

**ИНСТРУКЦИЯ ОПЕРАТОРА
на базе вычислителя расхода нефти «ЦифрОйл»
и SCADA «КРУГ-2000»**

Пенза
2018 г.

1 ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ	3
1.1 Обеспечение нормального функционирования системы	3
1.2 Последовательность запуска-останова системы	4
1.3 Указания о мерах по технике безопасности	5
2 ОПИСАНИЕ РАБОТЫ СИСТЕМЫ	6
3 ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУР ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА С СИСТЕМОЙ	10
3.1 Общее описание рабочего стола АРМ оператора	10
3.2 Доступ к функциям системы	14
4 ОПИСАНИЕ ВИДЕОКАДРОВ ТИПА “МНЕМОСХЕМА”	17
4.1 Видеокадр «Схема СИКН»	17
4.2 Видеокадр «Табло параметров СИКН»	22
4.3 Видеокадр «Отгрузка»	22
4.4 Видеокадр «Параметры линии»	23
4.5 Видеокадр «КМХ и Поверка расходомера»	24
4.6 Видеокадр «КМХ плотномера по ареометру»	25
4.7 Видеокадр «КМХ плотномера по резервному плотномеру»	26
4.8 Видеокадр «КМХ влагомера»	27
4.9 Видеокадр «Товарные операции»	28
4.10 Видеокадр «Диагностика»	29
4.11 Видеокадр «Просмотр печатных документов»	30
4.12 Видеокадр «Испытания ВА»	32
5 ОПИСАНИЕ ВИДЕОКАДРА ТИПА «ТРЕНД»	33
6 ОПИСАНИЕ ВИДЕОКАДРА «ПРОТОКОЛ СОБЫТИЙ»	37
6.1 Сообщения технологической сигнализации	39
6.2 Сообщения об изменении параметров и настроек	39
6.3 Сообщения о диагностике по комплексу технических средств	40
7 УПРАВЛЕНИЕ СИКН	41
7.1 Закрытие партии нефти	41
7.4 Управление БИК	44
7.5 Поверка и КМХ расходомеров	46
7.6 Диагностика	52
7.7 Изменение свойств переменной	53
ПРИЛОЖЕНИЕ А – ПРОЦЕДУРА ПРОВЕРКИ ИДЕНТИФИКАЦИОННЫХ ДАННЫХ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	54
А.1 Определение идентификационных данных программного обеспечения верхнего уровня	54
А.2 Определение идентификационных данных программного обеспечения вычислителя	54

1 ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ

Инструкция оператора рассчитана на оперативный персонал, занимающийся эксплуатацией системы измерения количества и параметров качества нефти (СИКН), в составе которой применяется вычислитель расхода нефти «ЦифрОйл».

Вычислитель «ЦифрОйл» предназначен для вычисления и отображения технологических и метрологических параметров СИКН, контроля и выработки аварийных сигналов при выходе параметров за допускаемые пределы.

АРМ оператора на базе SCADA «КРУГ-2000» предназначена для формирования и хранения отчетов, актов приема-сдачи, паспортов качества, протоколов поверки и КМХ, а также для управления процессами поверки и КМХ по ТПУ

На оператора возлагается обязанность контроля за работой вычислителя, путем просмотра информации, представленной на видеокадрах АРМ оператора.

1.1 Обеспечение нормального функционирования системы

Нормальные условия применения вычислителя:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.);
- напряжение сети переменного тока (от 198 до 242) В, с частотой (50 ± 1) Гц

Рабочие условия применения вычислителя:

- температура окружающего воздуха от 0 до $50 ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха до 85 % при $35 ^\circ\text{C}$;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
- напряжение сети переменного тока от 170 до 260 В, с частотой $(50 \pm 2,5)$ Гц.

Режим работы – круглосуточный с остановами на техническое обслуживание во время останова перекачки нефти.

Для нормальной работы компьютер должен удовлетворять следующим условиям

- Процессор: не хуже IBM PC Pentium 4 (частота не менее 2 ГГц);
- Оперативная память: не менее 1 Гбайт;
- Жесткий диск: свободного места не менее 80 Гб (NTFS, 7200 об/мин)
- ETHERNET-адаптер: 100/1000 Мбит/сек
- Указатель типа «мышь»;
- Клавиатура;
- Свободный USB порт для аппаратного ключа защиты ПО;
- Принтер (для печати отчетов и протоколов);
- Звуковые колонки (для звуковой сигнализации нарушений).

На компьютере должно быть установлена операционная система из следующего списка:

- Windows XP Professional x86;
- Windows 7 (Business, Enterprise или Ultimate) x86/x64;
- Windows Server 2008R2 x64;
- Windows 8.1;
- Windows Server 2012R2.

При эксплуатации системы учёта необходимо также строго выдерживать условия эксплуатации персонального компьютера и принтера, указанные в соответствующих технических описаниях и инструкциях по эксплуатации.

1.2 Последовательность запуска-останова системы

Перед включением ПК в работу необходимо убедиться в том, что к нему подсоединены клавиатура, мышь, кабель локальной сети, USB-ключ программной защиты, а принтер включен и заправлен бумагой.

Последовательность запуска системы:

- включить вычислитель;
- включить принтер;
- включить ПК.

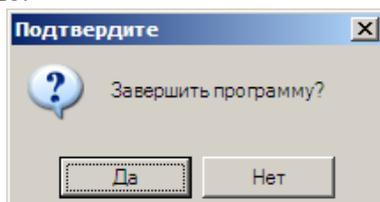
После включения компьютера и загрузки операционной системы начинается автозапуск программного обеспечения АРМ оператора СИКН в следующей последовательности:

- Сервер базы данных
- Сервер событий
- Ядро КРУГОЛа
- Сервис коррекции системного времени
- Графический интерфейс
- Сервис печати
- Сервис перезапуска.

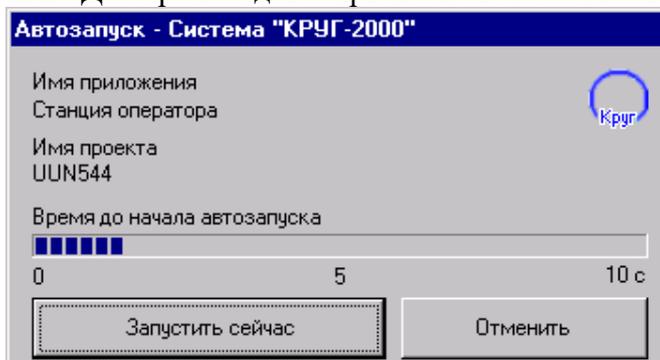
Загрузка данных в ОЗУ может достигать 1 минуты при больших объемах данных трендов и протокола событий. После загрузки данных в ОЗУ ПК начнет работать в качестве АРМ оператора, на экран выводится видеокادر «Схема СИКН».

При «зависании» АРМ оператора должен сработать сервис перезапуска и перезапустить компьютер. Под «зависанием» понимается состояние компьютера, при котором он не реагирует на команды с клавиатуры и мыши.

Для ручного останова и перезапуска программы предназначена кнопка «**Выход из системы**», расположенная на видеокadre «Испытания ВА». При нажатии появляется запрос на подтверждение:



При нажатии кнопки «Да» произойдет закрытие и автоматический запуск программы:



Для отмены запуска необходимо в течении 10 секунд нажать кнопку «Отменить».

1.3 Указания о мерах по технике безопасности

Вычислитель должен располагаться во взрывобезопасном помещении.

!!! При подключении искроопасных цепей к вычислителю должны использоваться внешние барьеры искрозащиты !!!

К работе с вычислителем допускается квалифицированный оперативный персонал, изучивший инструкцию оператора, достигший 18 лет и прошедший инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Указания о мерах по технике безопасности приведены в соответствующих технических описаниях и инструкциях по эксплуатации на вычислитель и на персональный компьютер.

Для создания безопасных условий труда при проведении ремонтных и наладочных работ и при эксплуатации системы контроля должно быть обеспечено обязательное выполнение всех технико-организационных мероприятий.

При обнаружении внешних повреждений вычислителя или сетевой проводки следует отключить прибор до выяснения причин неисправности специалистом по ремонту.

Начало ремонтных работ, связанных с функционированием системы, должно быть предварительно согласовано с работником, ответственным за работу технологического оборудования объекта автоматизации.

Необходимые переключения или изменения в схеме возможны только после полного снятия напряжения питания и отключения источника энергии.

2 ОПИСАНИЕ РАБОТЫ СИСТЕМЫ

Вычислитель «ЦифрОйл» предназначен для вычисления количественных и качественных характеристик нефти.

Система обработки информации (СОИ) СИКН состоит из двух функционально распределенных уровней:

- нижний уровень представлен вычислителем «ЦифрОйл», предназначенным для измерения, обработки и вычисления параметров СИКН, а также передачи данных на верхний уровень по Ethernet-сети;

- в качестве верхнего уровня используется АРМ оператора СИКН, предназначенное для сбора, регистрации, обработки, документирования, архивирования и отображения информации.

На вычислитель «ЦифрОйл» поступают сигналы от турбинных преобразователей расхода, датчиков плотности, концентрации воды, давлений и температур. Общий вид вычислителя «ЦифрОйл» представлен на рисунке 2.2.



Рисунок 2.2 – Общий вид вычислителя «ЦифрОйл»

Вычислитель «ЦифрОйл» является независимым средством учёта нефти по каждой линии и по СИКН в целом, обеспечивает преобразование входных сигналов, расчёт плотности нефти по частотному сигналу от датчика плотности. Верхний уровень системы (АРМ оператора) визуализирует и сохраняет информацию от вычислителя. Расчеты и функции описаны на технологическом языке программирования «Кругол» и выполняются вычислителем в автоматическом режиме. Для задач учёта отгрузки нефти выбран цикл 1 секунда.

Вычислитель «ЦифрОйл» имеет встроенной сенсорной цветной дисплей для представления и ввода информации (7 дюймов, 800x480 пикселей, 155x90 мм), на котором отображаются видеокadres (мнемосхема, графики, таблицы).

Навигация по меню дисплея, имеющем иерархическую структуру, описана ниже.

Структура меню дисплея

Главный экран:

- Переход на экран «Схема СИКН»
- Вызов видеокадра «Отгрузка»
- Переход на экран «Сигнализация нарушений»
- Переход на экран «Вызов трендов»
- Переход на экран «Вызов отчетов»
- Вызов видеокадра «Линия X»
- Переход на экран «Испытания»
- Переход на экран «Диагностика»
- Вызов видеокадра «Сведения о ПО»

Схема СИКН:

- Температуры в линиях и в БИК
- Давления в линиях и в БИК
- Расходы в линиях и в БИК
- Плотности в БИК
- Влагосодержание в БИК
- Счётчик объёма с начала суток
- Счётчик массы с начала суток
- Счётчик массы брутто

Отгрузка:

- Объём и масса за 2 часа
- Объём и масса за смену
- Объём и масса за сутки
- Объём и масса за месяц

Линия 1 (2):

- Счётчик объёма в рабочих условиях
- Счётчик объёма в стандартных условиях
- Счётчик массы брутто

Сигнализация нарушений:

- Разность давлений БИК и отгрузки
- Нет расхода в БИК
- Отказ плотномера А
- Отказ плотномера Б
- Отказ влагомера
- Ошибка расхода линии

Тренды:

- Расходы в линиях и в БИК
- Температуры в линиях и в БИК
- Давления в линиях и в БИК
- Плотности в БИК
- Влагосодержание в БИК

Испытания:

- Измеряемые сигналы
- Вычисляемые параметры

Диагностика:

- Измеряемые сигналы, разбитые по внутренним платам ввода-вывода

Сведения о ПО:

- Номер версии и контрольная сумма ПО

Данные с вычислителя «ЦифрОйл» поступают на АРМ оператора по сети Ethernet. Периодичность цикла опроса вычислителя – не более 1 сек. Периодичность обновления информации на видеокадрах АРМ оператора – не более 1 сек.

Система включает в себя АРМ оператора СИКН-358 с сетевым именем персонального компьютера – **ARM-PPN**

АРМ оператора выполняют следующие функции:

- считывание информации с вычислителя;
- отображение информации на видеокадрах;
- формирование и вывод на печать отчетов по заданному расписанию или по событию;
- коррекция времени вычислителя (каждые 2 часа).

