

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](mailto:asr@nt-rt.ru) || <http://argoil.nt-rt.ru/>

## БЛОК ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ СКВАЖИН И УЧЕТ ГАЗЛИФТА АТ-8840

Руководство оператора

АТ.8840.2014 РО

Версия документа 0.0.1



---

**Содержание:**

1. Назначение системы АТ-8840.....	4
2. Описание интерфейса программного обеспечения панели оператора .....	5
2.1. Структура окон оператора .....	5
2.2. Окно приветствия .....	6
2.3. Окно «О системе».....	6
2.4. Главное окно программы .....	6
2.5. Окно «Мгновенные значения».....	8
2.6. Окно «Журнал событий».....	9
2.7. Окно «Архив часовок» и «Архив за сутки» .....	9
2.8. Окно «Управление БПС» .....	11
2.9. Окно «Настройка БПС».....	12
2.10. Окно «Настройки» .....	13
2.11. Окно «Настройки датчиков».....	14
2.12. Окно «Состав газа» .....	14
2.13. Окно «Связь ТМ» .....	15
2.14. Окно «I/O».....	16
2.15. Окно «Задание времени» .....	16
2.16. Режим «Просмотр/Редактирование».....	17
3. Алгоритмы управления.....	18
3.1. Учет газлифтного газа.....	18
3.2. Управление БПС.....	18
3.3. Контроль системы жизнедеятельности.....	18
4. Назначение DIP переключателей.....	20

Настоящее руководство предназначено для операторов, работающих с системой АТ-8840 (далее по тексту – контроллер или АТ-8840), входящим в состав установок измерительных КРОН.

К работе с установками допускаются лица с техническим образованием не ниже среднего и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

**ВНИМАНИЕ. ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ С КОНТРОЛЛЕРОМ ВНИМАТЕЛЬНО ИЗУЧИТЕ НАСТОЯЩУЮ ИНСТРУКЦИЮ.**

Предприятие-изготовитель заинтересовано в получении технической информации о работе установки и возникших неполадках с целью устранения их в дальнейшем. Все пожелания по совершенствованию конструкции установки следует направлять в адрес предприятия-изготовителя.

## 1. Назначение системы АТ-8840

Система АТ-8840 предназначена для управления переключения скважин с помощью трехходовых кранов, учета газлифтного газа в рабочих и нормальных условиях по всем скважинам одновременно, контроль и обеспечение безопасности функционирования технологического блока АТ-8840.

Функциональные возможности:

- управление переключением от 4 до 6 скважин;
- учет по выбранным скважинам объемов газлифтного газа в рабочих и нормальных условиях;
- приведение объема газлифтного газа к нормальным условиям согласно ГСССД МР 113-03;
- формирование часовых архивов измерений газлифта;
- формирование суточных архивов измерений газлифта;
- контроль загазованности, наличие пожара;
- выключение общего питания при наличии аварийных сигналов;
- поддержание оптимальной температуры в технологическом блоке;
- журнал аварийных событий;
- доступ и управление с верхнего уровня по протоколам ModBusRtu и ModBusTCP;

## 2. Описание интерфейса программного обеспечения панели оператора

### 2.1. Структура окон оператора

Программный интерфейс системы АТ-8840 представляет собой набор окон, переход между которыми осуществляется последовательно. Структура окон представлена на рисунке 1.

