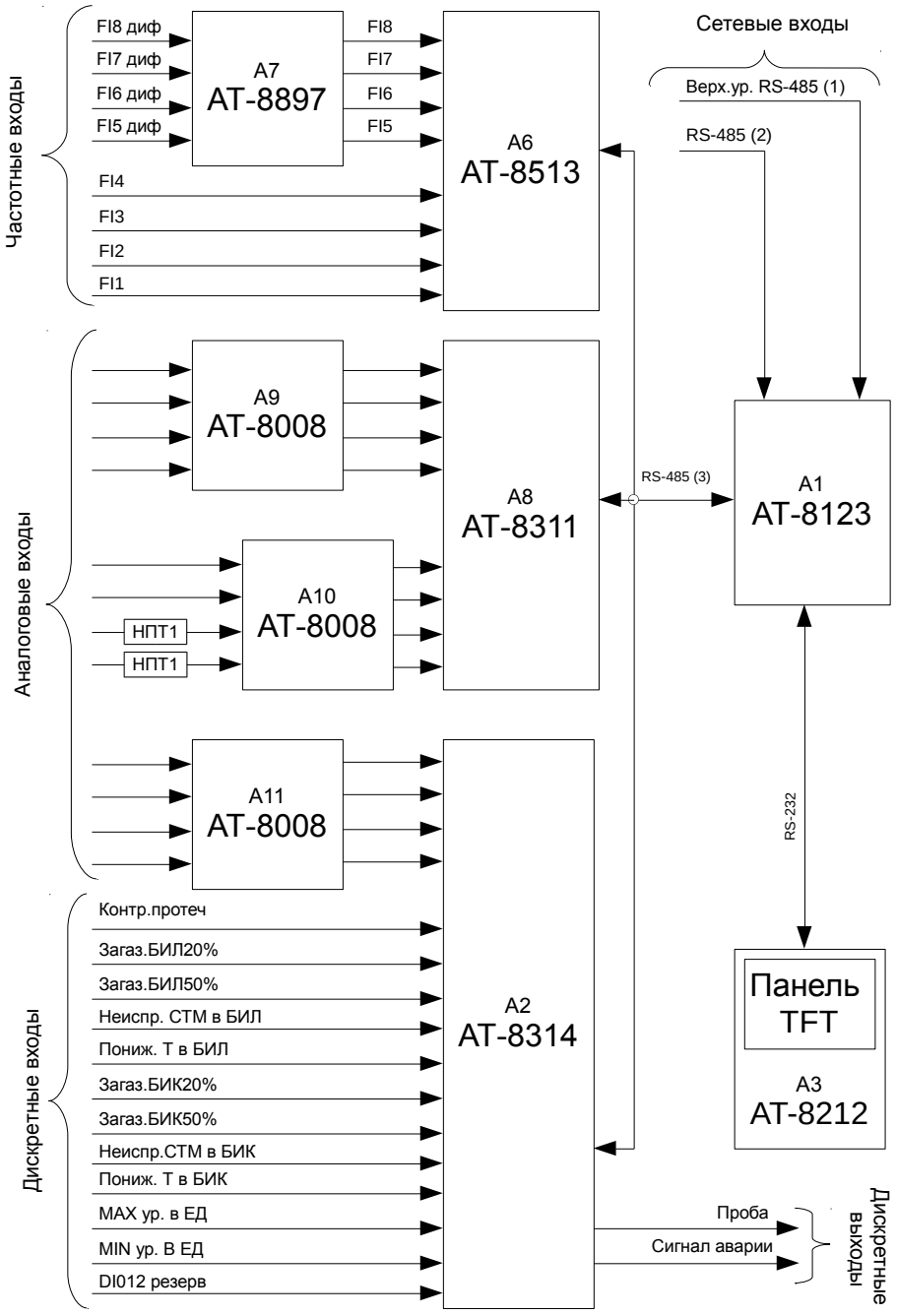

Рисунок 1 – Структурная схема АТ-8802

Модуль АТ-8897 (А7) является нормирующим преобразователем, предназначенным для подключения к АТ-8513 турбинных преобразователей расхода типа «Turboquant». Прибор преобразует дифференциальный частотный сигнал с амплитудой 50…10000мВ в нормированный униполярный сигнал амплитудой 5…9В. При использовании турбинных преобразователей типа «Turboquant» необходимо использовать клеммы с пометкой ДИФ.

Модули АТ-8008 (А9-А11) являются 8-канальными барьерами искрозащиты, предназначенными для защиты искробезопасных цепей от воздействия напряжения до 250В. Применяются для подключения универсальных токовых сигналов 4-20мА от измерителей и датчиков, подключаемых к АТ-8311 и АТ-8314.

Модули НПТ-1 предназначены для преобразования сигналов температурных датчиков ТСП 50 Ом W_{100}=1.385 с диапазоном измерения температур от -50 до 150^{o}С в унифицированный токовый сигнал 4…20мА.

Прибор АТ-8212 (А3) представляет собой сенсорную TFT-панель оператора с жидкокристаллическим экраном разрешением 800x480 пикселей.

Панель обеспечивает:

- вывод на экран измеренных и рассчитанных значений расхода, температуры, давления, влажности, загазованности;
- конфигурирование системы;
- вывод на экран сигнализации об ошибках и состоянии системы;
- отображение графиков вычисленных мгновенных значений расхода и параметров линии БИК.

Система включает в себя два блока питания: TSL 030-124 (А4) и TSP 090-124 (А5). Блок питания А5 предназначен для питания процессорного модуля АТ-8123 и имеет дискретный выход сигнализации отсутствия питания, который заводится на дискретный вход IN1 процессорного модуля. При срабатывании датчика отсутствия питания процессорный модуль производит операции сохранения результатов измерения, пока напряжение не упало ниже порога отключения. Блок питания А4 служит для питания остальных элементов системы.

Система содержит 2 двухполюсных автомата (КМ1, КМ4) для защиты цепей 220В, электрическую розетку КМ5 для подключения других приборов, три реле (КМ2, КМ3, КМ6) для коммутации пробоотборника и выдачи аварийного сигнала.

1.5 Работа системы

Работа системы основана на вычислении объема и массы нефти, исходя из полученных данных об объеме жидкости, значениях температуры, давления, обводненности и содержания газа. Алгоритм использует расчетные формулы для определения плотности и массы нефти, содержащиеся в ГОСТ Р 8.595-2004, ГОСТ Р 8.610-2004 и ГОСТ Р 8.615-2005. Система поддерживает 4 измерительные линии: линия качества, рабочая, резервная и контрольная.

На линии качества подключаются влагомер, датчики температуры, давления и прибор вычисления процентного содержания газа. Полученные данные используются для расчета содержания чистой нефти в исходной жидкости. В

случае отсутствия измерительных датчиков, значения влажности, температуры и давления вводятся вручную оператором на основе режимных данных.

Рабочая линия служит в качестве основной для учета расхода нефти. На линии устанавливаются ТПР или КР, датчики температуры, давления и перепада давления на фильтре.

Резервная линия служит для обеспечения непрерывного учета нефти в случае отказа рабочего ТПР.

Контрольная линия и установленный на ней ТПР служит для проведения сличения метрологических характеристик рабочей и резервной линий.

Каждые 2 часа система формирует запись суммарных и средних значений параметров за 2 часа, за время прошедшее с начала рабочих суток и за месяц на энергонезависимую память контроллера. Имеется возможность записи графиков расхода измерительных линий и значений измерительных данных БИК на сменный носитель – карту формата SD.

Все операции по работе с системой производятся с помощью специализированного программного обеспечения панели оператора.

1.6 Маркировка и пломбирование

Модули серии АТ-8000, входящие в состав системы, маркируются в соответствии с техническими условиями ТУ 4220-900-97304994-2009. Все контроллеры имеют маркировку по ГОСТ 51330, в том числе:

- наименование предприятия-изготовителя;
- год изготовления;
- знак соответствия по ГОСТ Р 50460;
- наименование «Контроллеры измерительные АТ-8000»;
- номер, присвоенный контроллеру при изготовлении.

Все модули, входящие в установку, должны иметь клеймо ОТК, удостоверяющее проверку и приемку. Маркировка тары – по ГОСТ 14192. В состав маркировки должен входить манипуляционный знак «Беречь от влаги».

1.7 Комплектность

Вычислитель расхода нефти АТ-8802 поставляется в комплекте в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3 – Комплектность вычислителя расхода нефти АТ-8802

Наименование изделия	Количество	Примечание
Составные части изделия		
Модуль вычислительный АТ-8123	1 шт.	
Модуль ввода/вывода АТ-8314	1 шт.	
Модуль счетный АТ-8513	1 шт.	
Модуль аналогового ввода АТ-8311	1 шт.	
Нормирующий преобразователь НПТ-1	2 шт.	
Реле Phoenix	4 шт.	
Модуль терминальная панель АТ-8212	1 шт.	
Блок питания Traco Power	2 шт.	
Барьер искрозащиты АТ-8008	3 шт.	
Модуль нормализации сигналов АТ-8997	1 шт.	
Кабель нуль-модемный	1 шт.	
Состав документации		
АТ.8802.2012 ПС	1 экз.	Паспорт
АТ.8802.2012 РЭ	1 экз	Руководство по эксплуатации
RU.С.34.092 №37790	1 экз.	Свидетельство об утверждении типа СИ
РОСС RU.АЯ46.Н44337	1 экз.	Сертификат ЭМС
МИ 2539-99	1 экз.	Методика поверки

1.8 Упаковка

Упаковка системы производится по ГОСТ 23170-78, консервация – по ГОСТ 9.014. Принятые представителем заказчика составные модули должны быть упакованы отдельно в транспортную тару (коробки из гофрированного картона), плотно заполняя в них свободные места.

Эксплуатационная документация, при отдельной поставке, должна быть упакована в пакеты из полиэтиленовой пленки и уложена внутрь тары. Комплектность упаковываемых изделий качество упаковки проверяет представитель ОТК. Транспортная тара должна быть опломбирована пломбами ОТК. Маркировка упаковки должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192.

2 Описание и работа составных частей

2.1 Описание интерфейса программного обеспечения панели оператора

Программный интерфейс системы вычисления расхода нефти представляет собой набор окон, переход между которыми осуществляется последовательно. Структура окон представлена на рисунке 2.

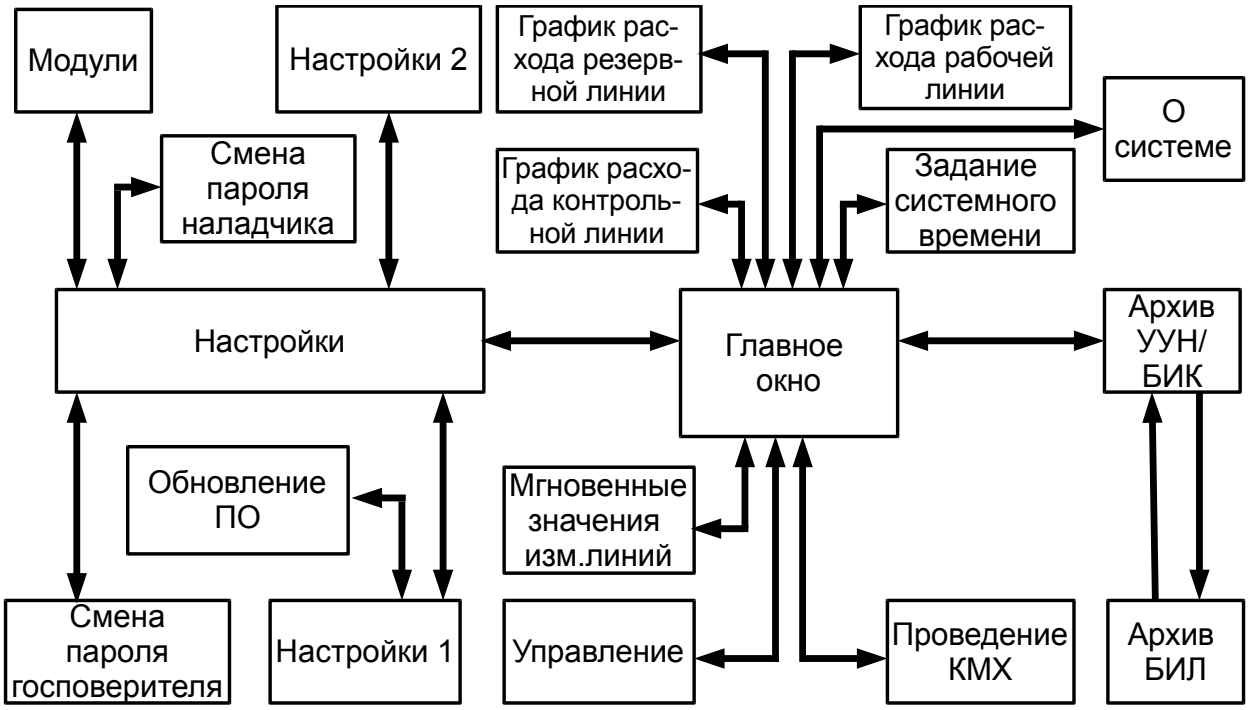

Рисунок 2 – Структурная схема ПО панели оператора

2.1.1 Окно «Приветствие»

Окно «Приветствие» появляется после включения питания панели оператора и через 5 секунд сменяется главным окном. В окне «Приветствие» отображается наименование системы, логотип фирмы-производителя и системное время.