На АРМ оператора значения тотальных счетчиков объема и массы при наступлении нового часа записываются в часовой тренд. Также в часовые тренды записываются средневзвешенные значения за час температуры, давления, влагосодержания и плотности.

Отключение АРМ оператора производится с видеокадра «Испытания ВА» нажатием на кнопку «Выход из системы».

Отключение АРМ оператора НЕ ведёт к потере коммерческой информации по учёту отгруженной нефти, так как учёт отгруженной нефти выполняет вычислитель, а АРМ оператора лишь раскладывает отгрузку по интервалам времени (2 часа, смена, сутки и т.д.). Нарушается только раскладка количества нефти по отчетным интервалам, если переход через отчетный интервал пришелся на момент простоя.

Выполненная отгрузка за время простоя АРМ оператора прописывается на текущий час запуска АРМ оператора в историю изменения суточных и тотальных счётчиков.

Так, если АРМ оператора отключилось в 15 часов и включилось в 17 часов, то на 16 часов отчетные документы не сформируются, но в 18 часов сформируются отчетные документы с откачкой с 14 до 18 часов. Если же простой был, например, с 23 до 3, то суточный документ сформируется с 00:00 до 4:00, сменный - с 12:00 до 4:00, двухчасовой – с 22:00 до 4:00.

Вычислитель ведёт тотальный учёт отгрузки нефти по каждой линии (по объёму и массе), а также по СИКН в целом.

Система выполняет закрытие партий нефти за смену с формированием документов «Паспорт качества» и «Акт приёма-сдачи». Выполнение этой операции позволяет определить объём и массу брутто партии нефти, рассчитать массу нетто и балласта по введенным данным качества нефти. Временной интервал закрываемой партии определяется от момента предыдущего закрытия партии до момента текущего закрытия партии.

Процент суммарного балласта определяется по формуле:

$$Q_{\text{бл}} = Q_{\text{вд}} + Q_{\text{хс}} + Q_{\text{мп}},$$

где $Q_{\text{вд}}$, $Q_{\text{хс}}$, $Q_{\text{мп}}$ - массовые концентрации воды, хлор. солей и механических примесей.

Класс, тип, группа и вид качества нефти определяются согласно ГОСТ Р 51858.

На закрытую партию формируются документы «Паспорт качества» и «Акт приема-сдачи».

Система позволяет после обнаружения пользователем ошибки в закрытии партии нефти, вернуться к исходным данным по отгрузке на момент перед последним закрытием. Ошибка закрытия может быть вызвана неправильным вводом значений параметров качества.

Выполнение возврата разрешено только на одну партию назад, при следующей попытке возврата система выдает сообщение «Ошибка возврата».

К вычислителю подключены два измерителя плотности нефти, один из которых получает статус основного датчика параметра. Значения основного датчика плотности используются системой для ведения счётчиков отгрузки массы по линиям и СИКН в целом. При отказе основного датчика системой используются данные от резервного датчика, а при отказе последнего системой используется среднее значение параметра за последние 30 минут.

В системе предусмотрено управление резервированием датчиками плотности. Оператор может доверить выбор датчика ЭВМ, в зависимости от достоверности показаний, или же назначить принудительно в работу один из датчиков. Эти операции производятся с окна «Выбор плотномера», вызываемого с видеокadra «Схема СИКН».

Параметрами настройки задачи являются: номер основного датчика (назначаемый), режимы «Авт.» и «Переход». В процессе работы системы, дублированные датчики выполняют функции рабочего и контрольного. В режиме задачи «Авт.» при отказе рабочего датчика качества со статусом «основной» система переходит на резервный датчик с передачей ему функции «рабочий» и выдачей сообщения в протокол событий. При отказе рабочего датчика со статусом «резерв» система переходит на среднее значение параметра за последние 30 минут. Система индицирует на текущий момент номер рабочего датчика, при переходе на среднее значение параметра индицируется нулевое значение номера.

При работе на одном плотномере необходимо отключать режим автоматического резервирования отжатием кнопки «Авт.».

Условиями отказа дублированного датчика плотности являются нарушение частоты плотномера или рассчитанной плотности нижней или верхней границ аварийной сигнализации.

Для задания автоматического режима ввода резервного датчика необходимо нажать кнопку «Авт.». В окне будет отображаться номер текущего датчика. Для возврата алгоритма резервирования в исходное состояние необходимо нажать клавишу «Переход» на панели управления, при этом текущим датчиком становится основной.

Для выбора номера основного датчика необходимо нажать кнопку с соответствующим номером датчика. Номер основного датчика окрасится в зеленый цвет.

Если в зеленый цвет окрашена цифра «1», то основным является датчик № 1, а резервным датчик № 2. Наоборот, если в зеленый цвет окрашена цифра «2», то основным является датчик № 2, а в резерве находится датчик № 1.

Отказом плотномера считается случай отсутствия сигнала частоты. В такой ситуации включается резервный датчик. В случае отказа и резервного датчика используется средняя плотность за последние 30 минут.

3 ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУР ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА С СИСТЕМОЙ

3.1 Общее описание рабочего стола АРМ оператора

После запуска на компьютере программного обеспечения на базе пакета программ системы «КРУГ-2000» на экран выводится рабочий стол АРМ оператора СИКН.

Рабочий стол системы разделено на 5 областей отображения информации (см. рис.3.1):

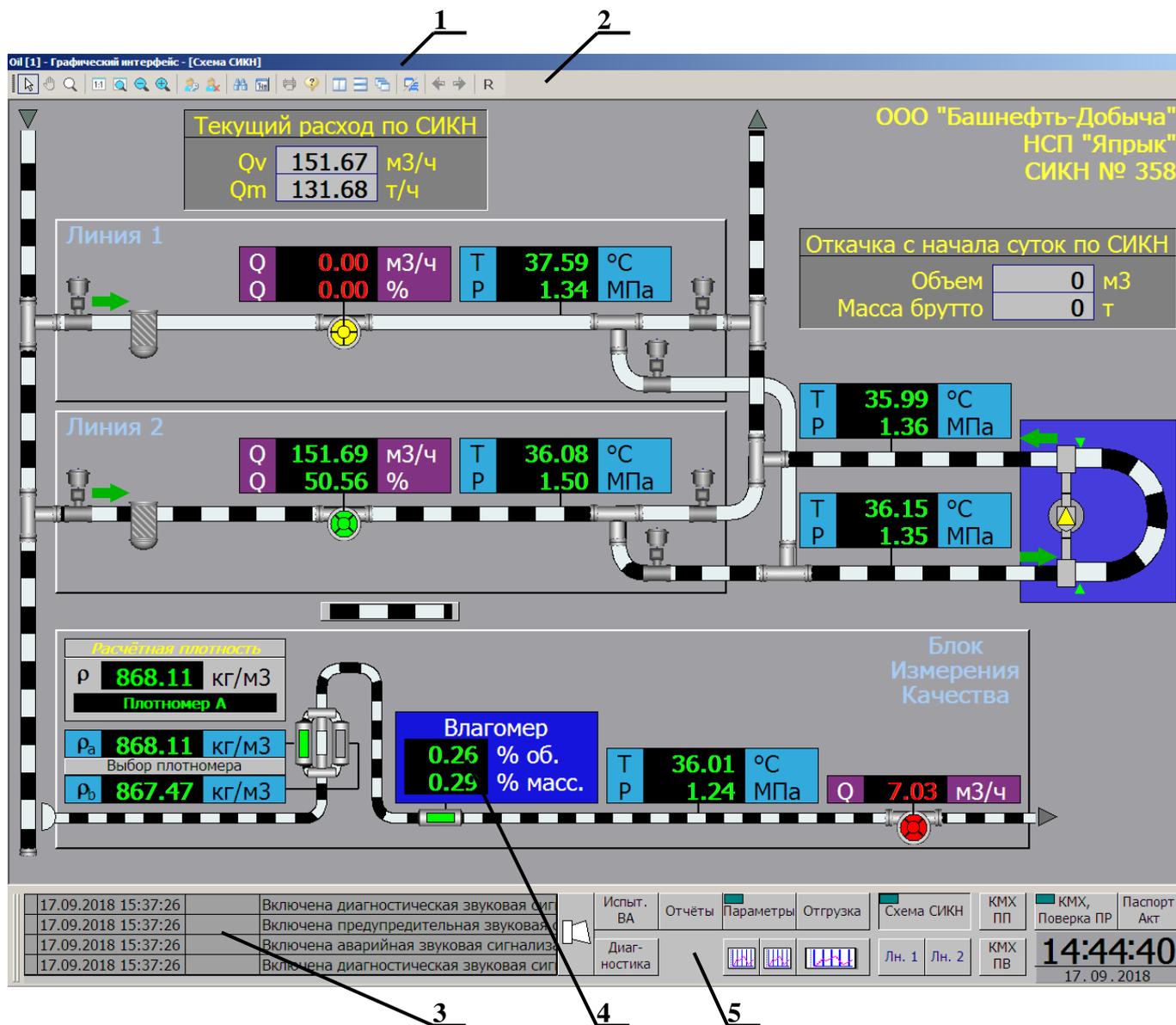


Рисунок 3.1 - Описание элементов стола системы

- 1 - заголовок;
- 2 - панель инструментов;
- 3 - поле событий (роллинг);
- 4 - поле видеокadra;
- 5 - панель выбора видеокadров.

3.1.1 Заголовок

В заголовке рабочего стола отображается название системы, имя процесса «Графический интерфейс» и имя активного окна мнемосхемы, расположенного в поле видеокадров.

3.1.2 Панель инструментов

В верхней части рабочего стола системы под заголовком системы располагается панель инструментов системы в виде набора пиктограмм, с помощью которых выполняются стандартные функции системы «КРУГ-2000». Вызов функций осуществляется щелчком левой клавиши мыши на соответствующей пиктограмме (рис.3.2). При задержке курсора мыши на пиктограмме без нажатия клавиши, возле пиктограммы показывается всплывающая подсказка с именем функции, реализуемой с помощью данной пиктограммы.



Рисунок 3.2 - Панель инструментов системы

К функциям, выполняемым с помощью пиктограмм панели инструментов, относятся:

-  - Переход в режим «Управление» из режимов «Перемещение» или «Масштабирование». В этом режиме осуществляется вызов видеокадров, приборов, работа с функциями системы через панель инструментов. Данный режим устанавливается по умолчанию при вызове мнемосхемы или выходе курсора за пределы поля мнемосхем рабочего стола (при возврате в поле мнемосхемы остается прежний режим). Форма курсора мыши в режиме «Управление» может быть нескольких видов, в зависимости от расположения курсора на экране:
 - форма курсора мыши в виде «стрелки» - , отображается по умолчанию;
 - форма курсора мыши в виде «указательный палец» - , отображается при попадании курсора мыши в область экрана, в которой установлена какая-либо реакция системы на нажатие или отпускание клавиш мыши (например: вызов прибора, переход на другой видеокадр и т.п.).
-  - Режим «Перемещение», предназначен для перемещения фрагмента окна с помощью мыши, в случае, когда всё изображение не помещается в текущие размеры окна (например, при увеличении или при нескольких открытых окнах), т.е. появляются полосы прокрутки в правой или нижней сторонах окна. Форма курсора для этого режима «ладонь» - ;
-  - Режим «Масштабирование», предназначен для увеличения масштаба изображения в активном окне. Каждый щелчок левой клавишей мыши в нужной точке активного окна приводит к увеличению изображения в окне, с центром, находящимся в точке, на которую указывает курсор мыши. Форма курсора для этого режима «лупа» - . Уменьшение, увеличение и возврат к исходному размеру изображения производится с помощью иконок, описанных ниже;
-  - «Масштаб 100%» - отображение окна мнемосхемы в реальных размерах;
-  - «Показать все» - отображение всего изображения мнемосхемы в окне с учетом размеров окна;
-  - «Уменьшить» - уменьшение масштаба изображения в активном окне;
-  - «Приблизить» - увеличение масштаба изображения в активном окне;
-  - «Доступ» – вызов функции регистрации пользователя в системе. Работа с данной функцией описана в пункте 3.2.1 Регистрация пользователей в системе;
-  - «Отмена доступа» – вызов функции выхода пользователя из системы. Работа с данной функцией описана в пункте 3.2.2 Выход пользователя из системы доступа;

-  - «Поиск переменной» - вызов функции поиска видеокadra по переменной;
-  - «Печать» - вызов функции печати изображения активного видеокadra;
-  - Вывод информации о текущей версии программы «Графический интерфейс»;
-  - «Вертикальная черепица» – расположение открытых окон с упорядочиванием их слева направо (в многооконном режиме);
-  - «Горизонтальная черепица» – расположение открытых окон с упорядочиванием их сверху вниз (в многооконном режиме);
-  - «Каскад» – расположение открытых окон каскадом (в многооконном режиме);
-  - «Одно/Многооконный режим» – включение/отключение многооконного режима. В однооконном режиме каждый вызываемый видеокadro закрывает предыдущий видеокadro, при этом он распаивается на весь экран. В многооконном режиме одновременно могут быть вызваны до четырех окон. После вызова нескольких окон они могут быть расположены одним из вышеназванных способов упорядочивания окон;
-  - «Предыдущая мнемосхема» – переход на предыдущую вызванную мнемосхему или в предыдущее активное окно (для многооконного режима). Цветной цвет стрелки означает, что имеется история предыдущих вызовов видеокadров (при запуске системы – цвет стрелки серый);
-  - «Следующая мнемосхема» – переход на следующую мнемосхему в истории вызовов. Цветной цвет стрелки означает, что Вы находитесь в середине истории вызовов видеокadров. При вызове нового окна, стрелка окрашивается в серый цвет, так как в историю записывается новая запись, и Вы находитесь в конце истории.
-  - «Перезапуск ГИ» – перезапуск графического интерфейса. Данная функция необходима для обновления графического интерфейса (изменение видеокadров, форм отчетов), а также для обновления списка пользователей без остановки АРМ оператора. При нажатии данной клавиши происходит перезапуск только функции визуализации, что не влияет на учётные операции и контрольную сумму АРМ оператора, а также на остальные функции Сервера базы данных. Соответственно, перезапуск графического интерфейса возможно выполнять без остановки СИКН.