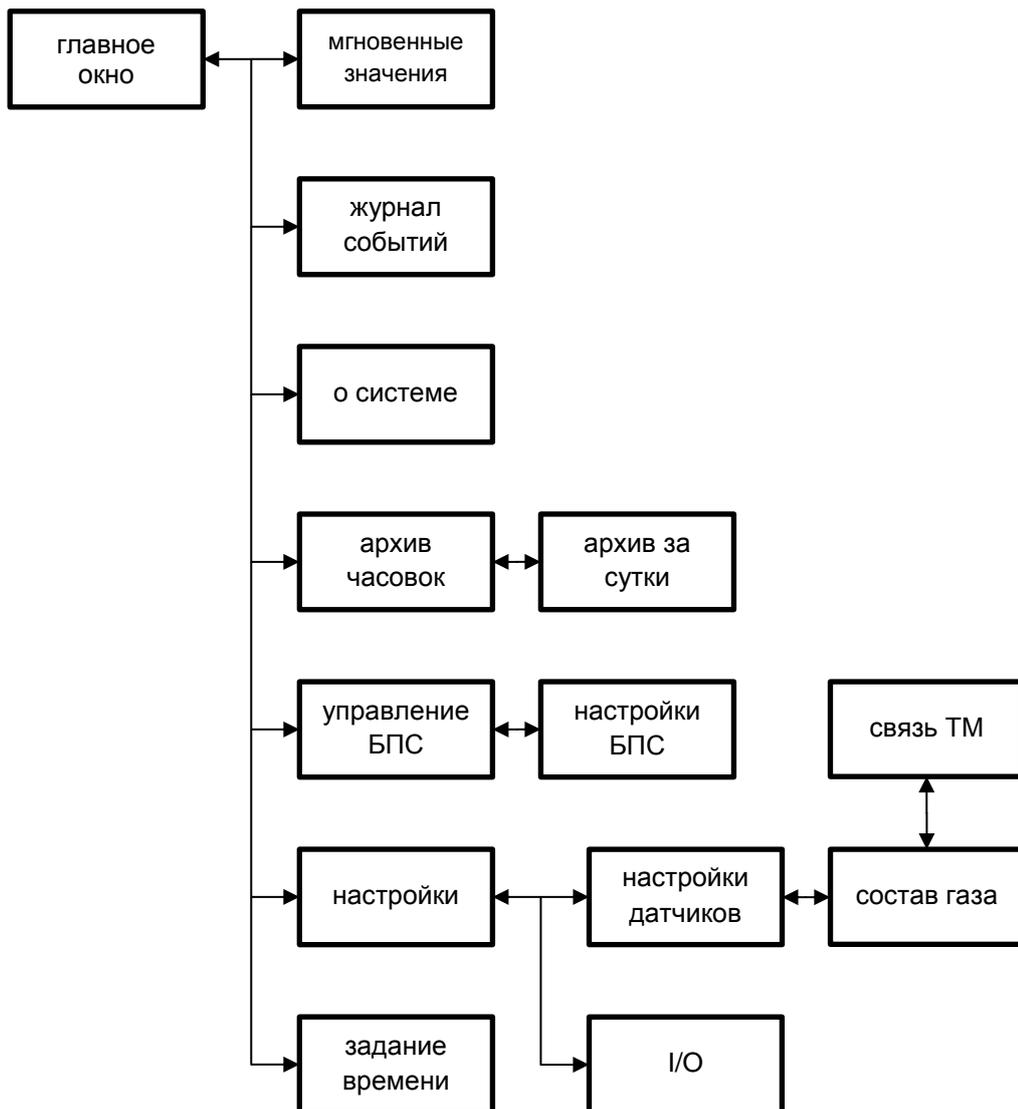


Рисунок 1 Структура окон панели АТ-8840

## 2.2. Окно приветствия

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

## 2.3. Окно «О системе»

В окне «О системе» указана информация о текущей версии программного обеспечения терминальной панели и программного обеспечения системы, наименование системы, логотип фирмы-производителя и контактные данные службы технической поддержки.

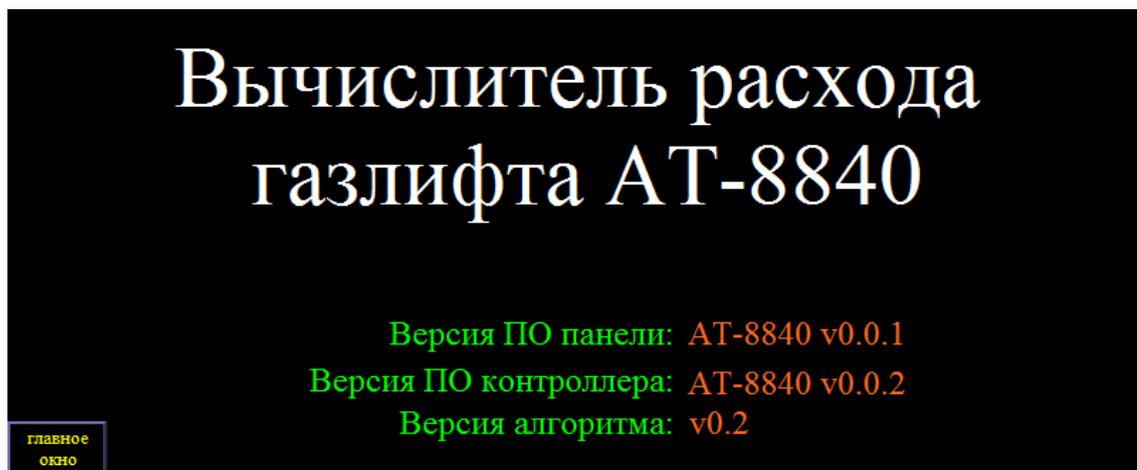


Рисунок 2 - Окно "О системе"

В данное окно можно перейти, нажав кнопку «О системе» в основном окне программы.

## 2.4. Главное окно программы

Главное окно программы отображает текущее состояние системы, накопленные объемы газлифтного газа, показания основных датчиков давления и температуры, номер текущей скважины.



Рисунок 3 - Главное окно системы

Область 1 на рисунке 3 служит для отображения измеренных данных газлифтного газа по каждой выбранной скважине за текущий час. По каждой скважине ведется измерение следующих параметров:

Vp.y., м<sup>3</sup> – накопленный объем газа в рабочих условиях;

Vn.y., м<sup>3</sup> – накопленный объем газа в нормальных условиях (избыточное давление - 0 МПа, температура 20 °С);

Qp.y., м<sup>3</sup>/ч – средний объемный расход газа за время измерения в рабочих условиях;

Qn.y., м<sup>3</sup>/ч – средний объемный расход газа за время измерения в нормальных условиях;

Область 2 на рисунке 3 служит для отображения текущего времени измерения и возможных аварийных событий. В случае возникновения аварийной ситуации индикатор «Измерение» сменится на «Авария» и, нажав на кнопку, можно просмотреть возникшие аварийные сигналы. Список возможных сигналов представлен на рисунке 4.