2.1.2 Окно «О системе»

В окне «О системе» указана информация о текущей версии программного обеспечения терминальной панели и программного обеспечения контроллера, наименование системы, логотип фирмы-производителя и контактные данные службы технической поддержки. В данное окно можно перейти, нажав кнопку «О системе» в основном окне программы (см. рис.4 поз.10). Для возврата в основное окно необходимо нажать кнопку перехода (см. рис.3 поз.1).

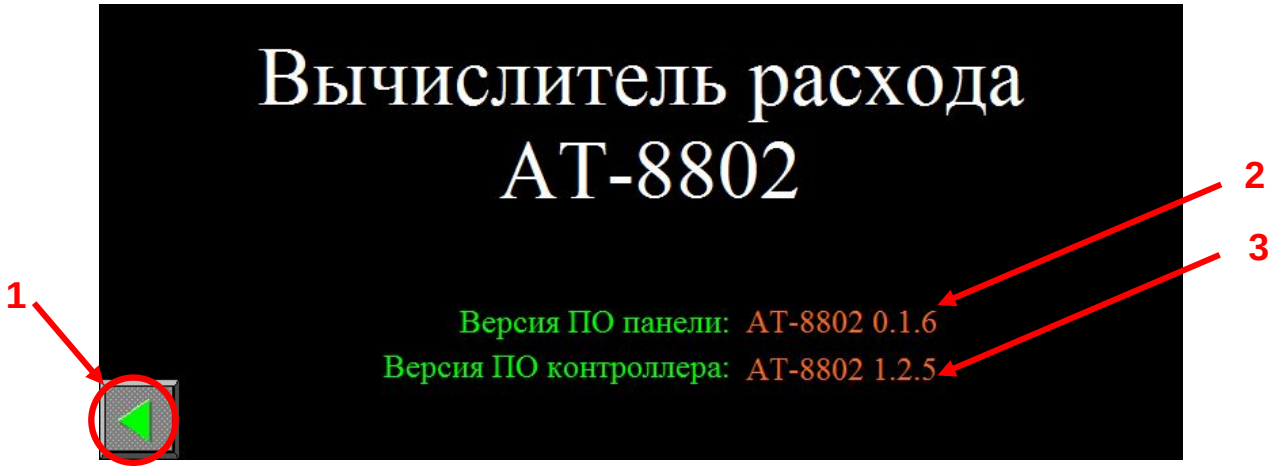

Рисунок 3 – Окно «О системе»

2.1.3 Основное окно программы

Основное окно программы служит для осуществления контроля текущего состояния системы по цифровым индикаторам измерительной информации, а также индикаторам аварий.

Основное окно программы включает в себя следующие элементы (попозиционно в соответствии с рис.4):

1) Кнопка перехода в меню «Настройки». Защищена паролем оператора.
2) Кнопка «Управление», защищена паролем оператора. По нажатию вызывается окно управления запуском измерения и выбора режима работы пробоотборника (см. рис.4). По нажатию кнопки «Старт измерения» запускается новый цикл измерения с обнулением всех накопленных параметров. Кнопками «Старт пробы» и «Стоп пробы» запускается и останавливается автоматический режим работы пробоотборника. По нажатию кнопки «Отобрать пробу» происходит принудительная выработка сигнала управления пробоотборником.

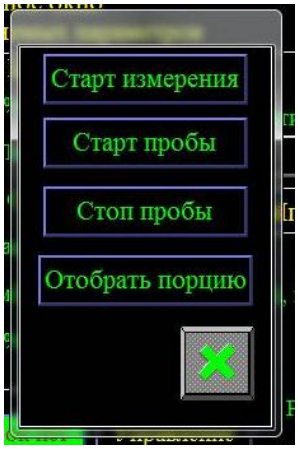

Рисунок 4 – окно «Управление»

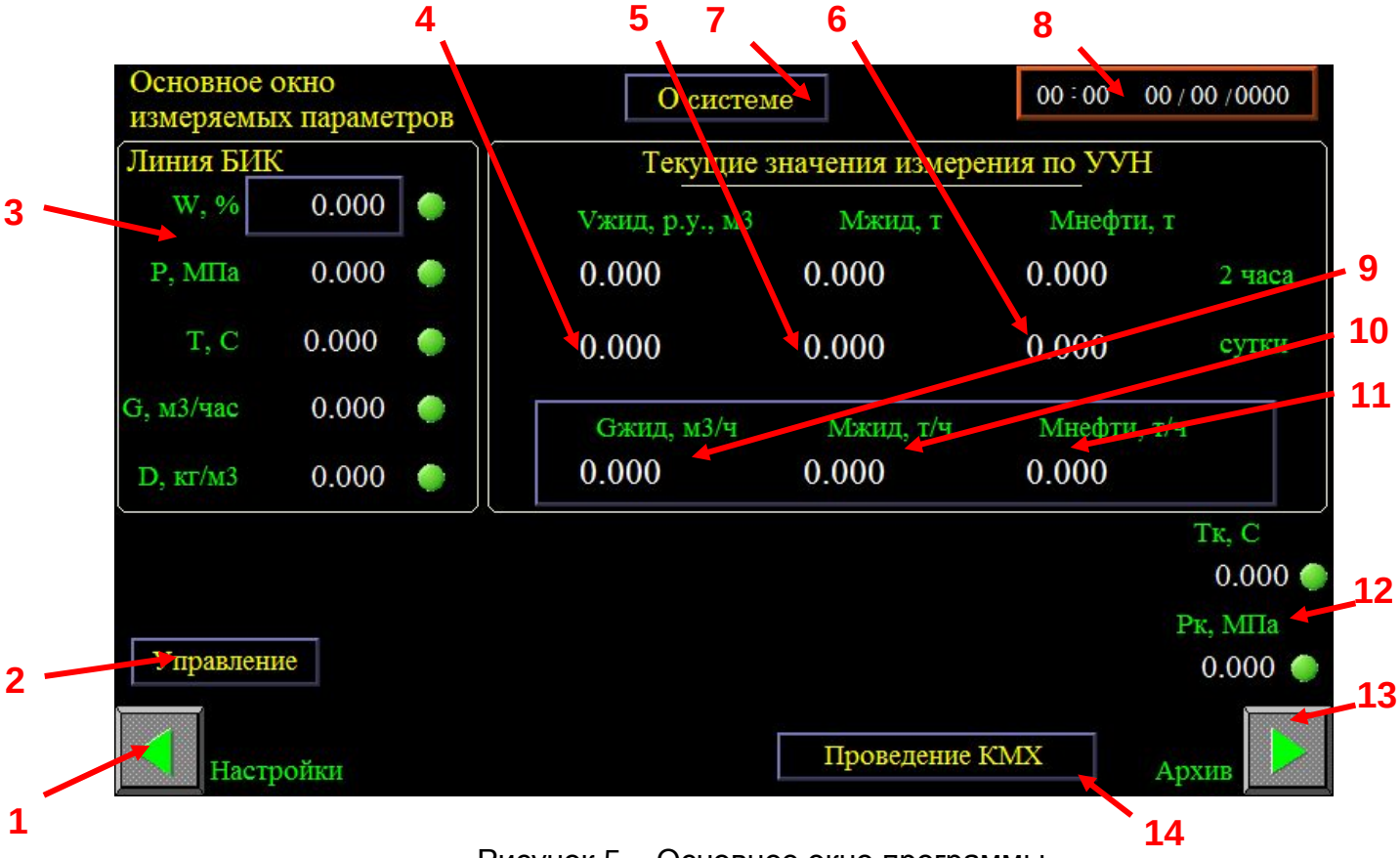

Рисунок 5 – Основное окно программы

Рисунок 6 – Окно «Мгновенные значения измерительных линий»

3) Область параметров линии БИК. Включает в себя индикатор объемной влажности (W, %), индикатор давления (P, Мпа), индикатор температуры (T, C), индикатор расхода (G, м3/ч) и индикатор плотности (D, кг/м3). Все индикаторы имеют соответствующие индикаторы состояния. Если показания датчика не превышают предельных значений, то индикатор горит зеленым цветом; если показания датчика превышают предельные значения, то индикатор горит желтым цветом; если показания датчика превышают аварийные значения, то индикатор горит красным цветом.
4) Текущее суммарное значение объема жидкости с начала 2 часов и суток;
5) Текущее суммарное значение массы жидкости с начала 2 часов и суток;
6) Текущее суммарное значение массы нефти с начала 2 часов и суток;
7) Кнопка «О системе» предназначена для вызова окна «О системе» (см. рис.3).
8) Текущее время системы и кнопка вызова меню задания времени (см. рис.7). Меню задания времени защищено паролем оператора. После задания времени необходимо нажать кнопку «сохранить».

Рисунок 7 – экран задания времени системы

9) Мгновенное значение сигнала «Расход, м3/ч» в рабочих условиях;
10) Значение мгновенного расхода жидкости, т/ч;
11) Значение мгновенного расхода нефти, т/ч;

По нажатию на область отображения параметров рабочей линии открывается окно «Мгновенные значения измерительных линий» (рис.6). В данном окне отображаются мгновенные значения параметров рабочих, резервных и контрольных линий.

12) Область отображения параметров коллектора. Элементы отображения аналогичны элементам рабочей линии, отображает температуру и давление жидкости в коллекторе.
13) Кнопка «Архив» служит для перехода в окно «Архив».
14) Кнопка «Проведение КМХ» служит для перехода в окно «Режим КМХ». Переход в окно проведения КМХ ограничен паролем наладчика.