3.1.3 Поле событий (роллинг)

В поле событий отображаются несколько последних сообщений, зарегистрированные в протоколе событий системы. Формат сообщений состоит из (слева направо) даты и времени события, позиции параметра и текста сообщения.

Если сообщение не умещается в поле роллинга, необходимо нажать в поле событий и удерживать левую клавишу, при этом поле увеличится в размерах.

Для просмотра всего протокола событий необходимо два раза нажать в поле событий.

3.1.4 Окно видеокадров системы

В системе имеются следующие типы видеокадров:

- видеокадры типа “МНЕМОСХЕМА”;
- видеокадры типа “ТРЕНД”;
- видеокадр “РОЛЛИНГ”.

Видеокадр типа “МНЕМОСХЕМА” позволяет отображать технологические схемы и значения наиболее важных технологических параметров для данной схемы.

Видеокадр типа “ТРЕНД” - отображает графики для группы параметров.

Видеокадр “РОЛЛИНГ”. На нем в хронологическом порядке в текстовой форме выводятся сообщения обо всех событиях, произошедших в системе.

В окне видеокадров системы могут быть вызваны следующие видеокадры:

- «**Схема СИКН**» (Мнемосхема СИКН);
- «**КМХ, Поверка ПР**» (КМХ и Поверка расходомеров);
- «**КМХ ПП**» (КМХ поточных плотномеров);
- «**КМХ ПВ**» (КМХ поточных влагомеров);
- «**Паспорт, Акт**» (Товарные операции);
- «**Диагностика**» (Диагностика канала связи и вычислителя);
- «**Испыт. ВА**» (Испытания вторичной аппаратуры);
- «**Часовые срезы значений**» (Таблица часовых значений).

На видеокадрах соблюдаются следующие принципы цветового кодирования параметров:

- при соответствии параметра нормальному значению, значение параметра отображается зеленым цветом;

- при выходе параметра за предупредительную границу, т.е. при ситуации, требующей привлечения внимания оператора, значение параметра отображается мигающим желтым цветом и включается звуковая предупредительная сигнализация. Мигание и звук снимаются квитированием, но до возвращения параметра в норму индикация осуществляется желтым цветом;

- при выходе параметра за аварийную границу, т.е. при аварийной ситуации, значение параметра отображается красным мигающим цветом и включается звуковая аварийная сигнализация. Мигание и звук снимаются квитированием, но до возвращения параметра в норму индикация производится красным цветом;

- при выходе параметра за границы шкалы или при обрыве связи с вычислителем, т.е. при недостоверном значении, значение параметра отображается синим мигающим цветом и включается звуковая диагностическая сигнализация. Мигание и звук снимаются квитированием, но до возвращения параметра в норму индикация производится синим цветом;

- также предусмотрено цветовое кодирование для отображения следующих состояний параметров: «временно снят с опроса» (белый), «временно снят с сигнализации» (голубой).

При изменении состояния (цвета) значение параметра начинает мигать, привлекая внимание Оператора. Если параметр нарушил предупредительную или аварийную границу, включается соответствующая звуковая сигнализация, привлекая внимание Оператора. Предупредительная и аварийная сигнализация производится звуком разной тональности: низкая – предупредительная, высокая - аварийная. В качестве устройства звуковой сигнализации на АРМ оператора должна использоваться внешняя акустическая система (звуковые колонки).

Отключение мигания и звуковой сигнализации выполняет Оператор, нажатием на кнопку квитирования  на панели выбора видеокадров, или на кнопку «Пробел» на клавиатуре.

Панель выбора видеокadres находится в нижней части основного экрана (Рис 3.3) и содержит функциональные кнопки с наименованиями. Для быстрого перехода на видеокادر системы необходимо нажать на соответствующую кнопку.

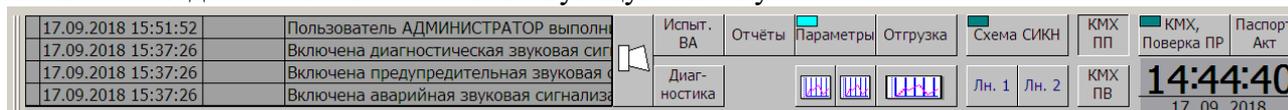


Рисунок 3.3 - Панель выбора видеокadres

Кнопки быстрого перехода (Схема СИКН, Параметры, КМХ и Поверка ПР) имеют элемент сигнализации – прямоугольник в левом верхнем углу (индикатор нарушений). Он изменяет свой цвет в зависимости от состояния параметров на соответствующем видеокadre:

- Зеленый — все параметры в нормальном состоянии;
- Желтый — выход хотя бы одного параметра за предупредительную границу;
- Красный — выход хотя бы одного параметра за аварийную границу;
- Синий — диагностика по недостоверному значению хотя бы одного параметра.

При появлении новой сигнализации индикатор нарушений начнет мигать цветом, соответствующим нарушению. После квитирования параметра, вызвавшего сигнализацию, мигание прекратится, и индикатор нарушений на кнопке перехода будет подсвечен постоянным цветом, соответствующим самому опасному нарушению по параметрам данного видеокadre.

Квитирование звуковой и световой сигнализации осуществляется нажатием клавиши «Пробел» на клавиатуре или кнопки «Квитирование» на панели выбора видеокadres, при этом произойдет квитирование параметров только для текущего окна системы.

3.2 Доступ к функциям системы

В системе используются следующие термины:

- Группа пользователей – пользователи, имеющие одинаковый набор прав доступа.
- Пользователь – лицо, входящее в какую-либо группу пользователей и обладающее правами доступа, определенными для этой группы. **Пользователь может принадлежать только одной группе пользователей!**

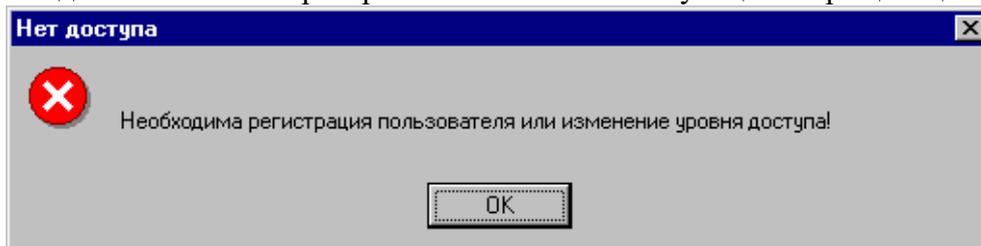
- Права доступа – список функций доступа, разрешенных определенной группе доступа.

В системе предусмотрена возможность доступа персонала к функциям системы по индивидуальному паролю (до 16 символов в любом регистре клавиатуры) для каждого пользователя. Каждый пользователь вносится Администратором системы в одну из групп доступа. Каждой группе доступа Администратор системы назначает определённый набор функций, которые используются для открытия пользователям доступа к определённым действиям в системе.

Список групп доступа с назначенными для них функциями представлен ниже:

Функции	Оператор	Инженер КИП	Администратор
Доступ к списку №1 окна свойств		+	+
Доступ к списку №2 окна свойств		+	+
Квитирование переменных	+	+	+
Квитирование сообщений	+	+	+
Настройка трендов	+	+	+
Доступ к архиву документов	+	+	+
Печать документов	+	+	+
Настройки КИП и А		+	+
Настройка сети			+
Управление поверкой и КМХ		+	+
Загрузка град. характеристик ТПР		+	+
Выход из системы			+

При попытке пользователя воспользоваться закрытой функцией системы без своего пароля на экране дисплея АРМ оператора появится соответствующее запрещающее сообщение:



Это означает, что необходимо зарегистрироваться в системе или у данного пользователя нет доступа к данной функции.

Список пользователей системы, с указанием имени пользователя, группы доступа (открываемых пользователем функций) и пароля формируется Администратором системы.

3.2.1 Регистрация пользователей в системе

При включении компьютера сразу после загрузки операционной системы автоматически запускается программное обеспечение АРМ оператора СИКН.

Для получения прав доступа на выполнение каких-либо функций пользователь должен в начале своей работы (или после перезагрузки компьютера) зарегистрироваться в системе, т.е. ввести свой пароль. Иначе он не сможет выполнить действия, к которым ограничен доступ.

Регистрация осуществляется с помощью кнопки «Доступ» на панели инструментов



при этом на экран будет выведена форма регистрации пользователя в системе (рис.3.5).

Рисунок 3.5 - Форма регистрации пользователей в системе

Для получения прав доступа, назначенных пользователю, необходимо выбрать из списка пользователей нужное имя, ввести пароль, нажать клавишу «Enter» или щелкнуть на кнопке «ОК».

В списке пользователей отображаются только пользователи, не зарегистрированные на данный момент в системе!

При правильном вводе пароля произойдет регистрация пользователя в системе с предоставлением ему соответствующих прав доступа. В протоколе сообщений будет зарегистрировано сообщение ««Имя пользователя» выполнил вход в систему».

При неправильном вводе индивидуального пароля форма для регистрации закроется без предоставления прав пользователю. При этом в протоколе событий регистрируется сообщение «Неудачная попытка входа пользователя «Имя пользователя»».

3.2.2 Выход пользователя из системы доступа

В конце своей работы пользователю необходимо выйти из системы.

Выход пользователя из системы доступа осуществляется с помощью кнопки «Отмена доступа» на панели инструментов



при этом на экран будет выведена форма для выхода пользователя из системы (рис.3.6).

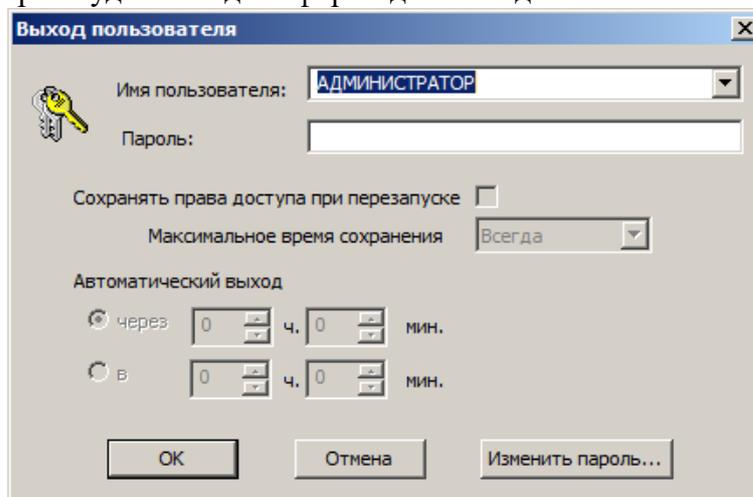
A screenshot of a dialog box titled 'Выход пользователя' (User Logout). It contains a dropdown menu for 'Имя пользователя:' (User Name) with 'АДМИНИСТРАТОР' selected. Below it is a text field for 'Пароль:' (Password). There is a checkbox for 'Сохранять права доступа при перезапуске' (Save access rights on restart) which is unchecked, and a dropdown for 'Максимальное время сохранения' (Maximum retention time) set to 'Всегда' (Always). Under 'Автоматический выход' (Automatic logout), there are two radio buttons: 'через' (in) and 'в' (at), each followed by time selection fields (hours and minutes). At the bottom are three buttons: 'ОК', 'Отмена', and 'Изменить пароль...' (Change password...).