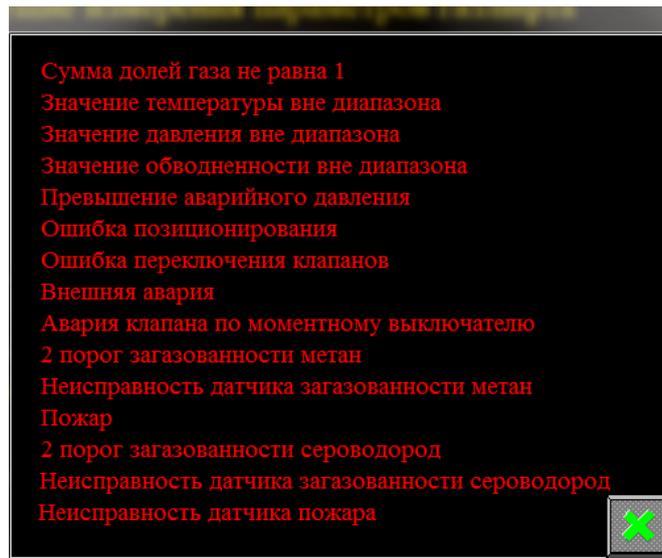


Рисунок 4 - Список возможных аварийных сигналов

Более подробную информацию по аварийным сигналам и методам их устранения смотрите в соответствующем разделе руководства.

Область 3 на рисунке 3 служит для отображения номера скважины выбранной на измерение.

## 2.5. Окно «Мгновенные значения»

Окно «Мгновенные значения» служит для отображения показаний подключенных датчиков давления, температуры, массовых расходомеров.

Мгновенные значения измерительных датчиков						
	отвод №1	отвод №2	отвод №3	отвод №4	отвод №5	отвод №6
Плотн, кг/м <sup>3</sup>	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Расход, м <sup>3</sup> /ч	666.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Объем, м <sup>3</sup>	8.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Связь с ММ	<span style="color: green;">●</span>	<span style="color: red;">●</span>				

Температура в линии		Давление в линии	
Ток, мА	9.725	Ток, мА	5.000
Температура, С	3.67	Давление, кгс	6.25

главное  
окно

Рисунок 5 - Окно "Мгновенные значения"

## 2.6. Окно «Журнал событий»

Окно «Журнал событий» служит для отображения возникших событий в системе в течение её работы.

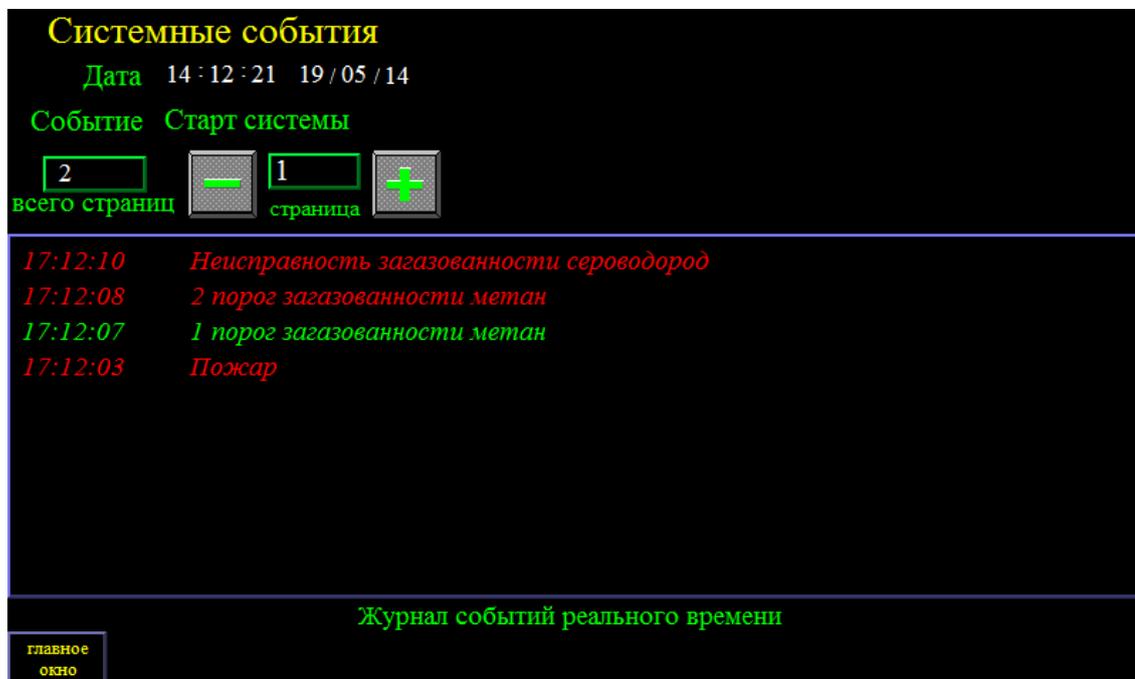


Рисунок 6 - Окно "Журнал событий"

В верхней части отображаются системные события:

- старт системы;
- изменение времени;

В нижней части отображаются события измерения и датчиков жизнеобеспечения.