2.1.4 Меню «Настройки»

Внимание! *От значений параметров настраиваемых в окне «Настройки» зависит результат измерения. Редактирования параметров осуществляется только специалистом компании-производителя системы или лицом имеющим допуск к работе с контрольно-измерительными приборами на объекте, где эксплуатируется система.*

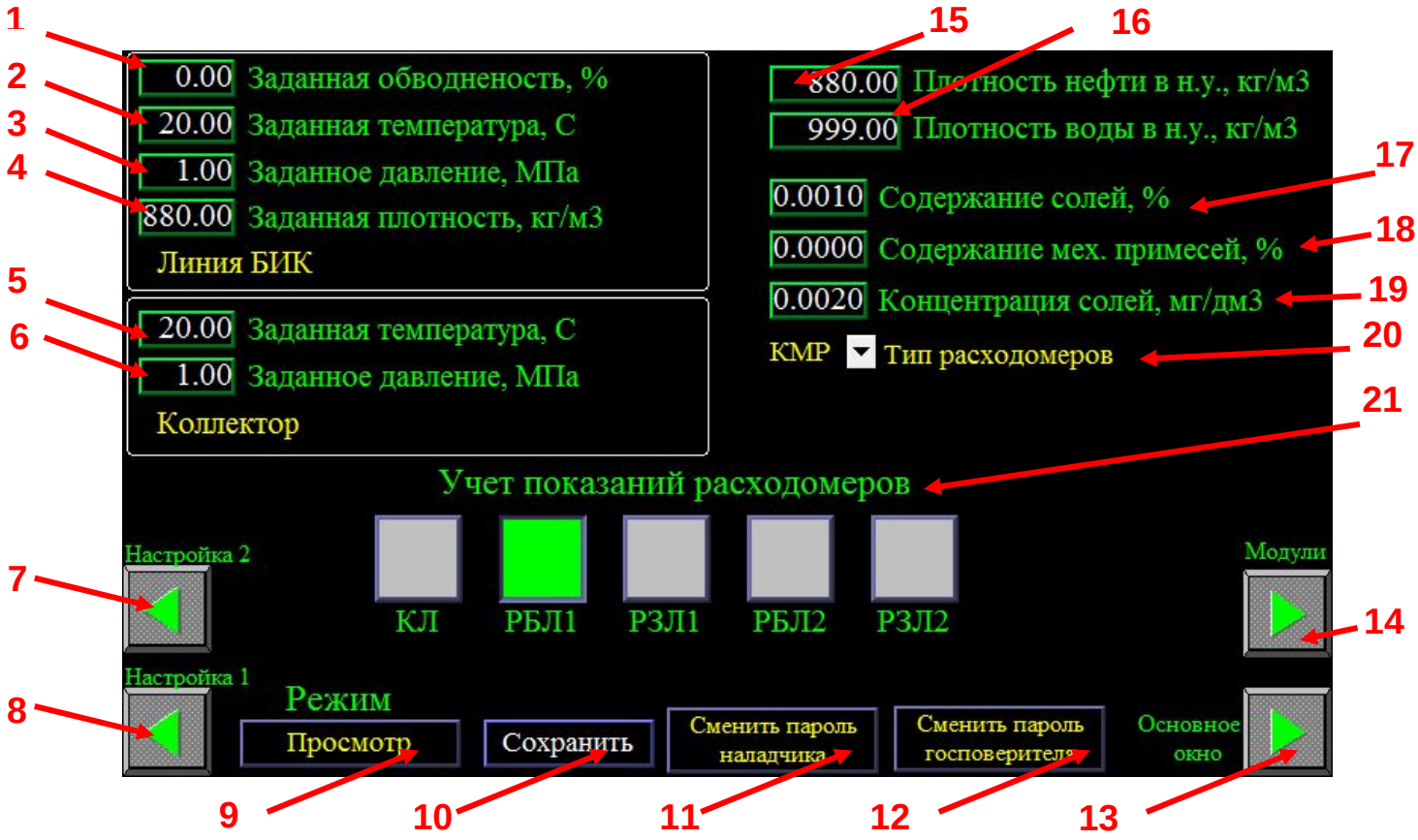

Рисунок 8 – окно «Настройки»

Окно «Настройки» позволяет просматривать и редактировать основные параметры системы. Окно включает в себя следующие элементы (попозиционно в соответствии с рис.8):

1) Элемент задания режимного значения объемной влажности нефти, используемого для расчетов при отсутствии влагомера.
2) Элемент задания режимного значения температуры нефти, используемого для расчетов при отсутствии датчика температуры.
3) Элемент задания режимного значения давления, используемого для расчетов при отсутствии датчика давления.
4) Элемент задания плотности нефти в кг/м3 при нормальных условиях: 20 градусов Цельсия, 0 МПа избыточного давления.

5) Элемент задания режимного значения температуры нефти в коллекторе при отсутствии датчика температуры;
6) Элемент задания режимного значения давления нефти в коллекторе при отсутствии датчика давления;
7) Кнопка «Настройка 2» служит для перехода в окно настроек измерительных линий.
8) Кнопка «Настройка 1» служит для перехода в окно настроек линии БИК.
9) Кнопка выбора режима работы окна. При отображении на кнопке надписи желтого цвета «Просмотр» окно находится в режиме просмотра параметров, и их изменения недоступны. После нажатия на кнопку «Просмотр» окно переходит в режим редактирования параметров, и на кнопке появляется надпись красного цвета «Редактирование». Для применения отредактированных настроек необходимо перевести окно в режим просмотра нажатием на кнопку «Редактирование».
10) Кнопка «Сохранить» служит для сохранения отредактированных значений параметров в энергонезависимую память контроллера.
11) Кнопка «Сменить пароль наладчика» служит для смены пароля обслуживающего персонала системы. Для смены в открывшемся окне необходимо ввести новый пароль и нажать кнопку «Задать пароль» (см. рис.9).

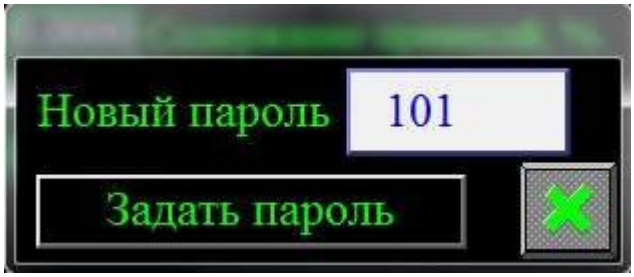

Рисунок 9 – окно смены пароля

12) Кнопка «Сменить пароль госповерителя» служит для смены текущего пароля госповерителя. Для доступа необходимо ввести текущий пароль госповерителя, после чего для смены в открывшемся окне необходимо ввести новый пароль и нажать кнопку «Задать пароль» (см. рис.14).
13) Кнопка «Основное окно» служит для перехода в основное рабочее окно панели.
14) Кнопка «Модули» служит для перехода в окно просмотра состояния модулей ввода-вывода АТ-8513, АТ-8314 и АТ-8311.

15) Элемент задания режимного значения плотности нефти в нормальных условиях.
16) Элемент задания режимного значения плотности воды в нормальных условиях.
17) Элемент задания режимного значения процентного содержания солей.
18) Элемент задания режимного значения процентного содержания механических примесей.
19) Элемент задания режимного значения концентрации солей, мг/дм^3.
20) Элемент выбора типа используемых расходомеров (турбопреобразователь расхода ТПР или кориолисовый массовый расходомер КМР).
21) Элемент выбора линий учета показаний расходомеров.

2.1.5 Меню «Настройка 1»

Внимание! *От значений параметров настраиваемых в окне «Настройка 1» зависит результат измерения. Редактирования параметров осуществляется только специалистом компании-производителя системы или лицом имеющим допуск к работе с контрольно-измерительными приборами на объекте, где эксплуатируется система.*

Меню «Настройка 1» состоит из 3 окон и позволяет просматривать и редактировать параметры измерительных датчиков коллектора, БИК, параметры пробоотборника и сетевые параметры вычислителя расхода нефти. Окно №1 включает в себя следующие элементы (попозиционно в соответствии с рис.10):

1) Блок настроек коэффициентов масштабирования датчика давления на коллекторе.
2) Блок задания предельных значений показаний датчика давления в коллекторе.
3) Блок задания аварийных значений показаний датчика давления в коллекторе.
4) Блок настроек коэффициентов масштабирования датчика температуры в коллекторе.
5) Блок задания предельных значений показаний датчика температуры в коллекторе.
6) Блок задания аварийных значений показаний датчика температуры в коллекторе.
7) Кнопка перехода во второе окно меню «Настройка 1»
8) Кнопка, обеспечивающая смену режима «Просмотр»/«Редактирования».

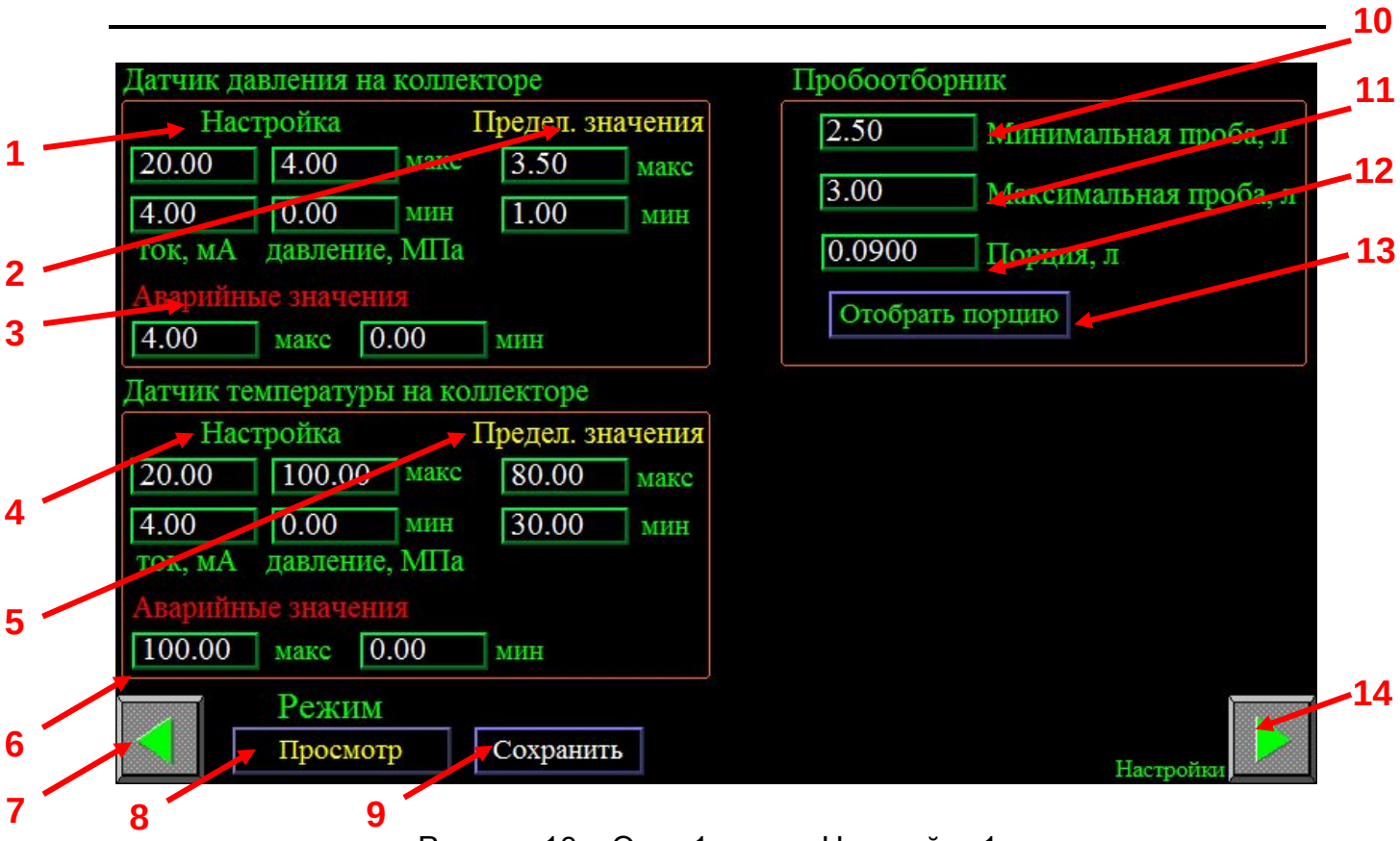

Рисунок 10 – Окно 1 меню «Настройка 1»

9) Кнопка «Сохранить». При нажатии кнопки происходит сохранение параметров в энергонезависимую память.

10) Задание минимального значения пробы.

11) Задание максимального значения пробы.

12) Задание значения порции.

13) Кнопка отбора порции.

14) Кнопка перехода в окно «Настройки»

Окно №2 включает в себя следующие элементы (попозиционно в соответствии с рис.11):

1) Блок настроек коэффициентов масштабирования значений поточного влагомера на БИК.

2) Блок задания предельных значений показаний значений поточного влагомера на БИК.

3) Блок задания аварийных значений показаний значений поточного влагомера на БИК.

4) Блок настроек коэффициентов масштабирования датчика температуры на БИК.

Рисунок 11 - Окно 2 меню «Настройка 1»

5) Блок задания предельных значений показаний датчика температуры на БИК.

6) Блок задания аварийных значений показаний датчика температуры на БИК.

7) Кнопка перехода в третье окно меню «Настройка 1».

8) Кнопка, обеспечивающая смену режима «Просмотр»/«Редактирования».

9) Кнопка «Сохранить». При нажатии кнопки происходит сохранение параметров в энергонезависимую память.

10) Блок настроек коэффициентов масштабирования значений датчика давления на БИК.