Рисунок 3.6 - Форма выхода пользователя из системы

Для выхода из системы доступа необходимо выбрать из списка зарегистрированных пользователей нужное имя, ввести пароль, нажать клавишу «Enter» или щелкнуть на кнопке «ОК». При правильном вводе пароля произойдет снятие прав доступа пользователя в системе. При этом в протоколе сообщений будет зарегистрировано сообщение ««Имя пользователя» выполнил выход из системы».

При неправильном вводе пароля форма закроется без изменения прав доступа.

3.2.3 Изменение пароля пользователя

Пользователь может изменить свой пароль при входе или выходе из системы с помощью кнопки «Изменить пароль» форм регистрации/отмены доступа, при этом на экран вызывается форма «Изменение пароля пользователя», в которой необходимо ввести старый пароль, новый пароль и его подтверждение, и нажать клавишу «Enter» или выполнить щелчок на кнопке «ОК» (рис.3.7). При этом будет записан новый пароль пользователя, при отказе от изменения пароля – нажмите клавишу «Esc» или выполните щелчок курсором мыши на кнопке «Отмена».

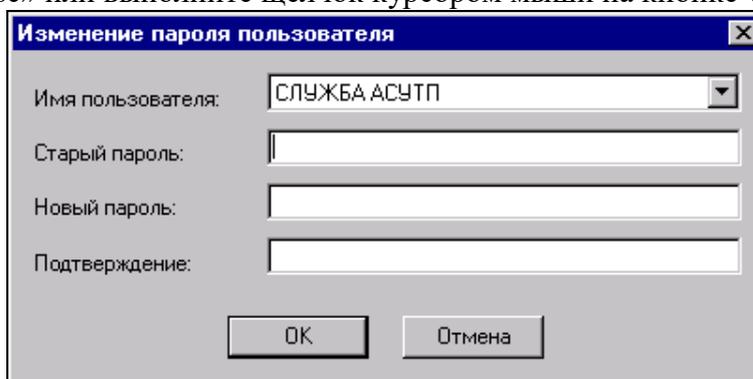
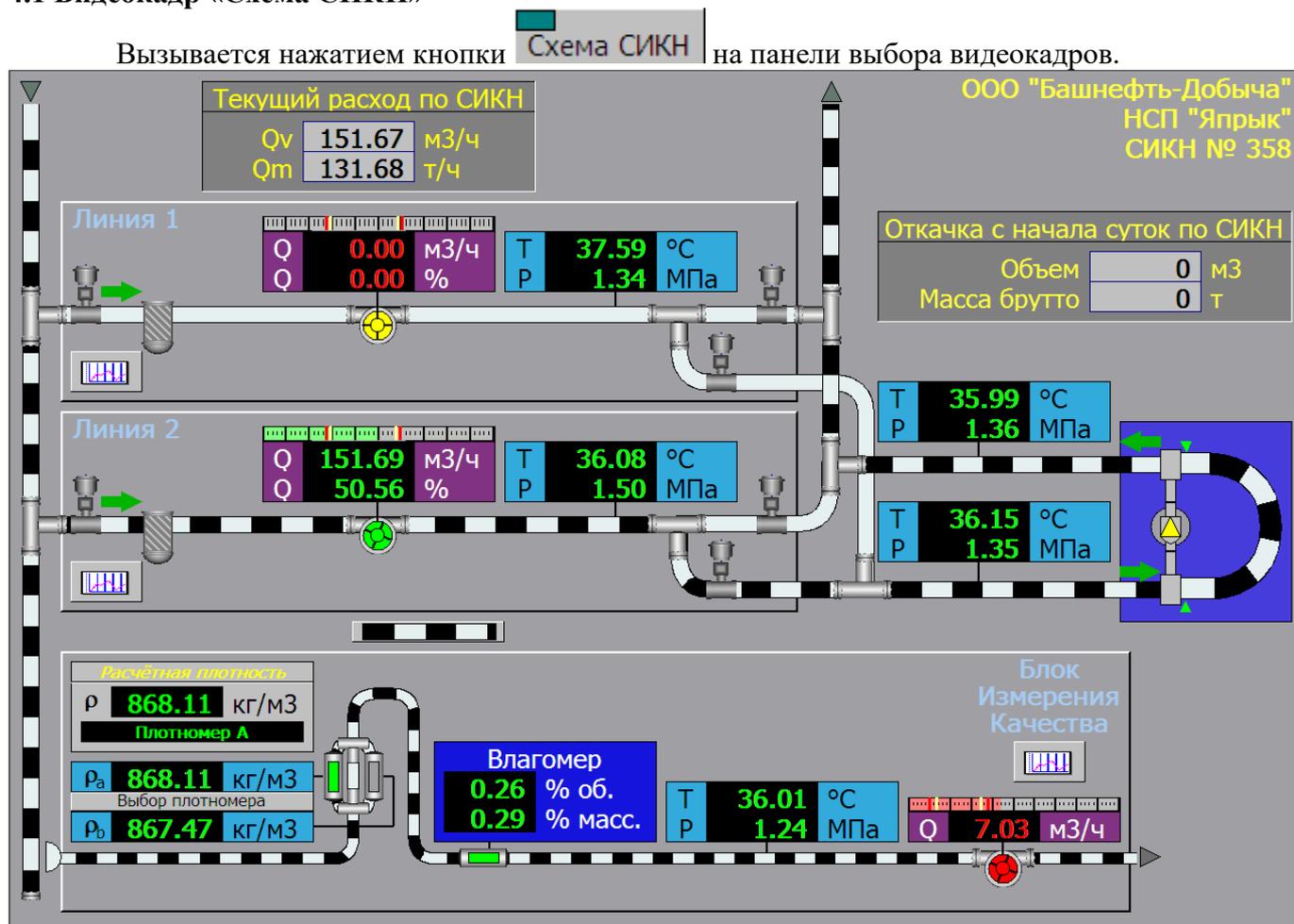
A screenshot of a dialog box titled 'Изменение пароля пользователя' (Change User Password). It contains a dropdown menu for 'Имя пользователя:' (User Name) with 'СЛУЖБА АСУТП' selected. Below it are three text fields: 'Старый пароль:' (Old password), 'Новый пароль:' (New password), and 'Подтверждение:' (Confirmation). At the bottom are two buttons: 'ОК' and 'Отмена'.

Рисунок 3.7 - Форма изменения пароля пользователя

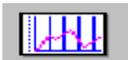
4 ОПИСАНИЕ ВИДЕОКАДРОВ ТИПА «МНЕМОСХЕМА»

4.1 Видеокادر «Схема СИКН»



Видеокادر «Схема СИКН» предназначен для просмотра мнемосхемы СИКН с индикацией текущих значений параметров.

Мнемосхема отображает измерительные линии, БИК и ТПУ. На измерительных линиях находятся индикаторы датчиков расхода, температуры, давления. В БИК, помимо этого находятся индикаторы влагомера, плотномеров.

Также на мнемосхеме доступны кнопки  для вызова групповых трендов (графиков) с параметрами «Линии 1», «Линии 2» или «БИК».

Оператор с помощью видеоклада «Схема СИКН» контролирует:

- Мгновенные параметры измерительной линии

Название параметра	Ед.измерения	Способ получения параметра
Давление	МПа	Полученный с датчика
Температура	°С	Полученный с датчика
Расход	м3/ч	Рассчитанный, используется импульсный выход преобразователя расхода
Расход	%	Рассчитанный от шкалы преобразователя расхода

- Мгновенные параметры СИКН

Название параметра	Ед.измерения	Способ получения параметра
Расход объемный	м3/ч	Вычисляется по рабочим линиям
Расход массовый	т/ч	Вычисляется по рабочим линиям

- Накопленные параметры СИКН

Название параметра	Ед.измерения	Описание
Счётчик объема	м3	Сумма за текущие сутки
Счётчик массы	т	Сумма за текущие сутки

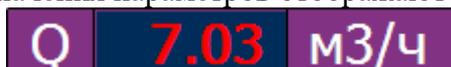
- Мгновенные параметры блока измерения качества

Название параметра	Ед.измерения	Способ получения параметра
Давление в БИК	МПа	Полученный с датчика
Температура в БИК	°С	Полученный с датчика
Расход в БИК	м3/ч	Полученный с датчика
Влажность	% об.	Полученный с датчика
Влажность	% масс.	Рассчитанный
Плотность А	кг/м3	Рассчитанный по частотному выходу плотномера А
Плотность Б	кг/м3	Рассчитанный по частотному выходу плотномера Б
Номер рабочего плотномера	А, Б или 0	А – плотномер № А Б – плотномер № Б 0 – средняя плотность за последние 30 минут

- Мгновенные параметры ТПУ

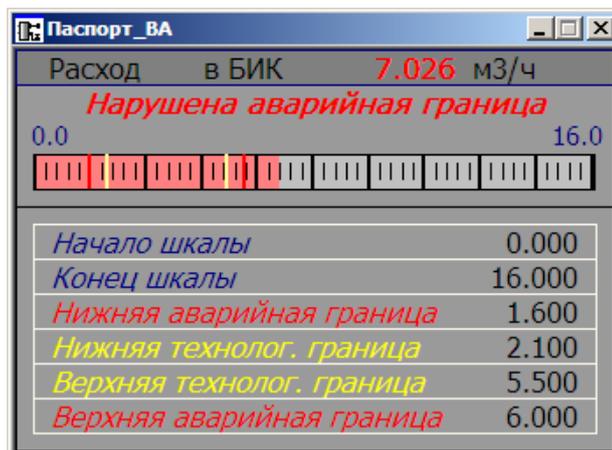
Название параметра	Ед.измерения	Способ получения параметра
Давление на входе	МПа	Полученный с датчика
Давление на выходе	МПа	Полученный с датчика
Температура на входе	°С	Полученный с датчика
Температура на выходе	°С	Полученный с датчика

На мнемосхеме СИКН значения параметров отображаются в следующем виде:

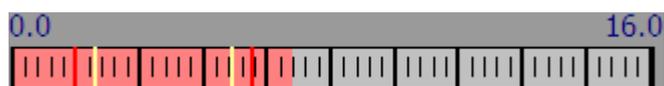


При нажатии левой клавишей на значении параметра открывается окно с дополнительными свойствами:

- полное наименование параметра;
- допустимые границы (начало и конец шкалы);
- предупредительные/технологические (жёлтые) и аварийные (красные) границы.



Кроме этого, показывается цветной барграф (уровень значения относительно шкалы датчика (от минимального до максимального):



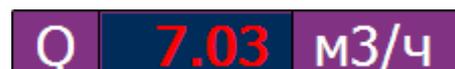
Цветные вертикальные линии показывают предупредительную границу (желтая линия) и аварийную (красная линия).

Если значения датчика находятся в пределах между нижней и верхней предупредительными границами, то цвет полоски зеленый (значение в норме). Если значение перешло за предупредительную границу полоска меняет цвет на желтый, если перешло за аварийную границу – то на красный (авария).

Помимо этого под значением каждого параметра отображается в текстовом виде его состояние:

- Нарушена аварийная граница;
- Нарушена технологическая граница;
- Значение не достоверно;
- Снят с сигнализации;
- Снят с опроса.