## 2.7. Окно «Архив часовок» и «Архив за сутки»

В данных окнах можно просмотреть измеренные часовые и суточные данные по всем отводам сохраненные в течение работы системы.



Рисунок 7 - Окно "Архив часовок"

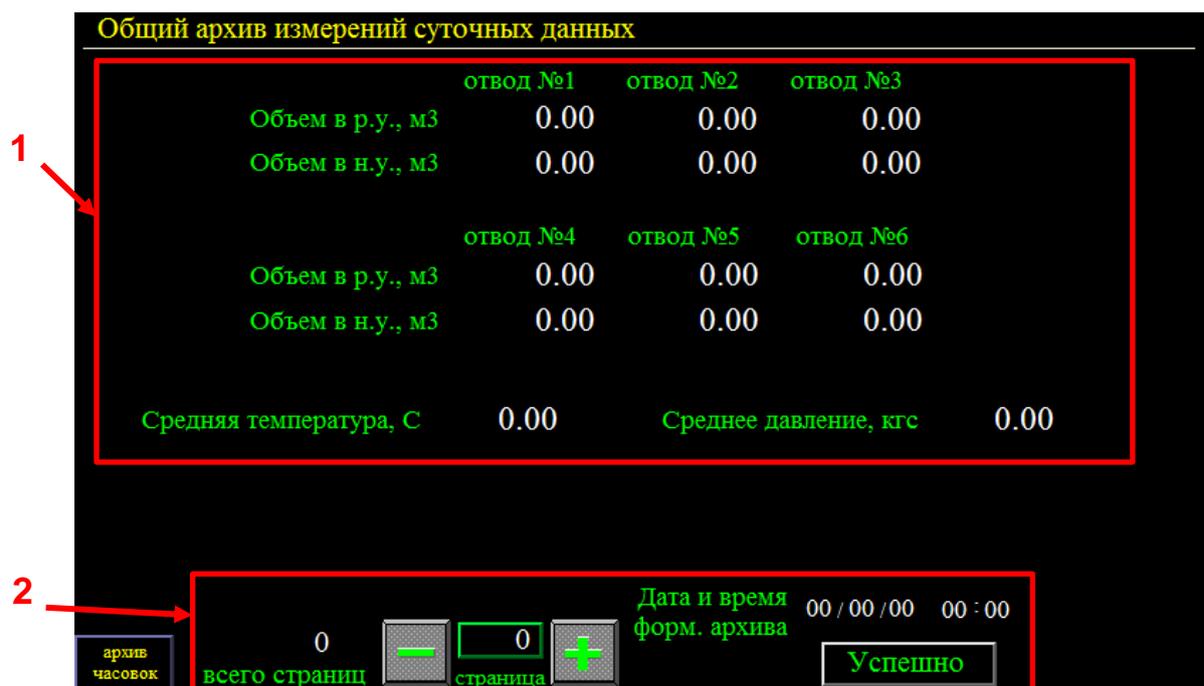


Рисунок 8 - Окно "Архив суточных данных"

В области 1 рисунков 7,8 отображаются измеренные данные за выбранный час/сутки:

- накопленный объем в рабочих условиях;
- накопленный объем в нормальных условиях;
- средняя температура;
- среднее давление;

В области 2 рисунков 7,8 отображается общего количество сформированных страниц данных и поле для задания номера просматриваемой страницы.

## 2.8. Окно «Управление БПС»

Данное окно предназначено для выбора требуемой скважины на измерение с помощью трехходовых кранов.