11) Блок задания предельных значений показаний значений датчика давления на БИК.

12) Блок задания аварийных значений показаний значений датчика давления на БИК.

13) Блок настроек коэффициентов масштабирования значений датчика плотности на БИК.

14) Блок задания предельных значений показаний значений датчика плотности на БИК.

15) Блок задания аварийных значений показаний значений датчика плотности на БИК.

16) Кнопка перехода в первое окно меню «Настройка 1».

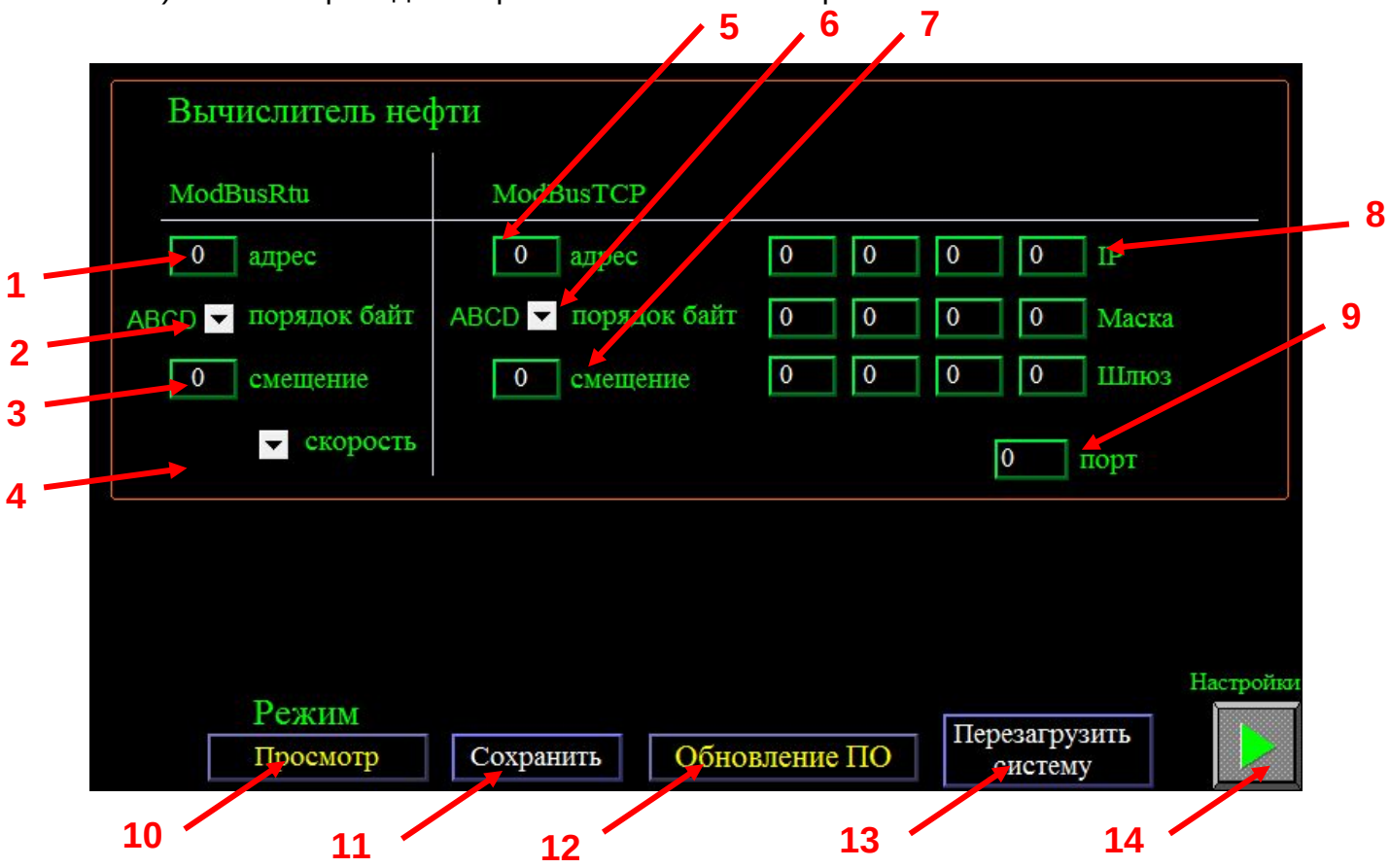

Рисунок 12 - Окно 3 меню «Настройка 1»

Окно №3 включает в себя следующие элементы (попозиционно в соответствии с рис.12):

1) Элемент задания адреса ModBusRTU системы для систем верхнего уровня.
2) Элемент выбора порядка байт в ModBusRTU.
3) Элемент задания смещения карты регистров в ModBusRTU.
4) Элемент задания скорости обмена в ModBusRTU.
5) Элемент задания адреса прибора в ModBusTCP.
6) Элемент выбора порядка байт в ModBusTCP.
7) Элемент задания смещения карты регистров в ModBusTCP.
8) Элемент задания IP адреса, маски подсети и шлюза прибора для ModBusTCP.
9) Элемент задания порта ModbusTCP.
10) Кнопка, обеспечивающая смену режима «Просмотр»/«Редактирования».

11) Кнопка «Сохранить». При нажатии кнопки происходит сохранение параметров в энергонезависимую память.

12) Кнопка вызова меню «Обновление ПО» (см. рис.13).

13) Кнопка запуска процесса перезагрузки системы.

14) Кнопка возврата в окно 2 меню «Настройка 1».

2.1.6 Меню «Обновление ПО»

Меню «Обновление ПО» (см. рис.13) вызывается нажатием кнопки «Обновление ПО» в 3 окне «Настройка 1». Данное окно предназначено для управления обновлением программного обеспечения процессорного модуля с USB-носителя. После выполнения описанных в данном окне условий, необходимо вставить USB-носитель в соответствующий порт процессорного модуля и нажать кнопку «Обновить ПО контроллера» (поз.1, рис.13).

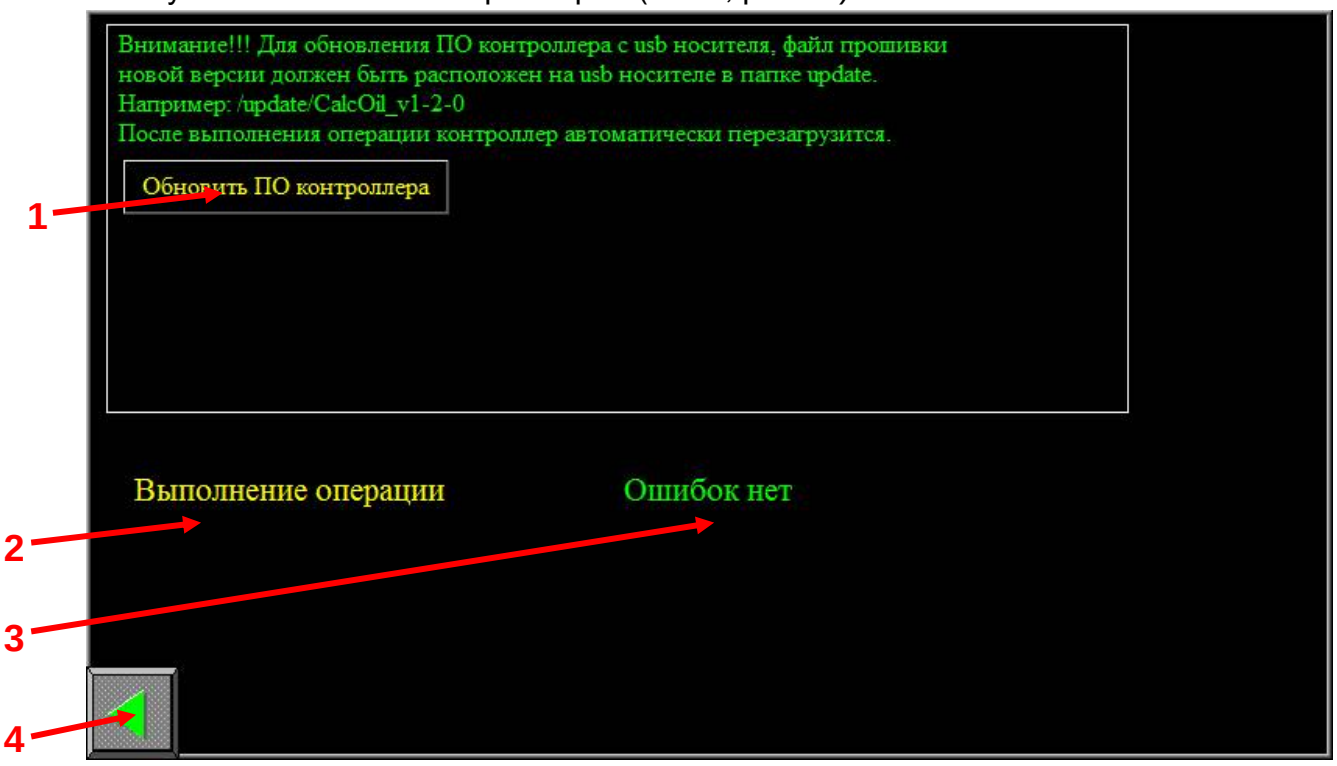

Рисунок 13 – Окно «Обновление ПО»

В окне «Обновление ПО» также присутствуют два индикатора: индикатор состояния системы (поз.2, рис.13) и индикатор ошибок (поз.3, рис.13).

Индикатор состояния системы может принимать значения «Ожидание», «Выполнение операции» и «Операция выполнена».

Индикатор ошибок может принимать значения «Ошибок нет», «Ошибка подключения USB-носителя» и «Ошибка копирования файла».

В случае возникновения ошибок необходимо проверить правильно ли расположен на носителе файл прошивки, проверить подключение носителя к процессорному модулю и повторить операцию прошивки.

2.1.7 Меню «Настройка 2»

Внимание! *От значений параметров настраиваемых в окне «Настройка 2» зависит результат измерения. Редактирования параметров осуществляется только специалистом компании-производителя системы или лицом имеющим допуск к работе с контрольно-измерительными приборами на объекте, где эксплуатируется система.*

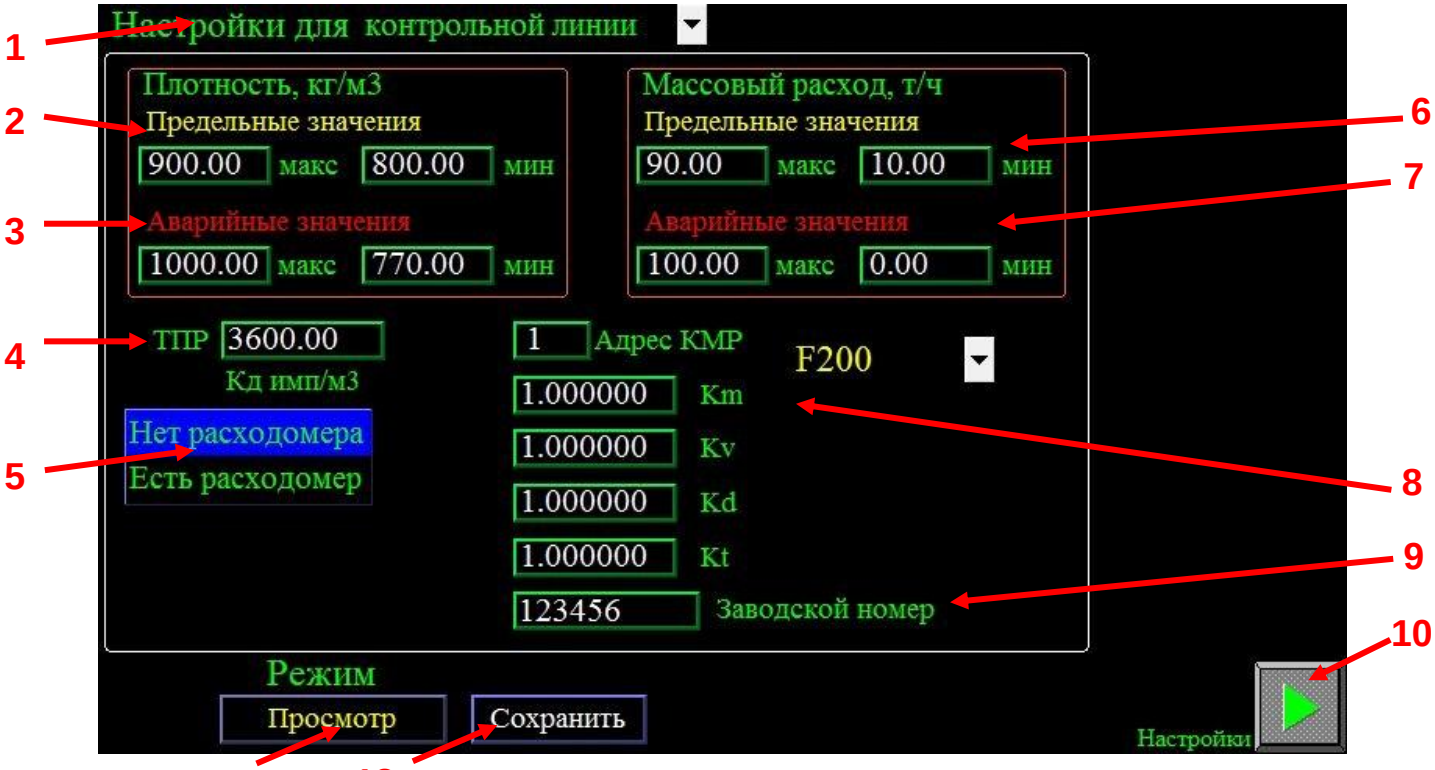

Рисунок 14 – Окно «Настройка 2»