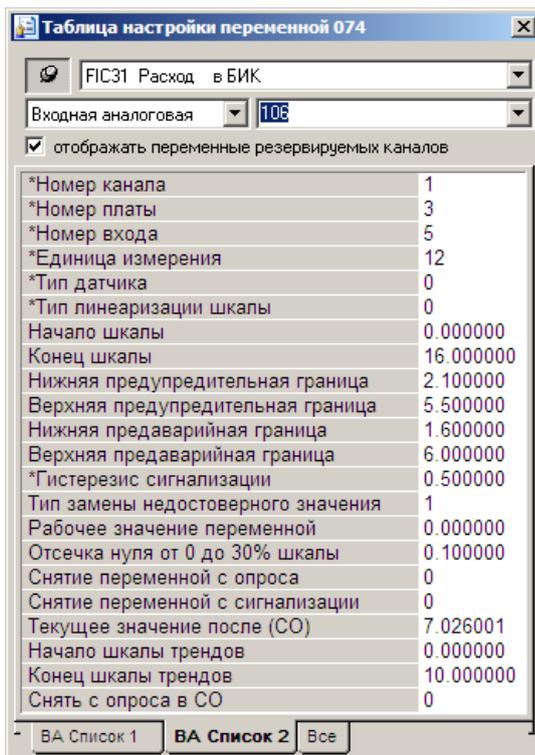
При нажатии правой клавишей на значении параметра вызывается график данного параметра:



При двойном щелчке левой клавишей на значении параметра



открывается окно настройки параметра, предназначенное для просмотра и изменения настроек (выполняется с ограниченным уровнем доступа).

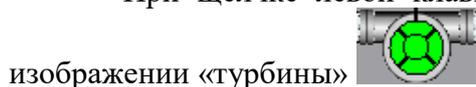


В закладке «Все» отображаются все настройки без возможности изменения.

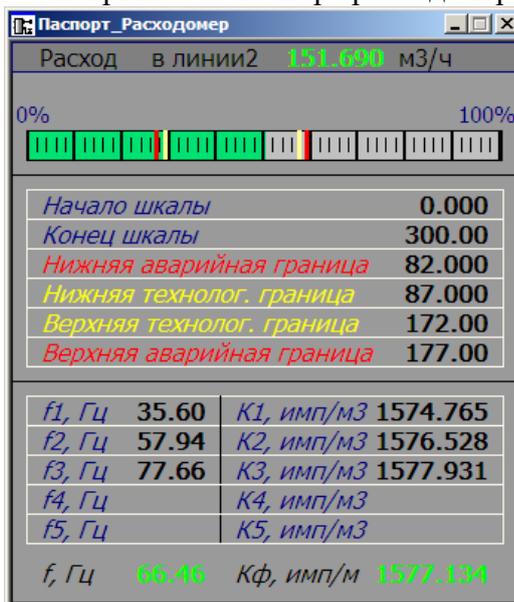
В закладках «ВА Список X» отображаются наборы настроек, доступные для изменения.

4.1.1 Параметры расходомера

При щелчке левой клавишей на значении расхода в линии или на



открывается паспорт расходомера:



В паспорте отображаются настройки (начало/конец шкалы, границы сигнализации) с возможностью их изменения, а также частота сигнала и соответствующий ей К-фактор. Также в паспорте отображены метрологические коэффициенты расходомера (зависимость K_f от f_i).

4.1.2 Параметры плотномера

При щелчке левой клавишей на значении плотности **ρ_a 868.11 кг/м³** или на

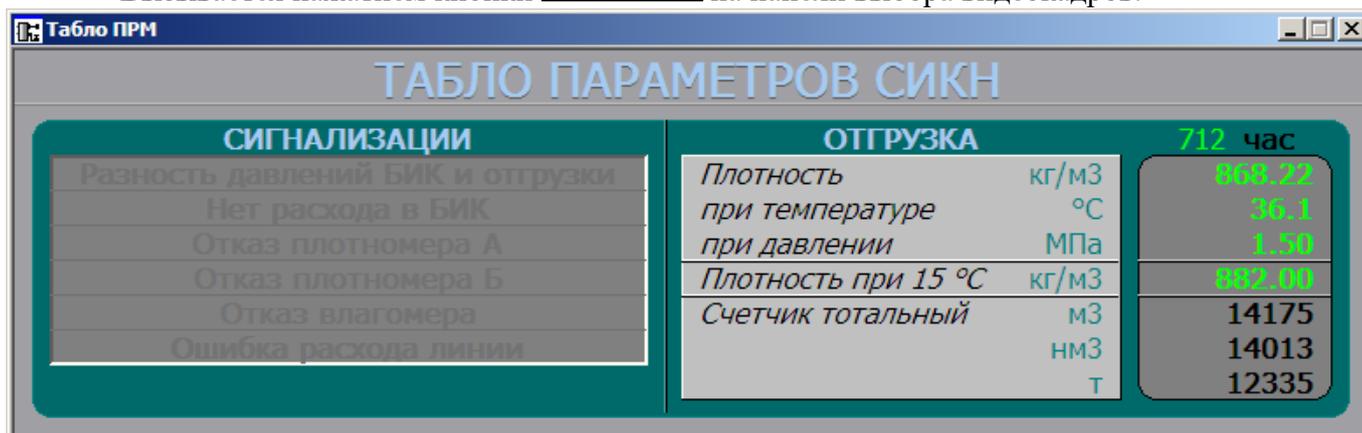
изображении «плотномера»  открывается паспорт плотномера:



В паспорте отображаются настройки (начало/конец шкалы, границы сигнализации) с возможностью их изменения, а также частота и период сигнала плотномера. Также в паспорте отображены метрологические коэффициенты из Сертификата калибровки.

4.2 Видеоквадр «Табло параметров СИКН»

Вызывается нажатием кнопки на панели выбора видеоквадров.

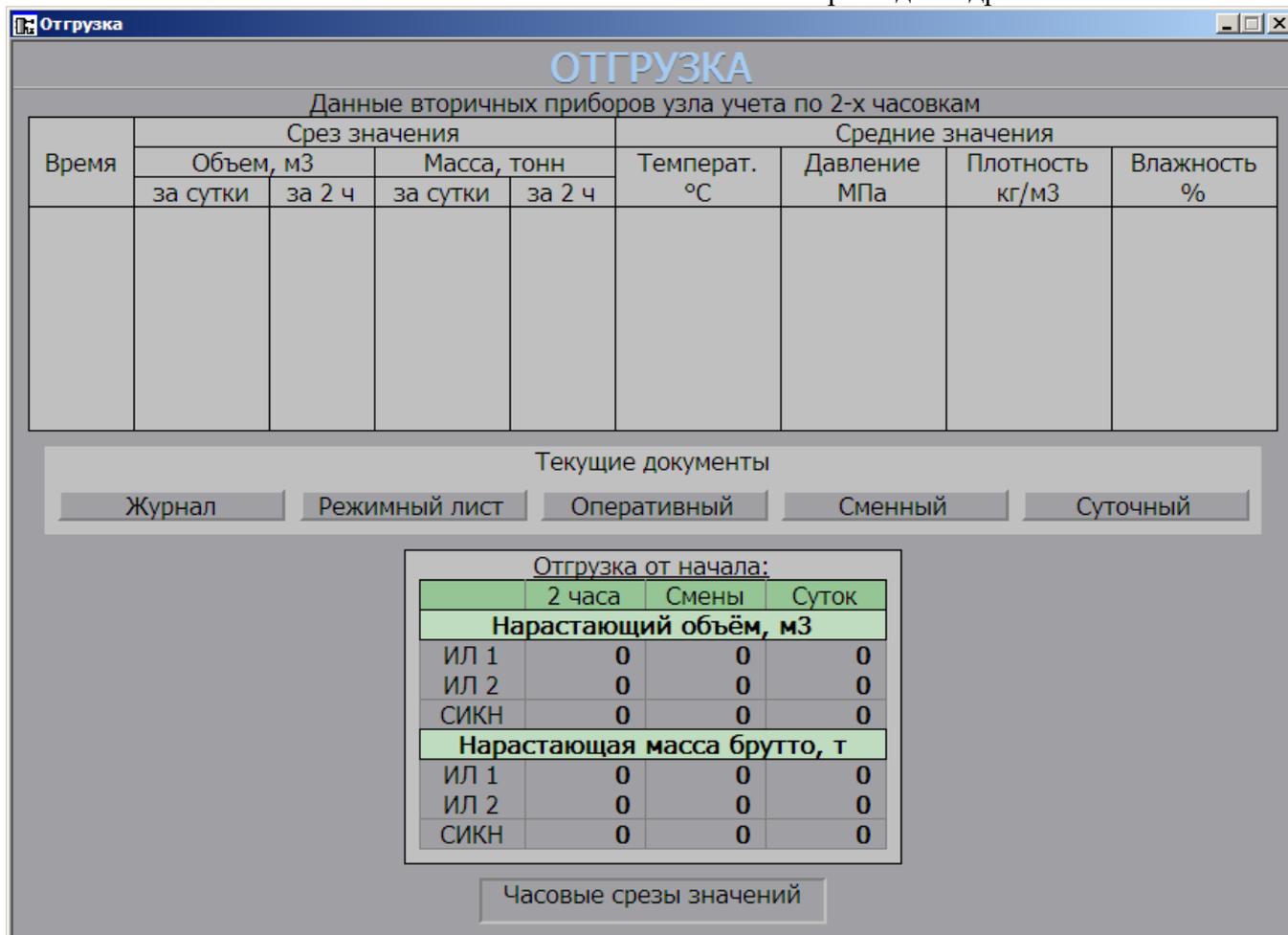


Видеоквадр «Табло ПРМ» предназначен для отображения и квитирования сигнализации по следующим группам:

- параметры отгружаемой партии нефти;
- разность расходов в линиях;
- разность давлений БИК и отгрузки;
- нет расхода в БИК;
- отказ плотномеров и влагомеров.

4.3 Видеоквадр «Отгрузка»

Вызывается нажатием кнопки на панели выбора видеоквадров.



Видеокадр «ОТГРУЗКА» предназначен для оперативного просмотра данных по текущей смене (данные параметров СИКН через каждые 2 часа), а также по отгрузке нефти:

- счётчики объема и массы по линиям и по СИКН в целом за текущие 2 часа;
- счётчики объема и массы по линиям и по СИКН в целом за текущую смену (смены начинаются в 00:00 и в 12:00 по московскому времени);
- счётчики объема и массы по линиям и по СИКН в целом за текущие сутки (сутки начинаются в 00:00 по московскому времени).

С данного видеокадра предусмотрена возможность просмотра текущих отчетов по СИКН. Для выбора текущего документа используются кнопки (Рис 4.1).

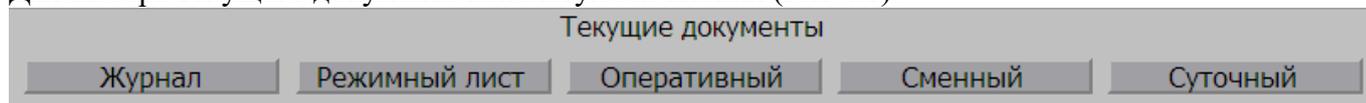


Рисунок 4.1 - Кнопки выбора текущего документа

При выборе кнопки «Оперативный» оператор увидит отчет за текущую 2-часовку. При выборе кнопки «Сменный» оператору предстанет отчет за текущую смену и т.д.

С данного видеокадра предусмотрена возможность просмотра часовых срезов значений. Для просмотра таблицы используется кнопка «Часовые срезы значений».

	Дата	Объем при Н.У.	Объем	Масса брутто	Масса нетто	Объем сутки	Масса сутки	Плотн.	Темпер.	Давлен.	Влагос.	Плотн. при Н.У.
08:00	9.12	3667161	3709839	3037937	3034719	11011	8996	816.839	29.7	0.756	0.065	827.291
09:00	9.12	3668514	3711210	3039056	3035837	12382	10115	816.802	29.8	0.754	0.065	827.287
10:00	9.12	3669865	3712579	3040174	3036954	13751	11233	816.707	29.9	0.756	0.065	827.285
11:00	9.12	3671215	3713948	3041291	3038070	15120	12350	816.681	30.0	0.757	0.065	827.295
12:00	9.12	3672564	3715313	3042405	3039183	16485	13464	816.775	29.9	0.758	0.065	827.339
13:00	9.12	3673915	3716682	3043524	3040301	17854	14583	816.830	29.8	0.757	0.063	827.341
14:00	9.12	3675271	3718055	3044646	3041422	19227	15705	816.986	29.7	0.755	0.064	827.409
15:00	9.12	3676627	3719427	3045767	3042542	20599	16826	817.141	29.6	0.756	0.064	827.473
16:00	9.12	3677983	3720802	3046891	3043665	21974	17950	817.299	29.5	0.756	0.065	827.543
17:00	9.12	3679343	3722177	3048016	3044789	23349	19075	817.459	29.3	0.756	0.067	827.593
18:00	9.12	3680701	3723551	3049140	3045912	24723	20199	817.594	29.2	0.756	0.067	827.634
19:00	9.12	3682059	3724927	3050265	3047036	26099	21324	817.702	29.1	0.756	0.070	827.658
20:00	9.12	3683418	3726303	3051389	3048159	27475	22448	817.759	29.0	0.756	0.068	827.653

4.4 Видеокадр «Параметры линии»



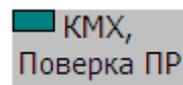
Вызывается нажатием кнопок на панели выбора видеокадров.