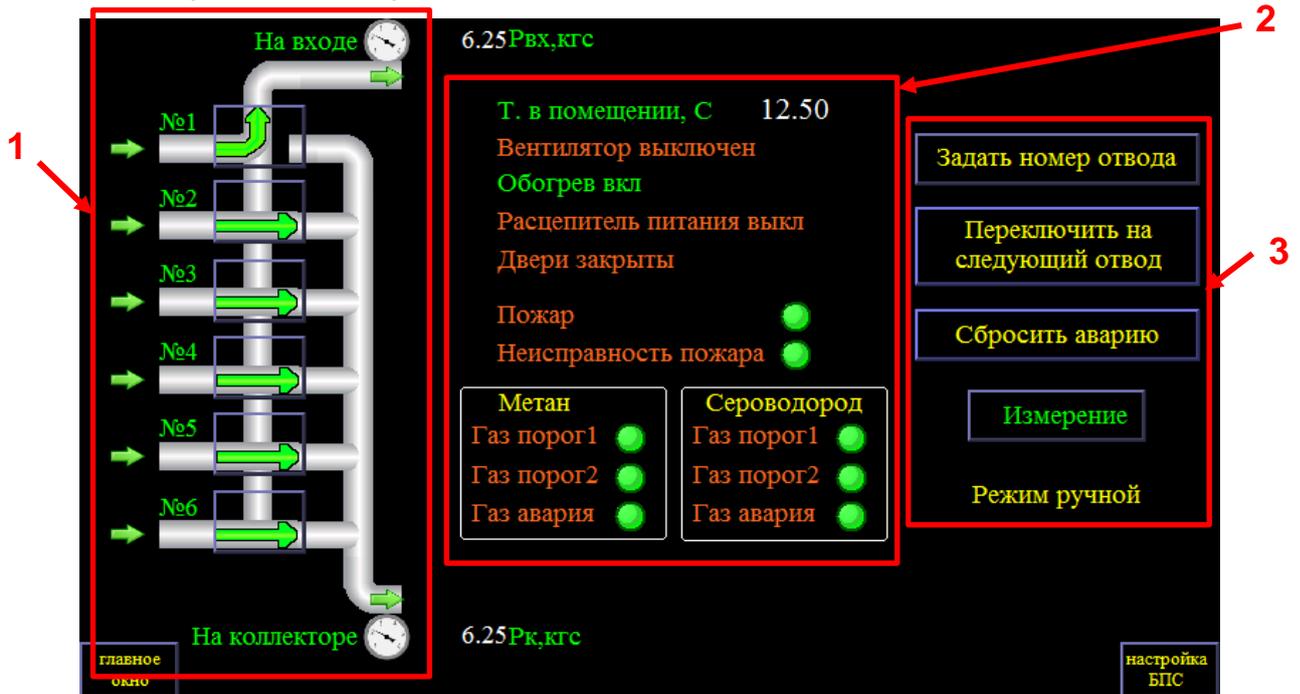


Рисунок 9 - Окно "Управление БПС"

Область 1 рисунка 9 отображает состояние трехходовых кранов для каждого отвода. Данная область позволит понять, какие отводы переключены на общий коллектор, а какие на вход в измерительную систему «КРОН». В случае ручного управления на иконках кранов доступны дополнительные окна для индивидуального управления краном.

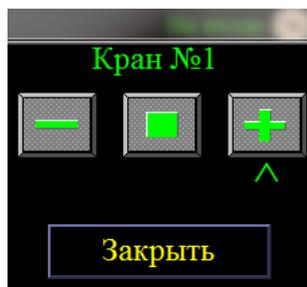


Рисунок 10 - Управление краном в ручном режиме

 - кнопка переключения крана на общий коллектор;



- кнопка остановки движения крана;



- кнопка переключения крана на вход измерительной системы «КРОН».

Область 3 рисунка 9 позволяет управлять переключением на конкретный номер отвода или на следующий номер по возрастанию, только для режима «Авто».

Область 2 рисунка 9 отображает состояние жизнеобеспечения технологического блока переключения скважин.

## 2.9. Окно «Настройка БПС»

В данном окне можно просмотреть и задать настройки системы жизнеобеспечения технологического блока переключения скважин.

Рисунок 11 - Окно "Настройка БПС"

Обозначение типов дискретных сигналов датчиков загазованности, пожара, двери и прочее.



- тип дискретного сигнала «нормально-замкнутый»;



- тип дискретного сигнала «нормально-разомкнутый».

## 2.10. Окно «Настройки»

В данном окне можно просмотреть и задать настройки системы учета газлифтного газа, блока переключения скважин.