Окно «Настройка 2» позволяет просматривать и редактировать параметры измерительных датчиков всех измерительных линий, и включает в себя следующие элементы (попозиционно в соответствии с рис.14):

1) Меню выбора измерительной линии.
2) Блок настроек предельного значения плотности в выбранной линии.
3) Блок задания аварийных значений плотности в выбранной линии.
4) Коэффициент преобразования турбинного преобразователя расхода.
5) Выбора режима работы линии в зависимости от наличия в ней расходомера.
6) Блок задания предельного значения расхода в выбранной линии.
7) Блок задания аварийный значений расхода в выбранной линии.
8) Блок настройки расходомера. В данном блоке выбирается тип расходомера, для расходомера с интерфейсом RS-485 задается адрес прибора, поправочные коэффициенты расчета по массе, объему, плотности и температуре жидкости.
9) Заводской номер расходомера.

10) Кнопка перехода в меню «Настройки».
11) Кнопка, обеспечивающая смену режима «Просмотр»/«Редактирования».
12) Кнопка «Сохранить». При нажатии кнопки происходит сохранение

2.1.8 Окно «Модули»

Окно модули позволяет просматривать состояния подключенных модулей расширений. Окно вызывается путем нажатия кнопки «Модули» в окне «Настройки»

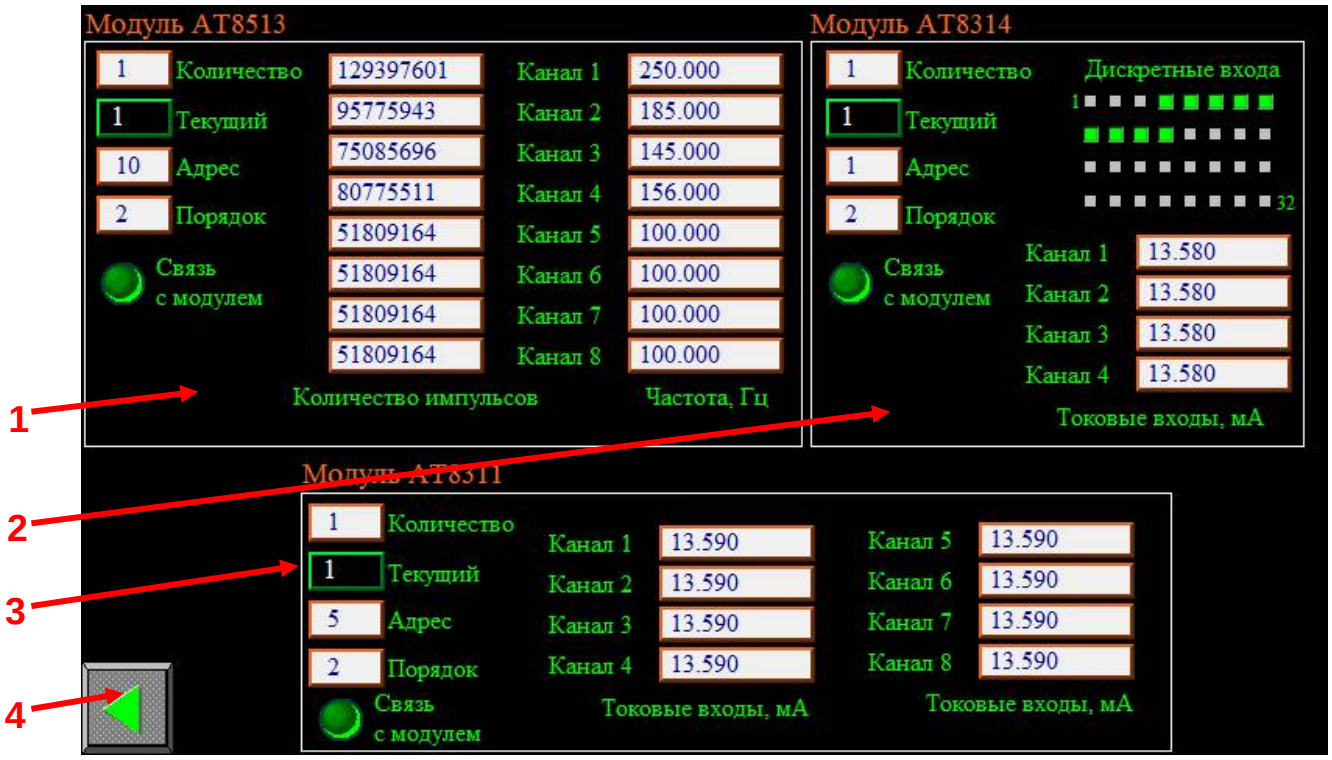

Рисунок 15 – Окно «Модули»

Окно «Модули» содержит (попозиционно, в соответствии с рис.15)

1) Блок модуля АТ-8513. Содержит информацию о состоянии линии связи с модулем, значения измерительных каналов.
2) Блок модуля АТ-8314. Содержит информацию о состоянии линии связи с модулем, значения измерительных каналов.
3) Блок модуля АТ-8311. Содержит информацию о состоянии линии связи с модулем, значения измерительных каналов.
4) Кнопка перехода в окно «Настройки».

2.1.9 Окно «Режим КМХ»

Окно «Режим КМХ» позволяет проводить контроль метрологических характеристик рабочей линии. Доступ в режим КМХ производится по паролю

наладчика. В режиме КМХ доступно 4 окна: окно параметров, окно работы, окно данных и окно архива.

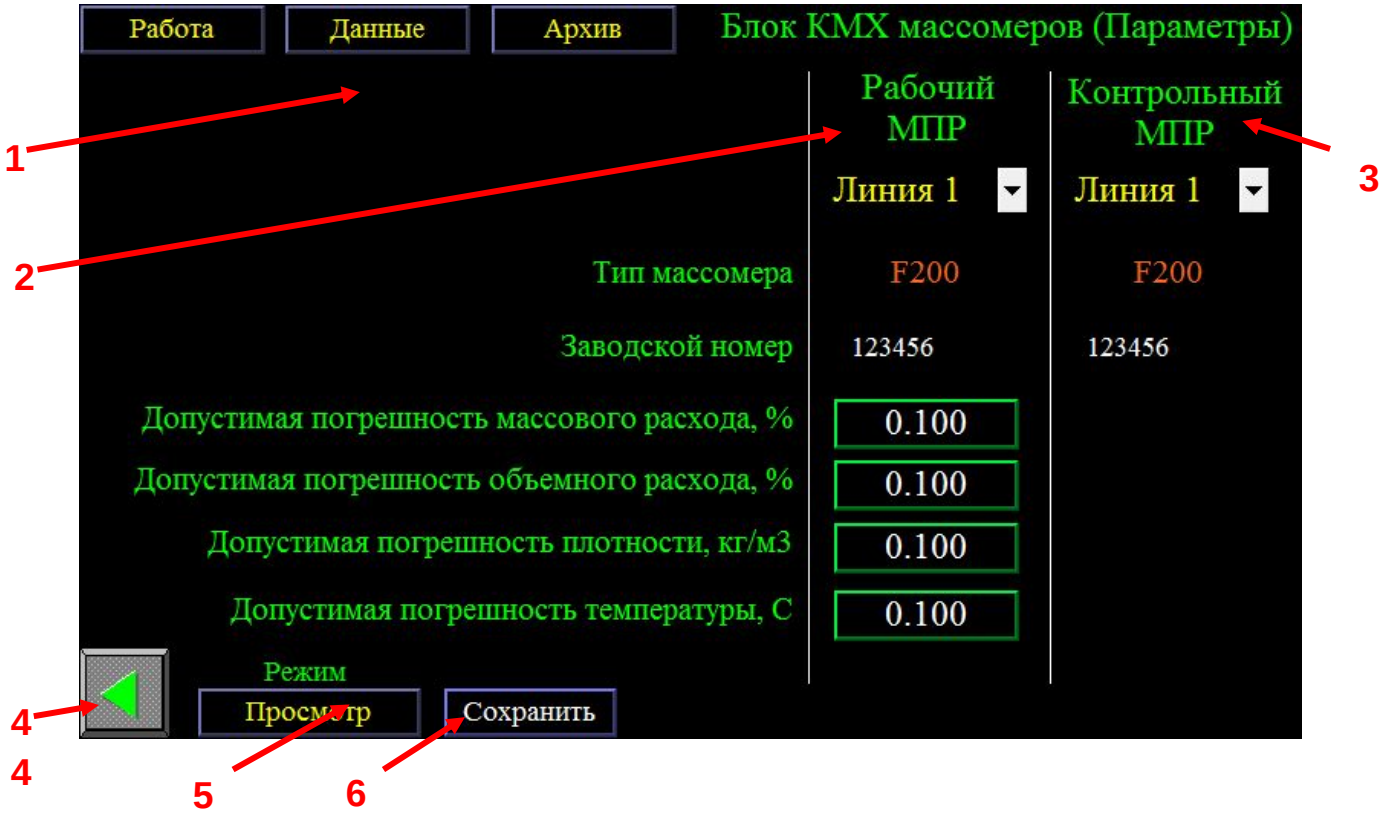

Рисунок 16 – Окно «Блок КМХ массомеров (Параметры)»

Окно «Блок КМХ массомеров (Параметры)» предназначено для настройки режима КМХ и содержит (попозиционно, в соответствии с рис.16):

1) Кнопки выбора окон КМХ.
2) Блок настройки параметров МПР рабочей линии. Включает в себя:
   а) элемент выбора линии проверяемого расходомера;
   б) элемент отображения типа массомера, установленного на данную линию;
   в) элемент отображения заводского номера массомера;
   г) элемент задания допустимой погрешности массового расхода;
   д) элемент задания допустимой погрешности объемного расхода;
   е) элемент задания допустимой погрешности плотности;
   ж) элемент задания допустимой погрешности температуры;
3) Блок выбора линии контрольного расходомера.
4) Кнопка перехода в основное меню программы.
5) Кнопка, обеспечивающая смену режима «Просмотр»/«Редактирования».
6) Кнопка «Сохранить». При нажатии кнопки происходит сохранение