Видеокадр «Параметры линии» предназначен для оперативного контроля:

- величины наработки ТПР текущей, за месяц и за прошлый месяц;
- нарастающего объема, объема в Н.У. и массы.

4.5 Видеокадр «КМХ и Поверка расходомера»



Вызывается нажатием кнопки «КМХ Поверка ПР» на панели выбора видеокладов.

Ключ Поверителя включен
Идет поверка

Разность температур больше 0,2 °С
Нет выхода шара

Количество точек:

Количество измерений:

Шаг прохода:
Стабилизация расхода

Время прохода: **62.54**

Кол-во импульсов: **4142.69**

ТПР № 1

КМХ **ПВР**

Авт. режим
По профилю

Задание, %: Текущий, %:

СТАРТ **ОЧИСТКА** ЗАВЕРШЕНИЕ

Настройки

№ аномал. измерения	1
Ошибка аномальности	0.00
Предел аномальности	1.15

СКОj %: **0.003**

Кj устан.	имп/м3	1577.14
Кj получ.	имп/м3	1577.54
δj	%	0.025
fj	Гц	66.37
Ktrj		1.000574

Протокол КМХ

Просмотр

Сохранение

Печать

Авт. печать

Вязкость до:

Вязкость после:

		1	2	3
Расход	м3/ч	151.8	151.5	151.2
Частота	Гц	66.5	66.4	66.2
Температура ТПУ	°С	36.33	36.19	36.11
Давление ТПУ	МПа	1.344	1.353	1.354
Температура ИЛ	°С	36.17	36.12	36.10
Давление ИЛ	МПа	1.504	1.510	1.511
Разность температур	°С	0.0	0.0	0.0
Время	сек	62.28	62.42	62.54
Кол-во импульсов	имп	4142.36	4142.42	4142.69
Kтр		1.000454	1.000525	1.000574
Объем ТПУ	м3	2.6257	2.6259	2.6260
К-фактор устан.	имп/м3	1577.14	1577.14	1577.13
К-фактор получ.	имп/м3	1577.59	1577.50	1577.53
(Кфп-Кфу)/Кфу*100	%	+0.028	+0.023	+0.025

	1	2	3
Задание %	0.0	0.0	0.0
Точка %	0.0	0.0	0.0
СКОj %	0.000	0.000	0.000
Kj имп/м3	0.00	0.00	0.00

Новые коэффициенты, полученные при поверке

Поддиапазон	Диапазон, Гц	A	B
1	48.3 - 66.4	0.104462	1570.605
2	66.4 - 0.0	23.76767	0.0000

Передать новую МХ для ТПР № 1 в контроллер

На видеокadre «КМХ и Поверка расходомера» представляются результаты измерений в точке расхода. С данного кадра производится управление КМХ или поверкой расходомеров по ТПУ.

Кнопка «Передать новую МХ для ТПР № X в вычислитель» предназначена для передачи коэффициентов кривой, полученных при последней поверке из АРМ оператора в вычислитель.

Передать новую МХ для ТПР № 1 в контроллер

Настройка и проведение КМХ и поверки преобразователей расхода описаны в п. 7.5 настоящей инструкции.

4.6 Видеокадр «КМХ плотномера по ареометру»

Вызывается нажатием кнопки «КМХ плотномера»  на панели выбора видеокadres.

КМХ РАБОЧЕГО ПП ПО АРЕОМЕТРУ
КМХ РАБОЧЕГО ПП ПО РЕЗЕРВНОМУ ПП

№ ПРОТОКОЛА	37	Рабочий ПП	Solartron 7835	Ареометр	АН
Тип, марка			8000047		803
Заводской №			11.03.2016		22.11.2013
Дата последней поверки			0.30		0.50
Предел допускаемой абсолютной погрешности (Δ , кг/м ³)					

Систематическая погрешность метода определения плотности нефти ареометром - из свидетельства о метрологич. аттестации МИ плотности на данную СИКН ($\Delta_{СИСТ}$, кг/м³) +0.00
 Погрешность метода определения плотности нефти ареометром (без знака) - из свидетельства о метрологич. аттестации МИ плотности на данную СИКН ($\Delta_{МЕТ}$, кг/м³) 1.00

Расчётная плотность

ρ **868.11** кг/м³

Плотномер А

ρ_a **868.11** кг/м³

Выбор плотномера

ρ_b **867.47** кг/м³



Блок Измерения Качества

T 36.01 °C

P 1.24 МПа

Q 7.03 м³/ч

№ измерения	Технологические параметры нефти в БИК			Значения по лаборатории						
	Q _i , м ³ /ч	t _{пл} , °C	P _{пл} , МПа	P _{пл} , кг/м ³	P _{изм} , кг/м ³	t _{ар} , °C	β _ж , °C ⁻¹	γ _ж , МПа ⁻¹	P _{лпр} , кг/м ³	Δρ _к , кг/м ³
1	7.03	36.0	1.24	868.11	868.00	36.0	0.000810	0.000741	868.37	0.26
2	7.03	36.0	1.24	868.11	868.00	36.0	0.000810	0.000741	868.37	0.26
3	7.03	36.0	1.24	868.11	868.00	36.0	0.000810	0.000741	868.37	0.26

Поточный ПП зав. № 8000047 **годен** к дальнейшей эксплуатации

От сервисной организации: Мастер ОУАП ООО ИК "СИБИНТЕК" **В.Н. Швайковский**
(должность, фамилия, инициалы)

От сдающей стороны: Начальник УПН "Самсык" **А.И. Почуев**
(должность, фамилия, инициалы)

От лаборатории: Лаборант ООО "Башнефть" "ПЕТРОТЕСТ" **М.А. Усачёва**
(должность, фамилия, инициалы)

Протокол КМХ

Просмотр

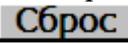
Сохранение

Печать

Авт. печать

На видеокadre «КМХ рабочего плотномера по ареометру» представляются результаты измерений плотности. С данного кадра производится управление КМХ плотномера по лабораторному методу.

Перед проведением КМХ необходимо ввести справочные данные рабочего плотномера и лабораторного ареометра (тип, марка, заводской номер, дата поверки, погрешность и т.д.).

Кнопка «Сброс»  предназначена для обнуления результатов предыдущих измерений.

Кнопки с № измерения  ...  предназначены для фиксации показаний рабочего плотномера.

После фиксации каждого измерения необходимо ввести лабораторные значения плотности и температуры ареометра:

$P_{изм}$, кг/м ³	$t_{ар}$, °C
868.00	36.0

После фиксации всех 3 измерений необходимо просмотреть протокол, сохранить его в архиве, и при необходимости, распечатать («Печать»). Также можно включить режим «Авт. Печать», в этом режиме при сохранении протокола, он будет автоматически распечатываться:

Протокол КМХ

Просмотр

Сохранение

Печать

Авт. печать

4.7 Видеокадр «КМХ плотномера по резервному плотномеру»

Вызывается нажатием кнопки «КМХ рабочего ПП по резервному ПП» на видеокadre «КМХ поточного плотномера по ареометру».

КМХ РАБОЧЕГО ПП ПО АРЕОМЕТРУ

№ ПРОТОКОЛА: 19

Тип, марка
Заводской №
Дата последней поверки
Дата последней промывки (чистки)*
Предел допускаемой абсолютной погрешности (Δ , кг/м³):

КМХ РАБОЧЕГО ПП ПО РЕЗЕРВНОМУ ПП

Рабочий ПП	Резервный ПП
Solartron 7835	Solartron 7835
8000047	8000048
11.03.2016	12.03.2016
	13.03.2016
0.30	0.30

Расчётная плотность

ρ **868.11** кг/м³

Плотномер А

ρ_a **868.11** кг/м³

Выбор плотномера

ρ_b **867.47** кг/м³

Блок Измерения Качества

T **36.01** °C

P **1.24** МПа

Q **7.03** м³/ч

№ измерения	Технологические параметры нефти в БИК			$\rho_{раб}$, кг/м ³	$\rho_{рез}$, кг/м ³	$\rho_{раб} - \rho_{рез}$, кг/м ³
	Q_i , м ³ /ч	t_i , °C	P_i , МПа			
Сброс						
1	7.03	36.0	1.24	868.11	867.47	0.64
2	7.03	36.0	1.24	868.11	867.47	0.64
3	7.03	36.0	1.24	868.11	867.47	0.64

Поточный ПП зав. № **8000047** **не годен** к дальнейшей эксплуатации

От сервисной организации: Мастер ОУАП ООО ИК "СИБИНТЕК" **В.Н. Швайковский**
(должность, фамилия, инициалы)

От сдающей стороны: Начальник УПН "Самсык" **А.И. Почуев**
(должность, фамилия, инициалы)

От лаборатории: Лаборант ООО "Башнефть" "ПЕТРОТЕСТ" **М.А. Усачёва**
(должность, фамилия, инициалы)

Протокол КМХ

Просмотр

Сохранение

Печать

Авт. печать

На видеокadre «КМХ рабочего плотномера по резервному» представляются результаты сравнения измерений плотности с двух плотномеров. С данного кадра производится управление КМХ рабочего плотномера по резервному.

Перед проведением КМХ необходимо ввести справочные данные рабочего и резервного плотномера (тип, марка, заводской номер, дата поверки, погрешность и т.д.).

Кнопка «Сброс» **Сброс** предназначена для обнуления результатов предыдущих измерений.

Кнопки с № измерения **1** ... **3** предназначены для фиксации показаний рабочего и резервного плотномера.

После фиксации всех 3 измерений необходимо просмотреть протокол, сохранить его в архиве, и при необходимости, распечатать («Печать»). Также можно включить режим «Авт. Печать», в этом режиме при сохранении протокола, он будет автоматически распечатываться:

Протокол КМХ

Просмотр

Сохранение

Печать

Авт. печать

В этом же окне можно изменить статус плотномеров. Назначение рабочего плотномера производится при нажатии на кнопку «Выбор плотномера» **Выбор плотномера**.

4.8 Видеокадр «КМХ влагомера»

Вызывается нажатием кнопки «КМХ влагомера» КМХ
ПВ на панели выбора видеокadres.

КМХ РАБОЧЕГО ВЛАГОМЕРА ПО ЛАБОРАТОРНОМУ МЕТОДУ

№ ПРОТОКОЛА 1806	Рабочий влагомер	Лабораторный метод
Тип, марка	Phase Dynamics	ГОСТ 2477-65
Заводской №	1629	
Дата последней поверки	02.05.2018	0.14
Предел допускаемой абсолютной погрешности (Δ , кг/м ³)	0.05	
Допускаемое отклонение (сумма погрешностей)		0.19

Блок
Измерения
Качества

Влагомер

0.26 % об.

0.29 % масс.

Q 7.03 м³/ч

№ измерения	Содержание воды в нефти, %			Полученное отклонение
	По показаниям влагомера		По результатам лабораторных анализов Вхал	
	Разовое измерение	Среднее значение Ввл		
Сброс				Ввл- Вхал
1	0.26	0.26	0.40	0.14
2	0.26			
3	0.26			

Поточный влагомер зав. № **1629** годен к дальнейшей эксплуатации

От сервисной организации: <u>Мастер ОУАП ООО ИК "СИБИНТЕК"</u>	В.Н. Швайковский
	(должность, фамилия, инициалы)
От сдающей стороны: <u>Начальник УПН "Самсык"</u>	А.И. Почуев
	(должность, фамилия, инициалы)
От лаборатории: <u>Лаборант ООО "Башнефть" "ПЕТРОТЕСТ"</u>	М.А. Усачёва
	(должность, фамилия, инициалы)

Протокол КМХ

Просмотр
Сохранение
Печать
Авт. печать

На видеокadre «КМХ поточного влагомера» представляются результаты измерений влажности. С данного кадра производится управление КМХ влагомера по лабораторному методу.

Кнопка «Сброс» Сброс предназначена для обнуления результатов предыдущих измерений.