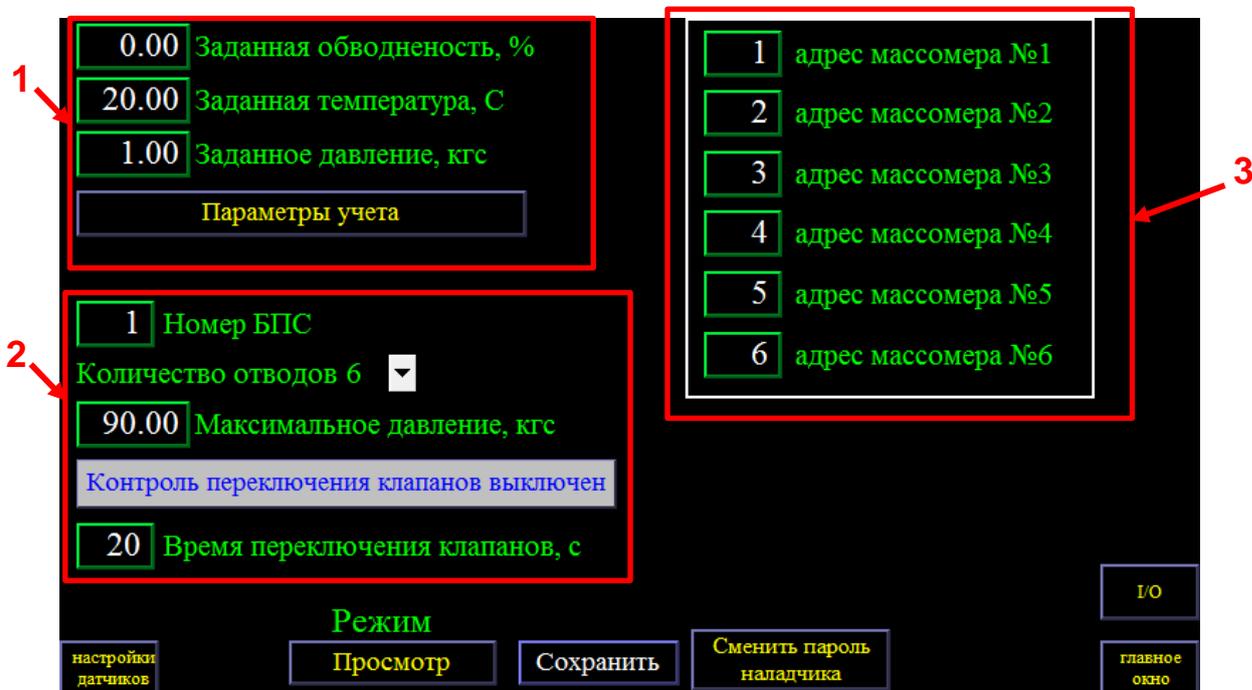


Рисунок 12 - Окно "Настройки"

Область 1 рисунка 12 содержит значения обводненности (влажности) газа, значения температуры и давления, которые будут использоваться в случае выхода из строя датчиков для учета газлифтного газа. Кнопка «Параметры учета» содержит всплывающее окно с выбором номеров отводов, по которым следует вести измерение газлифтного газа.

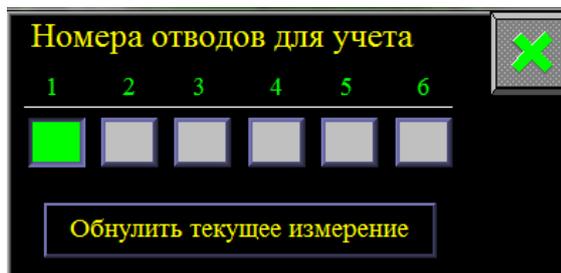


Рисунок 13 - Окно учета газлифтного газа

Область 2 рисунка 12 содержит параметры блока переключения скважин:

- количество отводов 4 или 6;
- максимальное давление, при котором все краны принудительно переключатся на общий коллектор;

- контроль переключения кранов – в случае выбора данного режима система будет автоматически контролировать время переключения крана и в случае превышения времени отработки заданной команды «открыть»/»заккрыть» данная команда будет снята;
- время переключения кранов – время, за которое кран должен переключиться.

Область 3 рисунка 12 позволяет задать адреса используемых кориолисовых массометров MicroMotion.

### 2.11. Окно «Настройки датчиков»

В данном окне можно просмотреть и задать настройки масштабирования аналоговых датчиков системы АТ-8840.

Датчик давления на входе	Датчик давления на коллекторе
4.00 ток, мА, мин	4.00 ток, мА, мин
20.00 ток, мА, макс	20.00 ток, мА, макс
0.00 давление, кгс, мин	0.00 давление, кгс, мин
100.00 давление, кгс, макс	100.00 давление, кгс, макс

Датчик давления газлифта	Датчик температуры газлифта
4.00 ток, мА, мин	4.00 ток, мА, мин
20.00 ток, мА, макс	20.00 ток, мА, макс
0.00 давление, кгс, мин	-50.00 давление, кгс, мин
100.00 давление, кгс, макс	100.00 давление, кгс, макс

Режим

состав газа    Просмотр    Сохранить    настройки

Рисунок 14 - Окно "Настройки датчиков"

### 2.12. Окно «Состав газа»

В данном окне можно просмотреть и задать значения компонентного состава газа для алгоритма ГСССД МР 113-03.

Компонент	молярные %	Компонент	молярные %
метан	82.5400	гексан	1.3500
этан	3.4800	гептан	0.0000
пропан	1.8500	кислород	0.0000
и-бутан	0.3100	азот	2.5600
н-бутан	0.7200	углерода диоксид	1.4100
и-пентан	0.1800	сероводород	5.4300
н-пентан	0.1700		

**Режим**

связь ТМ      Просмотр      Сохранить      настройки датчиков

Рисунок 15 - Окно "Состав газа"

### 2.13. Окно «Связь ТМ»

В данном окне можно просмотреть и задать параметры связи телемеханики по протоколам ModBusRtu и ModBusTCP.