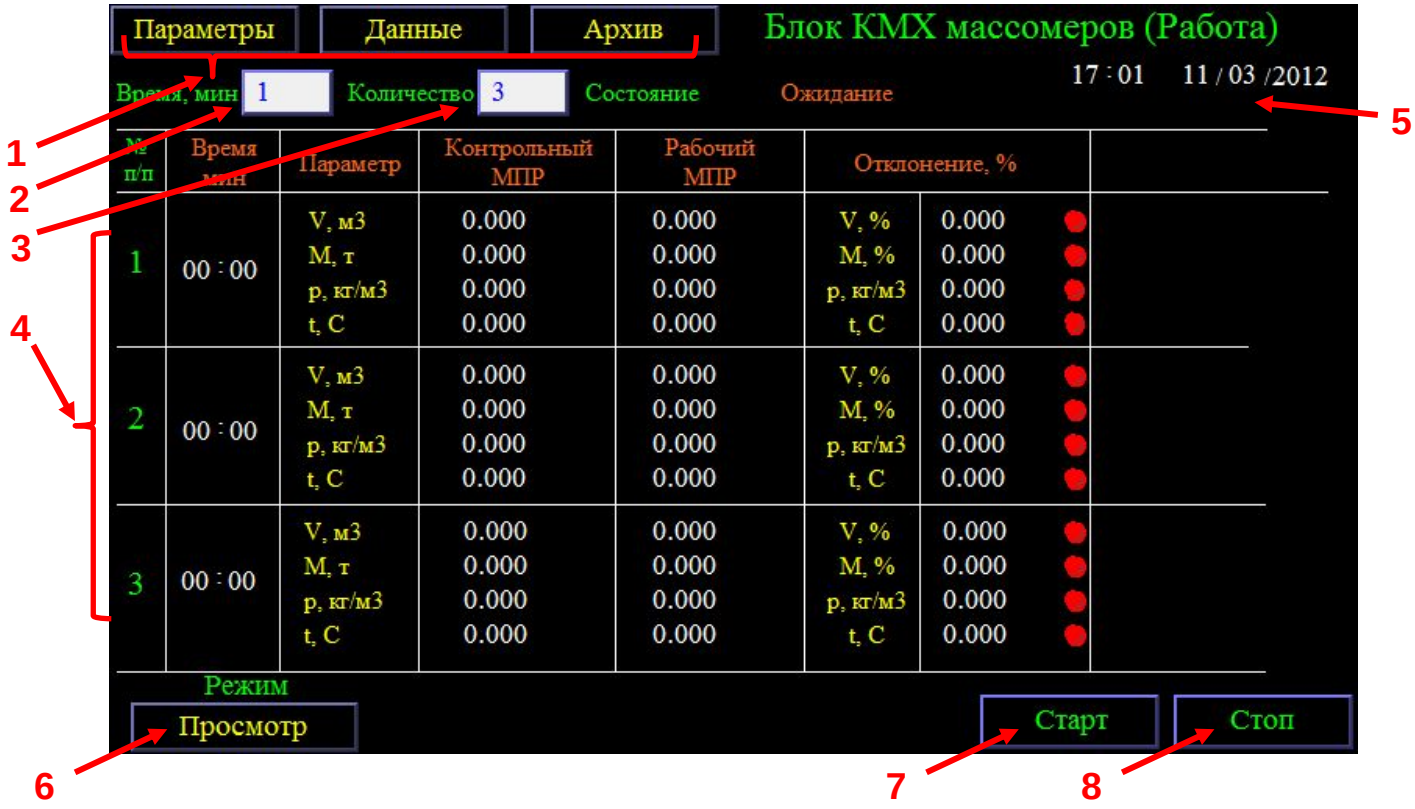

Рисунок 17 – Окно «Блок КМХ массомеров (Работа)»

Окно «Блок КМХ массомеров (Работа)» предназначено для отображения хода поверки и содержит (попозиционно, в соответствии с рис.17):

1) Кнопки выбора окон КМХ.
2) Элемент задания времени проведения поверки.
3) Элемент задания количества циклов поверки.
4) Таблицу отображения результатов проведенной поверки.
5) Элемент отображения времени и даты.
6) Кнопку, обеспечивающую смену режима «Просмотр»/«Редактирования».
7) Кнопка запуска проведения поверки.
8) Кнопка остановки проведения поверки.

Окно «Блок КМХ массомеров (Данные)» предназначено для отображения результатов поверки и содержит (попозиционно, в соответствии с рис.18):

1) Кнопки выбора окон КМХ.
2) Таблицу отображения результатов проведенной поверки.
3) Кнопка записи полученных данных в архив.
4) Кнопка изменения параметров ИВК.
5) Кнопка сброса полученных значений.
6) Элемент отображения времени и даты.
7) Кнопку, обеспечивающую смену режима «Просмотр»/«Редактирования».

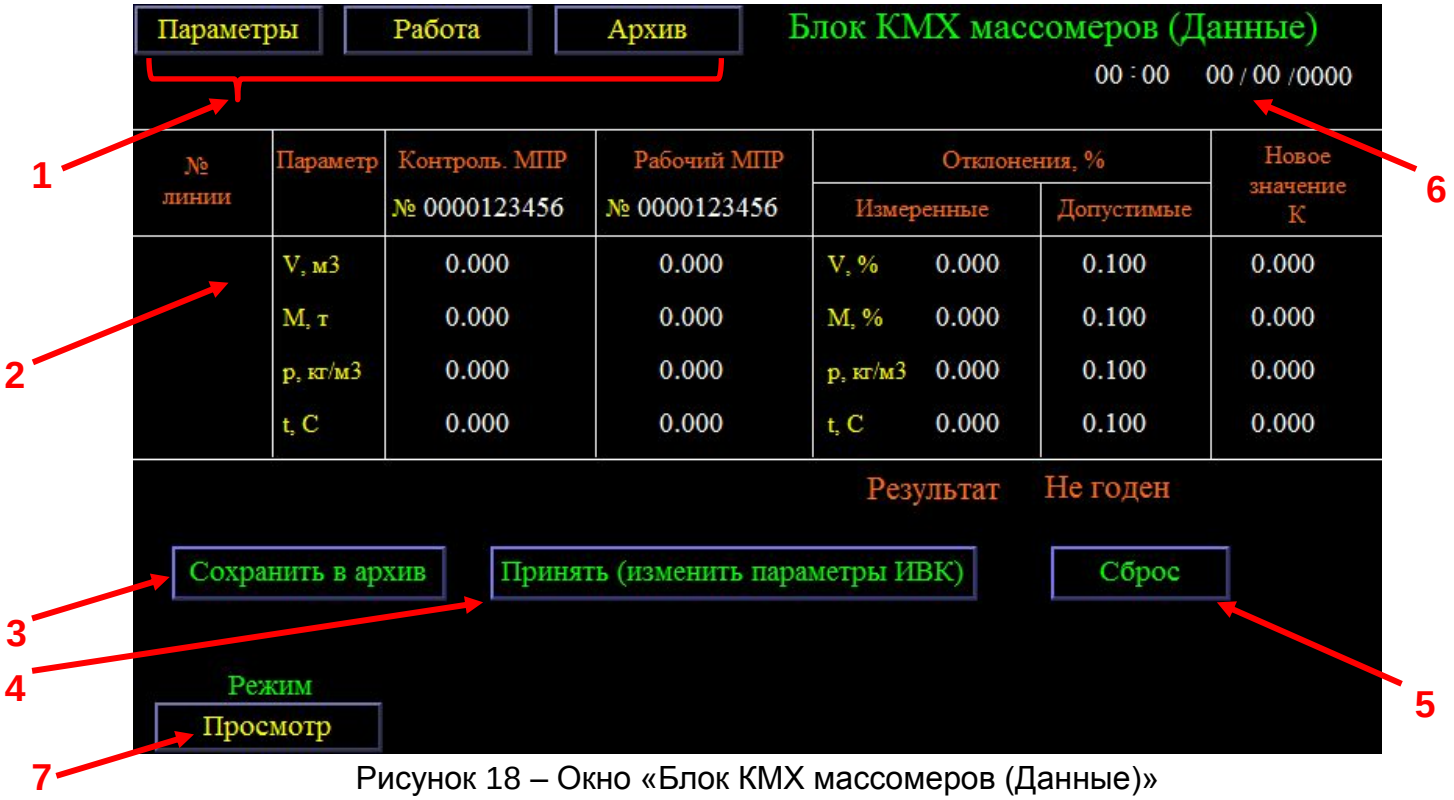

Рисунок 18 – Окно «Блок КМХ массомеров (Данные)»

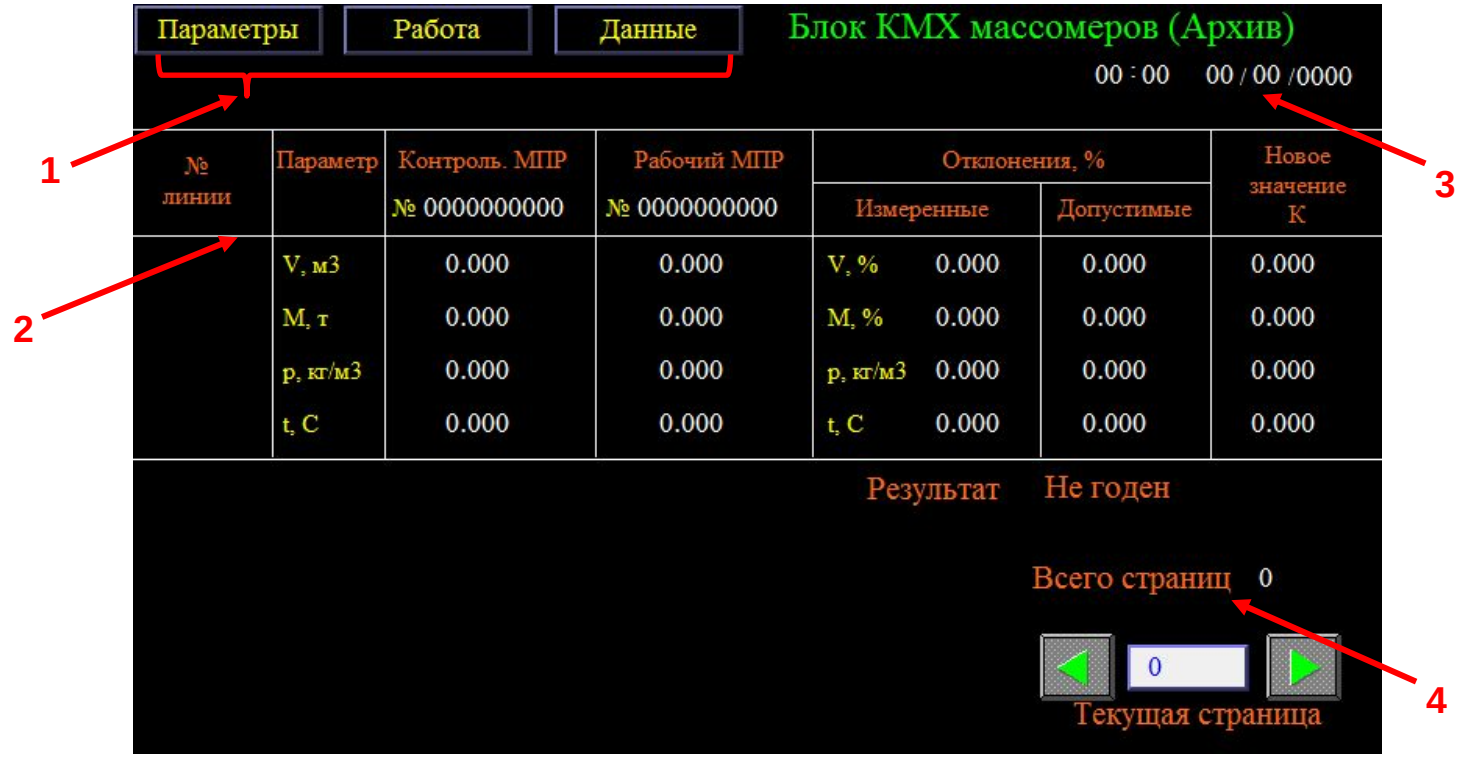

Рисунок 19 – Окно «Блок КМХ массомеров (Архив)»

Окно «Блок КМХ массомеров (Архив)» предназначено для отображения сохраненных результатов проведенных поверок и содержит (попозиционно, в соответствии с рис.19):

1) Кнопки выбора окон КМХ.
2) Таблицу отображения результатов проведенной поверки.
3) Элемент отображения текущего времени и даты.
4) Элемент выбора страницы архива.

2.1.10 Окно «Архив»

Меню «Архив» состоит из 2 окон и позволяет просматривать измеренные параметры, сохраненные с начала включения системы. Доступ к архиву осуществляется из главного окна.