Кнопки с № измерения 1...3 предназначены для фиксации показаний влагомера.

После фиксации всех 3 измерений необходимо просмотреть протокол, сохранить его в архиве, и при необходимости, распечатать («Печать»). Также можно включить режим «Авт. Печать», в этом режиме при сохранении протокола, он будет автоматически распечатываться:

Протокол КМХ

Просмотр
Сохранение
Печать
Авт. печать

4.9 Видеокадр «Товарные операции»

Паспорт
Акт

Вызывается нажатием кнопки «Паспорт Акт» на панели выбора видеокadres.

Паспорт качества нефти № 211 <input type="button" value="Просмотр"/> <input type="button" value="Печать"/>		Партия нефти за 24 часа с 24 по 24 часов 0.00 Обозначение нефти: <table border="1"> <tr> <th>класс</th> <th>тип</th> <th>группа</th> <th>вид</th> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </table>		класс	тип	группа	вид	3	3	1	2							
класс	тип	группа	вид															
3	3	1	2															
Дата и время отбора пробы: 31.07.2018 02:00		Метод испытаний: <table border="1"> <tr><td>МИ 3532-2015</td></tr> <tr><td>МИ 3532-2015</td></tr> <tr><td>МИ 2906-2005</td></tr> <tr><td>МИ 2632-2001</td></tr> <tr><td>МИ 2632-2001</td></tr> <tr><td>ГОСТ 2477-65</td></tr> <tr><td>ГОСТ 21534-76</td></tr> <tr><td>ГОСТ 6370-83</td></tr> <tr><td>ГОСТ Р 51947-2002</td></tr> <tr><td>ГОСТ 1756-2000</td></tr> <tr><td>ГОСТ 2177-99</td></tr> <tr><td>ГОСТ 11851-85</td></tr> <tr><td>ГОСТ Р 50802-95</td></tr> <tr><td>ГОСТ Р 50802-95</td></tr> <tr><td>ГОСТ Р 52247-2004</td></tr> </table>		МИ 3532-2015	МИ 3532-2015	МИ 2906-2005	МИ 2632-2001	МИ 2632-2001	ГОСТ 2477-65	ГОСТ 21534-76	ГОСТ 6370-83	ГОСТ Р 51947-2002	ГОСТ 1756-2000	ГОСТ 2177-99	ГОСТ 11851-85	ГОСТ Р 50802-95	ГОСТ Р 50802-95	ГОСТ Р 52247-2004
МИ 3532-2015																		
МИ 3532-2015																		
МИ 2906-2005																		
МИ 2632-2001																		
МИ 2632-2001																		
ГОСТ 2477-65																		
ГОСТ 21534-76																		
ГОСТ 6370-83																		
ГОСТ Р 51947-2002																		
ГОСТ 1756-2000																		
ГОСТ 2177-99																		
ГОСТ 11851-85																		
ГОСТ Р 50802-95																		
ГОСТ Р 50802-95																		
ГОСТ Р 52247-2004																		
1 Температура нефти при условиях измерения объёма, °С 2 Давление нефти при условиях измерения объёма, МПа 3 Плотность нефти при Т и Р в условиях измерения объёма, кг/м ³ 6 Массовая доля воды, % 7 Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ (%)		Показания интеграторов <table border="1"> <tr> <th>на начало</th> <th>на окончание</th> </tr> <tr> <td>12488 м³</td> <td>0 м³</td> </tr> <tr> <td>10870 т</td> <td>0 т</td> </tr> </table>		на начало	на окончание	12488 м ³	0 м ³	10870 т	0 т									
на начало	на окончание																	
12488 м ³	0 м ³																	
10870 т	0 т																	
8 Массовая доля механических примесей, % 9 Массовая доля серы, % 10 Давление насыщенных паров, кПа (мм рт. ст.) 11 Выход фракций, % - при температуре до 200 °С - при температуре до 300 °С - при температуре до 350 °С 12 Массовая доля парафина, % 13 Массовая доля сероводорода, млн ⁻¹ (ppm) 14 Массовая доля метил- и этилмеркаптанов в сумме, млн ⁻¹ (ppm) 15 Массовая доля органических хлоридов во фракции, выкипающей до 204 °С, млн ⁻¹ (ppm)		Брутто 14987512 м ³ Нетто 14960111 т Плотность 867.8 кг/м ³ Температура 0.0 °С Давление 0.00 МПа																
Представитель испытательной лаборатории: М.А. Усачёва Представитель сдающей стороны: Л.Ф. Гиматова Представитель принимающей стороны: А.Х. Гильманова		Управление товарными операциями <table border="1"> <tr> <td><input type="button" value="Отмена закрытой партии"/></td> </tr> <tr> <td><input type="button" value="Поставка нефти для экспорта"/></td> </tr> </table>		<input type="button" value="Отмена закрытой партии"/>	<input type="button" value="Поставка нефти для экспорта"/>													
<input type="button" value="Отмена закрытой партии"/>																		
<input type="button" value="Поставка нефти для экспорта"/>																		
Акт приёма-сдачи нефти № 211 <input type="button" value="Просмотр"/> <input type="button" value="Печать"/>		По лабораторной <input type="button" value="плотности"/> <input type="button" value="воде"/>																
Уполномоченный представитель сдающей стороны: Л.Ф. Гиматова действующий на основании доверенности от: 01.01.01 №: 1 Уполномоченный представитель приним. стороны: А.Х. Гильманова действующий на основании доверенности от: 01.01.01 №:		Дата(число): 28 <input type="button" value="Закрытие партии"/>																
Сдал: Л.Ф. Гиматова Принял: А.Х. Гильманова																		

С данного кадра производится закрытие партии нефти и заполнение данных для Паспорта качества и Акта приёма-сдачи нефти.

На кадре «Товарные операции» представлены параметры закрытой партии нефти, данные результатов лабораторного анализа пробы и расчётные параметры закрытой партии (показания тотальных счетчиков СИКН в массе и объёме на начало и конец партии, масса брутто, нетто, балласта и объём брутто партии, а также класс, тип, группа и вид качества нефти).

Оператор, с помощью этого видеокadres:

- управляет:
 - вводом результатов лабораторных анализов проб;
 - закрытием партии нефти;
- контролирует:
 - расчётные параметры закрытой партии (показания тотальных счетчиков СИКН в массе и объёме на начало и конец партии);
 - массу брутто, нетто, балласта и объём брутто партии, класс, тип, группу и вид качества.

Оператор через данный видеокadres вводит номер документов, лабораторные данные, сведения о сдающей и принимающей сторонах, реквизиты сторон.

Когда все данные введены, введите «Дату(число)» за которую закрывается партия и нажмите кнопку «Закрытие партии», программа сформирует документы и отправит их в архив.

Партию необходимо закрыть до окончания следующих суток.

Если после закрытия партии в сформированных документах (паспорт качества, акт приёма-сдачи) обнаружили ошибку, есть возможность отменить закрытие с помощью кнопки «Отмена закрытой партии».

4.10 Видеокادر «Диагностика»

Диог-
НОСТИКА

Вызывается нажатием кнопки «Диагностика» на панели выбора видеокладов.

Диагностика каналов связи

№	Имя контроллера	IP-адрес	IP-порт	Управление каналом связи	Статус канала	Статус контроллера	№ рез. канала	Цикл опроса (мсек)	Кол-во пакетов	Время опроса (сек)
1	DevLink-C1000	192.168.10.1	2100	Включить / Отключить	Норма	Без резерва	—	150	7	0.94

Диагностика плат контроллера

Контроллер	AI-8UI	AI-8UI	DIO-16BD	M932C2
Основной	● ▲	● ▲	● ▲	● ▲
ALARM DG	1M01	1M02	1M03	1M04

Диагностика контроллера

Плата 1M01				Плата 1M03							
16	1	TR11	Темпер. 1 линия	37.588	°C	128	16	SS11	Ключ Гос стандарт	ВКЛЮЧЕН	1
17	2	PR11	Давление 1 линия	1.338	МПа						
26	3	TR12	Темпер. 2 линия	36.081	°C						
27	4	PR12	Давление 2 линия	1.504	МПа						
106	5	FIC31	Расход в БИК	7.026	м3/ч						
115	6	TIC31	Темпер. в БИК	36.006	°C						
116	7	PIC31	Давление в БИК	1.244	МПа						
135	8	VR31	Содерж. воды	0.781	%						

Плата 1M02				Плата 1M04							
111	1	TR21	Темпер. входТПУ	36.150	°C	18	3	QIR11	счетчик имп.1лн	63450.00	имп
112	2	PR21	Давление входТПУ	1.352	МПа	19	3	FR11	частота имп.	0.000	Гц
113	3	TR22	Темпер. выходТПУ	35.988	°C	28	4	QIR12	счетчик имп.2лн	266632.0	имп
114	4	PR22	Давление выходТПУ	1.356	МПа	29	4	FR12	частота имп.	66.435	Гц
						121	7	GR31	Частота плотн.1	913.114	Гц
						122	8	GR32	Частота плотн.2	912.161	Гц

Видеокادر предназначен для отображения результатов диагностики работы канала связи и модулей ввода/вывода вычислителя.

Оператор с помощью этого видеоклада контролирует:

- состояние и параметры работы канала связи;
- состояние плат вычислителя.

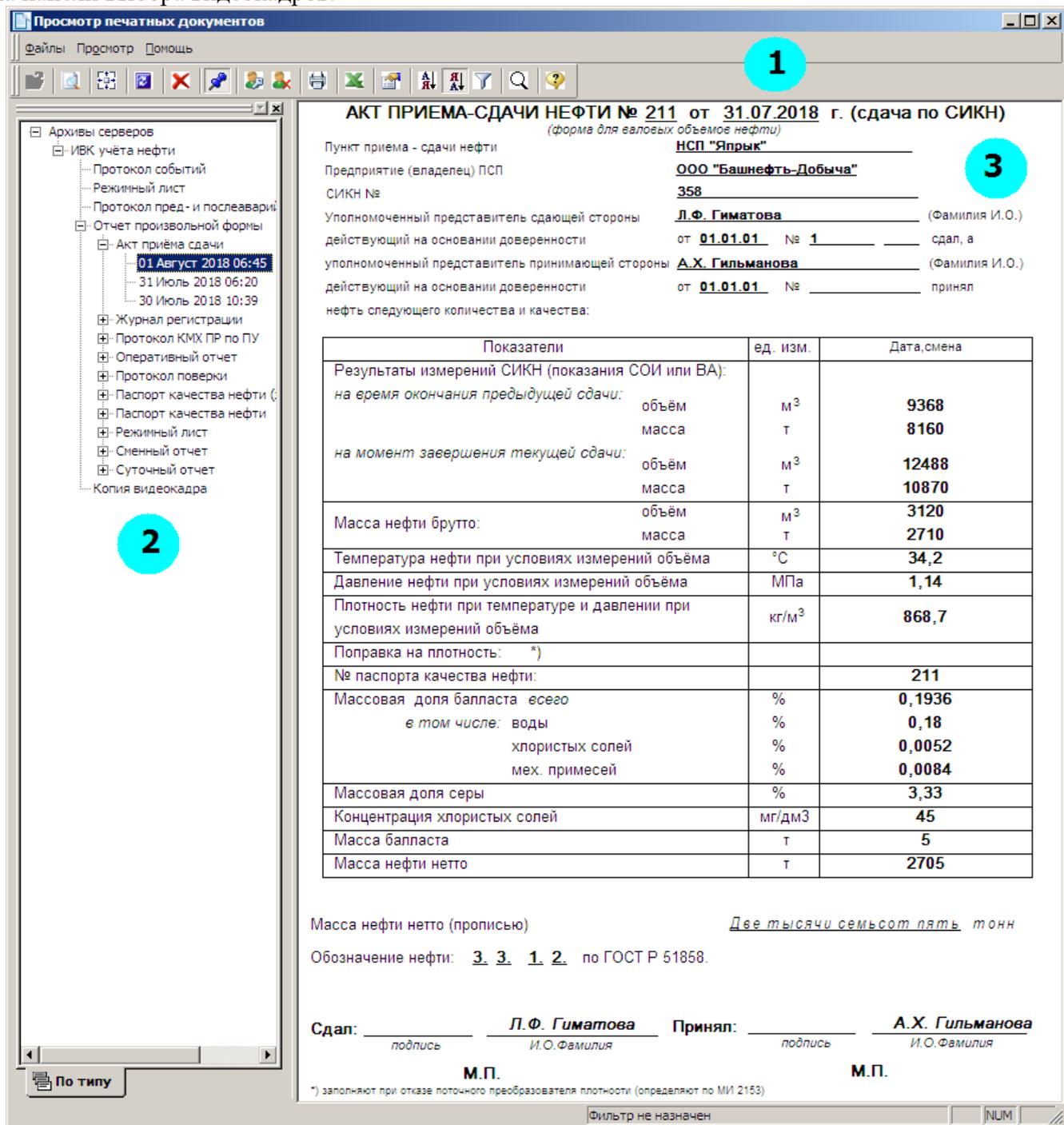
При щелчке на изображении платы, откроется окно с отображением сигналов, подключенных к данной плате.