ModBusRtu	ModBusTCP
1 адрес	1 адрес 192 168 5 5 IP
СДАВ ▼ порядок байт	СДАВ ▼ порядок байт 255 255 255 0 Маска подсети
1 смещение	1 смещение 502 порт
9600 ▼ скорость	

**Режим**

Просмотр      Сохранить      состав газа

Рисунок 16 - Окно "Связь ТМ"

## 2.14. Окно «I/O»

В данном окне можно посмотреть состояние измерительных каналов, наличие связи с модулями ввода вывода системы АТ-8840.

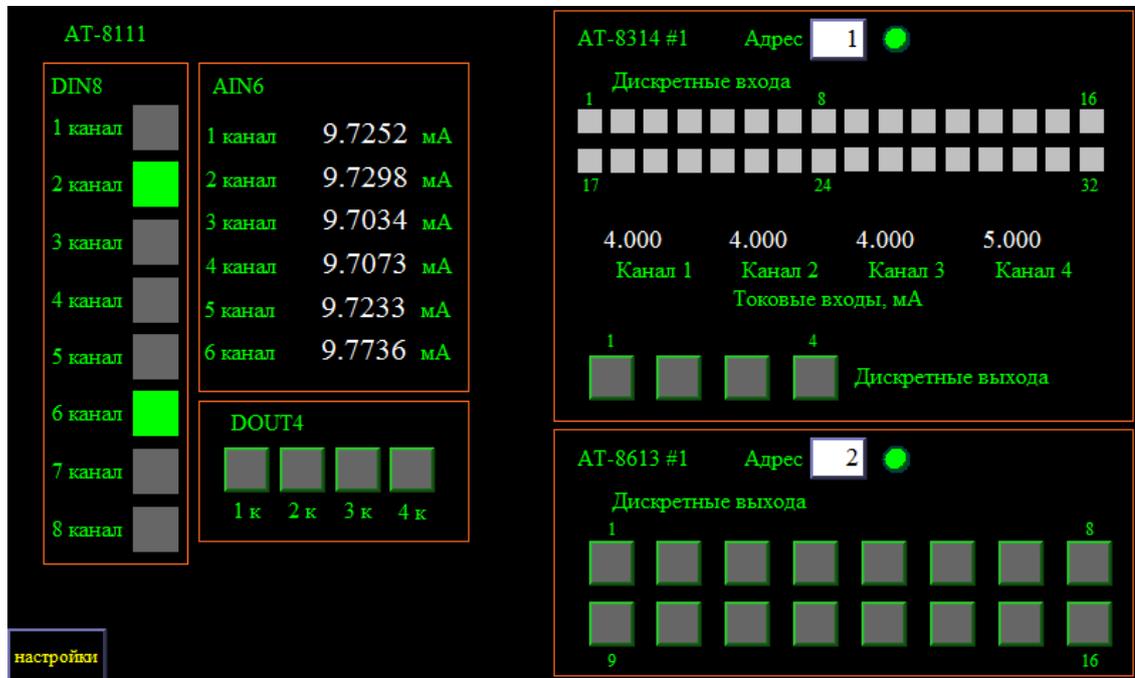


Рисунок 17 - Окно "I/O"

**ВНИМАНИЕ.** ПРИ ПЕРЕХОДЕ В ДАННОЕ ОКНО ИНФОРМАЦИЯ С ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ КАНАЛОВ ПЕРЕСТАЕТ ПОСТУПАТЬ В ОСНОВНОЙ РАСЧЕТНЫЙ МОДУЛЬ СИСТЕМЫ. ИСПОЛЬЗУЙТЕ ДАННОЕ ОКНО ТОЛЬКО ДЛЯ ПЕРВИЧНОЙ НАСТРОЙКИ/ПРОВЕРКИ СИСТЕМЫ. ПРИ ВЫХОДЕ ИЗ ОКНА I/O ФУНКЦИОНАЛ ОСНОВНОГО МОДУЛЯ ВОССТАНАВЛИВАЕТСЯ АВТОМАТИЧЕСКИ.

В данном окне можно посмотреть значения входных аналоговых каналов, входных дискретных каналов модулей системы АТ-8840. Задать состояния выходных дискретных каналов.

## 2.15. Окно «Задание времени»

В данном окне можно задать системное время контроллера.

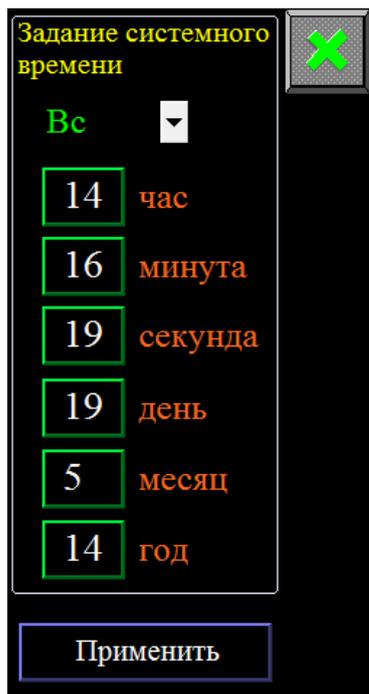


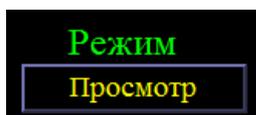
Рисунок 18 - Окно "Задание времени"

Для задания времени необходимо задать нужные значения и нажать кнопку «Применить».