Рисунок 20 – Меню «Архив значений УУН»

Окно «Архив зУУН» включает в себя (попозиционно в соответствии с рис.20):

1) Основные двухчасовые значения параметров узла учета нефти.
2) Основные средние параметры БИК.
3) Значение основных параметров УУН, нарастающие за сутки.
4) Элемент выбора точки архива. Включает в себя параметры Год, Месяц, День и Час. При нажатии на верхнюю стрелку выбранное значение увеличивается на 1, при нажатии на нижнюю стрелку – уменьшается.
5) Кнопка перехода просмотра сохраненных параметров БИЛ.
6) Кнопка возврата в основное окно программы.

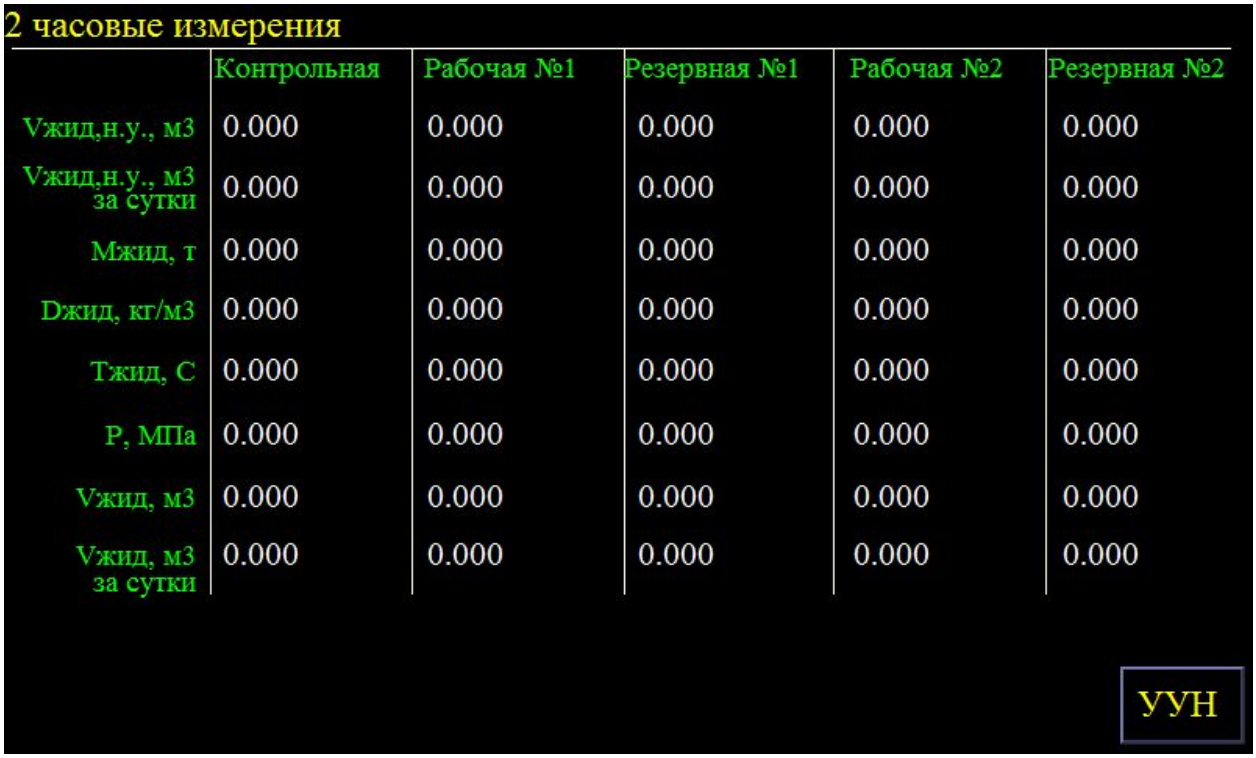

Рисунок 21 – «Архив значений БИК»

В окне «Архив БИК» (рис. 21) содержатся двухчасовые значения основных параметров всех работающих линий БИК. Отображаемая страница архива выбирается в окне «Архив значений УУН».

2.1.11 Защита доступа к настройкам

В системе имеется 3 уровня доступа – уровень оператора, уровень наладчика и уровень госповерителя.

Для уровня оператора доступно основное окно программы и архив.

Для уровня наладчика доступны все настройки прибора, за исключением настройки коэффициентов расходомеров жидкости. Доступ к уровню наладчика осуществляется по паролю. По умолчанию пароль наладчика – 101.

Для уровня госповерителя доступны настройки коэффициентов расходомеров жидкости. Доступ к уровню госповерителя осуществляется по паролю. По умолчанию пароль госповерителя – 201.

2.1.12 Идентификация программного обеспечения

Текущий номер версии ПО программной панели (поз.2 рис.3) и контроллера (поз.3 рис.3) отображается в окне «О системе».

Номер версии ПО имеет трехуровневую структуру и представляется в виде трех чисел, разделенных точкой по образцу, сопровождаемых датой:

a.bb.cc

где a – номер версии программного обеспечения. Этот уровень подразумевает существенные изменения структуры программного обеспечения, его функциональности, либо его соответствия новым требованиям аппаратного обеспечения. Этот номер не влияет на метрологически-значимые функции ПО контроллера;

bb – подномер версии основного программного обеспечения. На данном уровне допускаются: существенные интерфейсные изменения ПО панели, введение в ПО контроллера и панели ведения дополнительных отчетов, сервисных функций. На данном уровне версии могут изменяются алгоритмы взаимодействия средств измерения и программного обеспечения, методики обработки результатов и формирования заключений. Данный номер влияет на метрологически значимые функции ПО.

cc – подномер версии программного обеспечения. На данном уровне допускаются изменения, вносящие незначительные поправки в алгоритм работы контроллера и интерфейс панели. Данный номер не влияет на метрологически значимые функции ПО.

2.1.13 Текущий номер версии программного обеспечения

Текущий номер версии ПО для:

- Панели оператора – 0.1.6
- Контроллера АТ8123 – 1.2.5

2.2 Настройка модулей ввода-вывода

Модули ввода-вывода серии АТ-8000 являются универсальными устройствами сбора измерительной информации и выдачи управляющих сигналов, имеющие интерфейс связи RS485. В данной системе по умолчанию используются 3 модуля:

- АТ-8513 - 8-канальный модуль измерения частоты и количества импульсов;
- АТ-8314 – универсальный модуль включающий в себя 32 дискретных входа, 4 дискретных выхода и 4 аналоговых входа 4-20мА, имеющих гальваническую развязку;
- АТ-8311 – универсальный модуль аналогового ввода, имеющий 8 аналоговых входов 4-20мА.

Модули поддерживают работу по протоколу ModBus RTU. В данной системе по умолчанию приборы должны иметь следующие сетевые настройки:

Таблица 4 – Сетевые настройки модулей ввода-вывода

Параметр	Прибор		
	АТ-8513	АТ-8314	АТ-8311
Базовый адрес	1	2	3
Длина слова данных	8 бит	8 бит	8 бит
Контроль четности	нет	нет	нет
Количество стоп-бит	1	1	1

Скорость обмена	115200	115200	115200

2.3 Обновление программного обеспечения контроллера

Обновление программного обеспечение процессорного модуля может осуществляться двумя способами:

1) с USB-накопителя через окно панели оператора (см.п.2.1.7 РЭ);
2) через Ethernet.

2.3.1 Обновление программного обеспечения через Ethernet

2.3.1.1 Настроить локальную сеть компьютера с параметрами:

IP адрес 192.168.5.1
Маска подсети 255.255.255.0

2.3.1.2 Подключить Ethernet кабель к компьютеру и к разъему контроллера «Ethernet 1».

2.3.1.3 Проверить наличие связи с помощью команды ping, для этого:

- Запустить терминал командой cmd (Пуск -> Выполнить -> ввести cmd и нажать ОК);
- В окне терминала напечатать ping 192.168.5.5 и нажать кнопку Enter;
- При наличии связи будет получен ответ (см. рис.23)

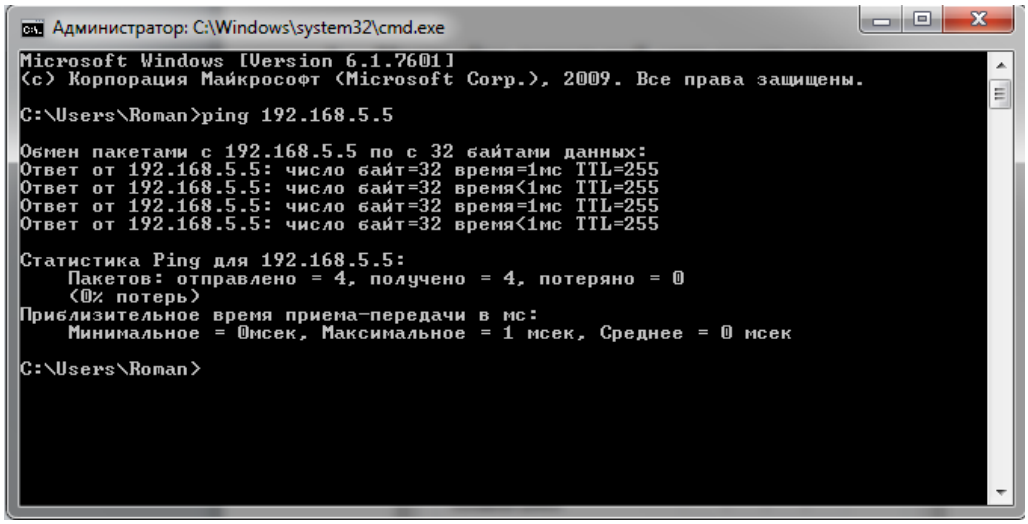

Рисунок 23 – Ответ контроллера на команду ping

2.3.1.4 Настройка ftp-клиента

Рекомендуется использовать встроенный ftp-клиент в файл-менеджер Total Commander. Порядок настройки следующий:

- Запустить ftp-клиент. Зайти в настройки соединения с ftp (см. рис.24)

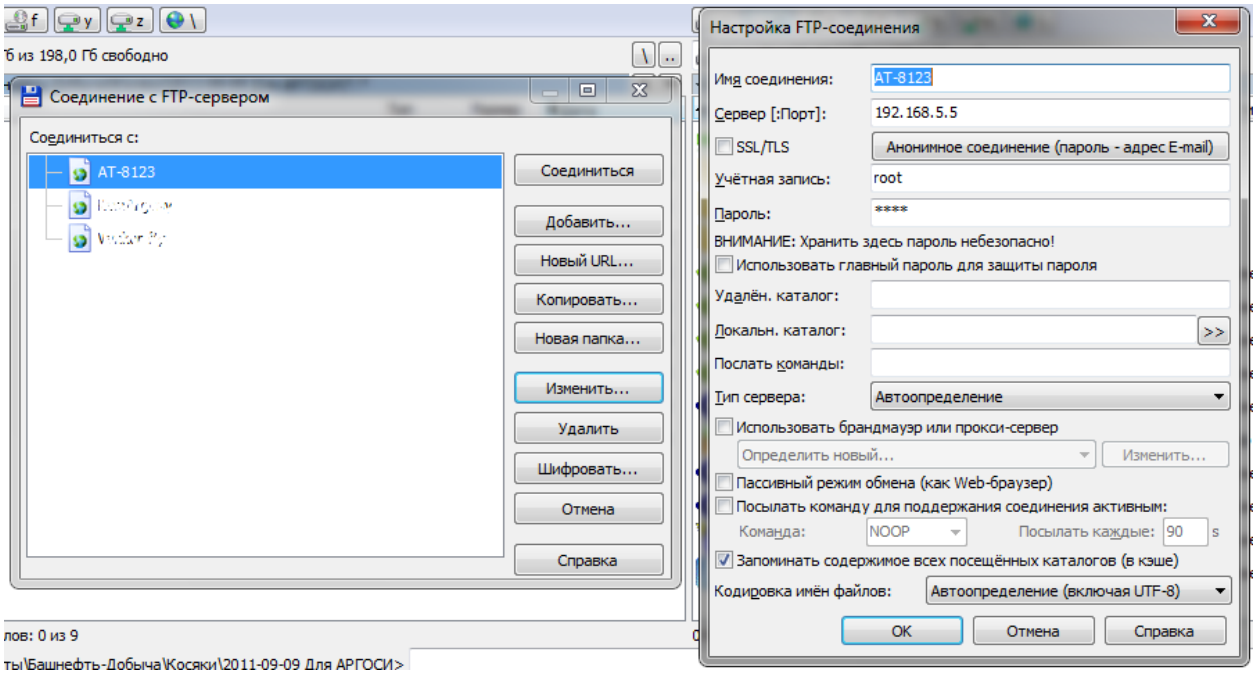

Рисунок 24 - Меню настройки соединения с ftp-сервером в Total Commander

- Создать новое подключение с параметрами:
  - Имя соединения: AT-8123;
  - Сервер [:Порт] 192.168.5.5;
  - Учетная запись: root;
  - Пароль root;
- Выбрать созданное подключение и нажать кнопку «Соединиться»
- После соединения в левой панели файл-менеджера появится содержимое памяти контроллера (см. рис.25)

2.3.1.5 Обновление ПО контроллера

Для обновления ПО необходимо:

- В левой панели файлового менеджера перейти в папку /at/update/
- В правой панели перейти в папку с новой прошивкой
- Скопировать файл новой версии с компьютера в папку /at/update/
- Перезапустить контроллер, выключив и включив питание.