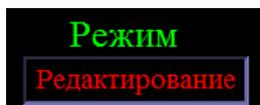
**ВНИМАНИЕ.** ПРИ ЗАДАНИИ ВРЕМЕНИ, ОТЛИЧАЮЩЕГОСЯ ОТ ТЕКУЩЕГО БОЛЬШЕ ЧЕМ НА ЧАС, ВОЗМОЖНО ФОРМИРОВАНИЕ НЕПОЛНОГО ЧАСОВОГО И СУТОЧНОГО АРХИВА ИЗМЕРЕНИЙ.

## 2.16. Режим «Просмотр/Редактирование»

Для изменения параметров настроек в панели АТ-8840 предусмотрена системная кнопка «Просмотр/Редактирование». Состояние и режим меняются при последовательном нажатии.



- сигнализирует о том, что система находится в режиме «Просмотр», данные в полях параметров изменить нельзя.



- сигнализирует о том, что система находится в режиме «Редактирование», данные в полях параметров можно изменять.

### 3. Алгоритмы управления

#### 3.1. Учет газлифтного газа

Для того что бы система АТ-8840 начала проводить измерение объемов газлифтного газа требуется задать и проверить:

- компонентный состав газа;
- коэффициенты масштабирования датчиков температуры и давления;
- значение давления лежит в диапазоне от 1 до 150 кгс;
- значение температуры лежит в диапазоне от -10 до 226,85 °С;
- сумма значений компонентов газа равна 100%;
- для учета выбран хотя бы один отвод;

При выполнении указанных требований система автоматически начнет измерения по выбранным отводам, формировать часовые и суточные архивы.

#### 3.2. Управление БПС

Для управления БПС требуется задать:

- количество отводов 4 или 6;
- максимальное давление;
- режим управления «Ручной» или «Авто»;

В режиме «Ручной» управление осуществляется над каждым краном с помощью кнопок переключения (см. пункт 2.8)

В режиме «Авто» управление осуществляется заданием номера отвода который должен быть поставлен на измерение для системы КРОН. (см. пункт 2.8).

#### 3.3. Контроль системы жизнедеятельности

Система жизнедеятельности постоянно контролирует датчики загазованности, пожара, превышение максимального давления.

Таблица аварийных сигналов

№	Аварийный сигнал	Метод устранения
1	Сумма долей газа не равна 1	Проверить и задать корректные значения компонентного состава газа
2	Значение температуры вне диапазона	Проверить и задать корректные значения масштабирующих коэффициентов датчика температуры. Проверить связь и исправность работы датчика

		температуры.
3	Значение давления вне диапазона	Проверить и задать корректные значения масштабирующих коэффициентов датчика давления. Проверить связь и исправность работы датчика давления.
4	Значение обводненности вне диапазона	Проверить и задать корректное значение влажности газа.
5	Превышение аварийного давления	Проверить и задать корректные значения масштабирующих коэффициентов датчика давления. Проверить работоспособность трехходовых кранов. Проверить технологическую схему установки.
6	Ошибка позиционирования	В течении заданного времени не удалось переключиться на требуемый номер скважины. Проверить подключение концевых выключателей трехходовых кранов. Проверить значение времени переключения кранов.
7	Ошибка переключения клапана	Кран не отработал заданную команду. Проверить подключение концевых выключателей трехходовых кранов. Проверить значение времени переключения кранов.
8	Внешняя авария	Поступила команда с верхнего уровня об общей внештатной ситуации.
9	Авария клапана по моментному выключателю	Проверить подключение концевых выключателей трехходовых кранов.
10	1 порог загазованности метан	Устранить загазованность в технологическом блоке. Проверить настройку инверсии сигнала.
11	2 порог загазованности метан	Устранить загазованность в технологическом блоке. Проверить настройку инверсии сигнала.
12	Неисправность загазованности метан	Проверить работоспособность датчика. Проверить настройку инверсии сигнала.
13	Пожар	Устранить пожар, задымление в технологическом блоке. Проверить настройку инверсии сигнала.
14	1 порог загазованности сероводород	Устранить загазованность в технологическом блоке. Проверить настройку инверсии сигнала.
15	2 порог загазованности сероводород	Устранить загазованность в технологическом блоке. Проверить настройку инверсии сигнала.
16	Неисправность загазованности сероводород	Проверить работоспособность датчика. Проверить настройку инверсии сигнала.
17	Неисправность пожара	Проверить работоспособность датчика. Проверить настройку инверсии сигнала.

В случае возникновения аварий под номером 5, 8 система автоматически переведет все скважины на общий коллектор.

В случае возникновения аварий под номером 11, 12, 13, 15, 16, 17 система автоматически переведет все скважины на общий коллектор и после этого задействует расцепитель общего питания.