2.3.2 Для анализа работы в случае обнаружения проблем работы системы, скопировать содержимое папки /at/ из памяти контроллера на жесткий диск компьютера и передать скопированные файлы разработчикам.

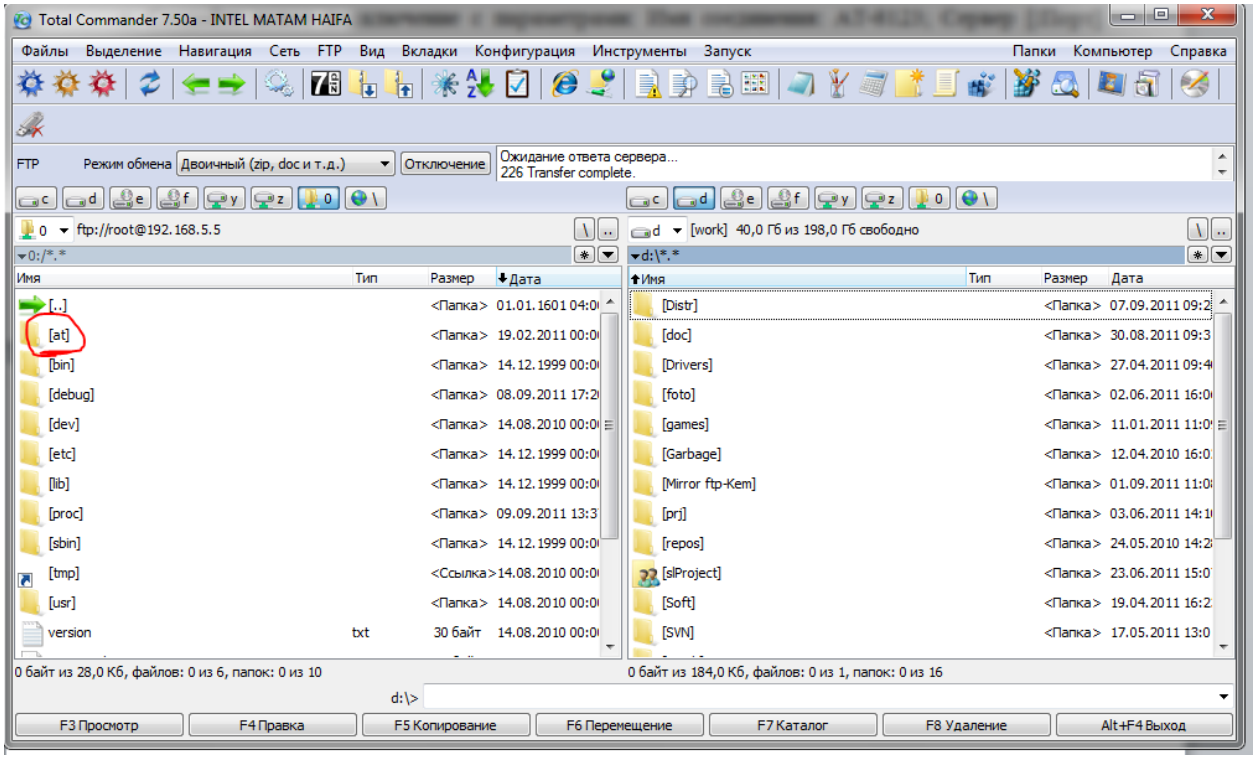

Рисунок 25 – Содержимое процессорного модуля АТ-8123

3 Использование по назначению

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 К монтажу (демонтажу), эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту системы должны допускаться лица, изучившие данное руководство, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электротехническими установками и радиоэлектронной аппаратурой.

3.1.2 В приборе имеются цепи, находящиеся под опасным для жизни напряжением.

Внимание! *Категорически запрещается эксплуатация приборов при снятых крышках и кожухах, а также при отсутствии заземления корпуса системы.*

3.1.3 Все виды монтажа и демонтажа прибора производить только при отключенном питании.

3.1.4 В случае длительного хранения или транспортирования системы в условиях, отличных от рабочих, полученные приборы перед включением выдерживаются в нормальных условиях не менее двух часов.

3.1.5 Не допускается работа установки в условиях эксплуатации, не удовлетворяющих п.1.2.2 настоящего руководства.

3.1.4 Не допускается эксплуатация прибора при незакрепленных кабелях связи с внешними устройствами.

3.1.6 Не допускается работа установки без заземления. Для нормальной работы системы необходим собственный контур заземления с сопротивлением не более 4 Ом.

3.1.7 Для обеспечения искрозащиты необходимо чтобы приборы АТ-8008 были установлены на металлическую заземленную DIN-рейку внутри шкафа автоматики.

3.1.8 Не допускается подавать на входные клеммы подключения приборов напряжение более 24В.

3.1.9 Снимающиеся при монтаже крышки и другие детали должны быть установлены на местах, при этом обращается внимание на затяжку элементов крепления кабелей связи с датчиками и внешними устройствами.

3.2 Подготовка вычислителя расхода к использованию

3.2.1 При подключении сети RS-485 необходимо на оконечных устройствах сети установить согласующие резисторы номиналом 120 Ом.

3.2.2 Произвести коммутацию внешних устройств согласно общей электрической схеме системе установки, представленной в приложении А.

3.2.3 Включить прибор в сеть.

3.2.4 Проверить состояние подключенных к системе модулей связи через окно панели оператора «Модули» (см. п.2.1.9 данного руководства).

3.2.5 При обнаружении неисправности системы необходимо отключить ее от сети питания. По методике раздела «Характерные неисправности и методы их устранения» устранить возникшую неисправность.

3.3 Характерные неисправности и методы их устранения

Перечень характерных неисправностей и конфликтных ситуаций в работе прибора, а также методы их устранения приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень неисправностей и методы их устранения

Наименование неисправности и ее проявление	**Вероятная причина неисправности**	**Метод устранения**
При включении прибора нет информации на панели ЖКИ	Отсутствие напряжения сети	Лицам, ответственным за электропитание, устранить в соответствии с действующими правилами причину отсутствия сетевого напряжения
	Вышел из строя блок питания	Произвести замену блока питания
	Панель вышла из строя	Произвести ремонт или замену прибора на исправный
	Процессорный модуль вышел из строя	Произвести обновление программного обеспечения, ремонт или замену прибора на исправный
При включении питания прибора отсутствует связь панели с процессорным модулем	Неисправен кабель связи панели с процессорным модулем	Проверить подключение кабеля и при необходимости произвести замену
	Отсутствует питание блока питания TSP 090-124, питающий процессорный модуль АТ-8513	Лицам, ответственным за электропитание, устранить в соответствии с действующими правилами причину отсутствия сетевого напряжения на блоке питания TSP 090-124
В окне «Модули» индицируется отсутствие связи модулей ввода-вывода с процессорным модулем	Неисправно подключение кабелей связи	Проверить подключение кабеля связи и при необходимости произвести замену
	Отсутствует согласующий резистор на конечных устройствах сети RS-485	Установить на конечных устройствах сети RS-485 согласующие резисторы номиналом 120 Ом
	Неверно заданы сетевые настройки модулей ввода-вывода	Обслуживающему персоналу в соответствии с документацией на модули ввода-вывода установить сетевые настройки приборов, указанные в таблице 4.
В основном окне панели оператора отображаются заведомо неверные результаты измерений	Произошло некорректное изменение настроечных параметров прибора	Лицам, ответственным за эксплуатацию и наладку установки произвести конфигурирование установки с перезаписью параметров настройки.

3.4 Порядок работы с вычислителем расхода

Работа с системой осуществляется через панель оператора, программное обеспечение которой описано в п.2.1 настоящего руководства.

3.4.1 Постановка системы в режим измерения

- Включить питание приборов;
- Установить время системы;
- Настроить коэффициенты расходомеров в меню «Настройки»;
- Настроить коэффициенты для токовых входов через меню «Настройка 1» и «Настройка 2»;
- Задать значение плотности нефти, содержание примесей;
- В случае отсутствия линии БИК или отсутствия некоторых датчиков в линии, в меню «Настройки» при необходимости задать режимное значение необходимого параметра;

При корректных настройках система автоматически начинает измерение. При появлении некорректных настроек система переходит в режимы «ожидание» и «авария». Список аварийных состояний выводится по нажатию кнопки «АВАРИЯ» в основном окне.

3.4.2 Порядок работы оператора

- После выхода в смену необходимо убедиться в отсутствии аварии на объекте путем просмотра индикатора аварии в основном окне панели;
- Следует следить за индикаторами аварийных ситуаций в основном окне программы и в случае появления ошибок предпринимать меры по устранению неисправностей оборудования в соответствии с правилами, установленными на предприятии потребителя;
- При необходимости изменять данные о составе нефти в меню «Настройки» по показаниям лаборатории.

3.5 Действия в экстремальных ситуациях

В случае возникновения экстремальных ситуаций необходимо обесточить силовые узлы установки путем выключения питания всей установки.

4 Техническое обслуживание системы

4.1 Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения нормальной работы и сохранения эксплуатационных и технических характеристик прибора в течение всего срока его эксплуатации.

4.2 Во время выполнения работ по техническому обслуживанию необходимо выполнять указания, приведенные в разделах 3.1 и 3.3.1.

4.3 Ежегодное техническое обслуживание потребителем включает в себя:

- проведение очистки приборов от пыли;
- проверку надежности присоединения, а также отсутствие обрывов или повреждений изоляции соединительных кабелей;
- проверку прочности крепежа составных частей системы;
- проверку качества заземления приборов.

4.4 Поверка приборов производится по методике поверки МИ2539-99, входящей в комплект поставки прибора.

5 Хранение

Составные части изделия, упакованные в транспортную тару, должны храниться в отапливаемом или неотапливаемом помещении.

Срок хранения в упаковке изготовителя – 1 год.

6 Транспортирование

Приборы в упаковке пригодны для транспортирования любым видом транспорта с защитой от прямого попадания атмосферных осадков, кроме негерметизированных отсеков самолета.

Контроллеры, упакованные в транспортную тару, могут транспортироваться железнодорожным транспортом без ограничения скорости и расстояния, автомобильным транспортом на расстоянии не более: 4000 км по шоссе; 1000 км по грунтовым дорогам; 300км по бездорожью.

7 Утилизация

Измеритель расхода нефти АТ-8802 не содержит материалов, опасных при утилизации для окружающей среды и человека.

По окончании срока службы система подлежит разборке и утилизации. При утилизации измерителя расхода и его составных частей, рекомендуется их частичная разборка и сортировка по материалам (цветные металлы, черные металлы, резино-пластмассовые изделия). Перед демонтажем систему необходимо обесточить. Среди составных частей выделяются устройства, которые еще могут быть использованы в соответствии с их назначением. Такие устройства передаются на дальнейшее использование или в ЗИП. Устройства, не пригодные далее к использованию, утилизируются любым доступным потребителю способом.

Для заметок

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес для всех регионов: asr@nt-rt.ru || http://argoil.nt-rt.ru/