Плата 1M01				AI-8UI
№ вх.	Позиция	Наименование	Значение	
1	TR11	Темпер. 1 линия	37.588	
2	PR11	Давление 1 линия	1.338	
3	TR12	Темпер. 2 линия	36.081	
4	PR12	Давление 2 линия	1.504	
5	FIC31	Расход в БИК	7.026	
6	TIC31	Темпер. в БИК	36.006	
7	PIC31	Давление в БИК	1.244	
8	VR31	Содерж. воды	0.781	

4.11 Видеокадр «Просмотр печатных документов»

Для просмотра и печати отчётов, находящихся в архиве, используется отдельная программа «Просмотр печатных документов», которая вызывается кнопкой «Отчёты» на панели выбора видеокadres.

Отчёты



Окно разделено на 3 основные части:

- 1) Меню и панель инструментов.
- 2) Дерево отчетов, здесь отображается список сформированных отчётов.
- 3) Окно отображения выбранного отчета.

В верхней части окна просмотра архивов находится меню работы с документами:

- **Файлы** – меню для обновления, просмотра и печати выбранного документа;
- **Просмотр** – меню настройки панели инструментов;
- **Помощь** – меню сведений о программе просмотра архивов.

Ниже находятся клавиши работы:

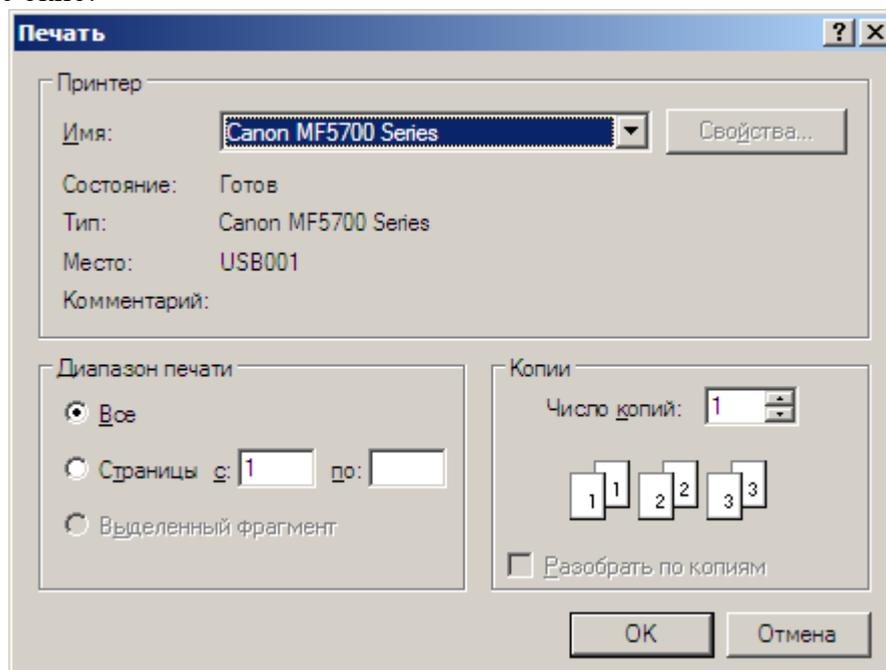
- **Предварительный просмотр** – клавиша просмотра документа перед печатью;
- **Показать всё** – показать документ полностью (масштабирование);
- **Обновить** – обновление архива отчётов во время просмотра;
- **Печать** – вызов меню печати;
- **Свойства** – вызов краткой характеристики по отчётному документу;
- **Помощь** – информация по программе просмотра архивов.

В левой части видеокadra отображается структура архива. Знаком «+» показаны вложенности. Выберите отчёт в архиве, он выделится цветом, а в правой части отобразится сам отчёт.

В системе предусмотрено формирование, хранение и печать следующих отчётов:

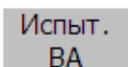
- Акт приёма сдачи;
- Журнал регистрации;
- Оперативный (двухчасовой) отчёт;
- Паспорт качества нефти;
- Протокол КМХ влагомера;
- Протокол КМХ плотномера по ареометру;
- Протокол КМХ плотномера по резервному;
- Протокол КМХ ПР;
- Протокол поверки ПР;
- Режимный лист;
- Сменный отчёт;
- Суточный отчёт.

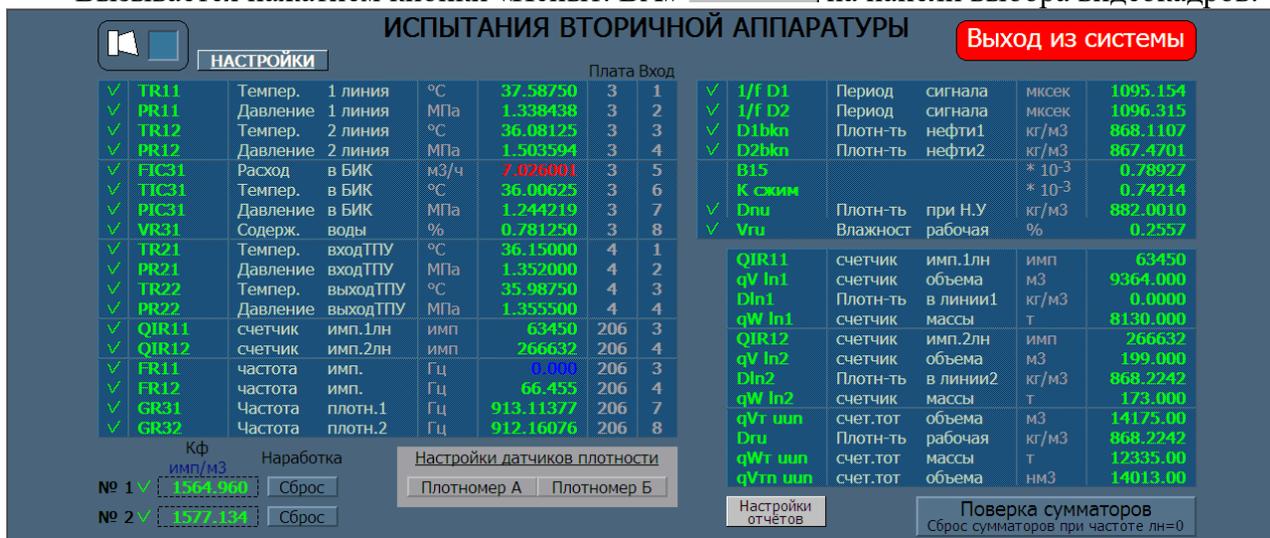
Чтобы распечатать документ нажмите на кнопку «Печать»  на панели инструментов, появиться следующее окно:



Укажите количество копий и нажмите на кнопку «ОК».

4.12 Видеокадр «Испытания ВА»

Вызывается нажатием кнопки «Испыт. ВА»  на панели выбора видеокadres.



ИСПЫТАНИЯ ВТОРИЧНОЙ АППАРАТУРЫ

Плата Вход

✓ TR11	Темпер.	1 линия	°C	37.58750	3	1	✓ I/I D1	Период сигнала	мксек	1095.154
✓ PR11	Давление	1 линия	МПа	1.338438	3	2	✓ I/I D2	Период сигнала	мксек	1096.315
✓ TR12	Темпер.	2 линия	°C	36.08125	3	3	✓ D1bkn	Плотн-ть нефти1	кг/м3	868.1107
✓ PR12	Давление	2 линия	МПа	1.503594	3	4	✓ D2bkn	Плотн-ть нефти2	кг/м3	867.4701
✓ PIC31	Расход в БИК		м3/ч	7.026001	3	5	✓ B15		* 10 ⁻³	0.78927
✓ TIC31	Темпер. в БИК		°C	36.00625	3	6	✓ К сжим		* 10 ⁻³	0.74214
✓ PIC31	Давление в БИК		МПа	1.244219	3	7	✓ Dnu	Плотн-ть при Н.У	кг/м3	882.0010
✓ VR31	Содерж. воды		%	0.781250	3	8	✓ Vru	Влажност рабочая	%	0.2557
✓ TR21	Темпер. входТПУ		°C	36.15000	4	1	✓ QIR11	счетчик имп.1лн	имп	63450
✓ PR21	Давление входТПУ		МПа	1.352000	4	2	✓ qV In1	счетчик объема	м3	9364.000
✓ TR22	Темпер. выходТПУ		°C	35.98750	4	3	✓ Din1	Плотн-ть в линии1	кг/м3	0.0000
✓ PR22	Давление выходТПУ		МПа	1.355500	4	4	✓ qW In1	счетчик массы	т	8130.000
✓ QIR11	счетчик имп.1лн	имп		63450	206	3	✓ QIR12	счетчик имп.2лн	имп	766632
✓ QIR12	счетчик имп.2лн	имп		266632	206	4	✓ qV In2	счетчик объема	м3	199.000
✓ FR11	частота имп.	Гц		0.0000	206	3	✓ Din2	Плотн-ть в линии2	кг/м3	868.2242
✓ TR12	частота имп.	Гц		66.455	206	4	✓ qW In2	счетчик массы	т	173.000
✓ GR31	Частота плотн.1	Гц		913.11377	206	7	✓ qVt uun	счет.тот объема	м3	14175.00
✓ GR32	Частота плотн.2	Гц		912.16076	206	8	✓ Dru	Плотн-ть рабочая	кг/м3	868.2242
							✓ qWt uun	счет.тот массы	т	12335.00
							✓ qVrn uun	счет.тот объема	нм3	14013.00

Кф имп/м3 **Наработка**

№ 1

№ 2

Настройки датчиков плотности

Плотномер А Плотномер Б

Настройки отчётов

Проверка сумматоров

Сброс сумматоров при частоте лн=0

Это специализированный видеокادر, предназначенный для периодического подтверждения метрологических характеристик вторичной аппаратуры СИКН (метрологическая аттестация измеряемых и расчетных параметров).

Если «галочка» слева от кодировки параметра зеленого цвета, то параметр в режиме автоматического измерения, а если белого, то можно установить любое значение параметра путем нажатия левой клавишей на его позиции (кодировке).

Кнопка «Выход из системы» предназначена для остановки АРМ оператора для выполнения каких-либо профилактических работ.

Выход из системы

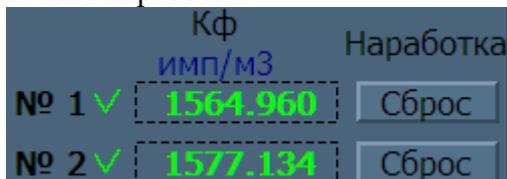
Кнопка «Проверка сумматоров» предназначена для проверки счетчиков импульсов, объема и массы. При нажатии счетчики импульсов, объема и массы у вычислителя сбрасываются в ноль. Затем подается необходимое количество импульсов и проводится проверка.

Проверка сумматоров
Сброс сумматоров при частоте лн=0

После завершения проверки надо отжать данную кнопку.

Также на видеокadre «Испытания ВА» предусмотрена возможность задания фиксированного значения К-фактора линий при проведении проверки вторичной аппаратуры (проверка расчёта счётчиков объема и массы), для этого нажимается «галочка» рядом со значением К-фактора линии (значение окрашивается в белый цвет) и вводится необходимое значение. Возврат в нормальный режим выполняется повторным нажатием на «галочке» рядом со значением К-фактора (значение окрашивается в зеленый цвет).

Кнопки «Сброс» предназначены для сброса значения наработки линии. Необходимы при замене ТПР, чтобы сбросить значение наработки.



Кф имп/м3 **Наработка**

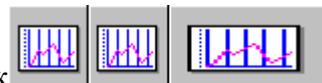
№ 1 ✓

№ 2 ✓

5 ОПИСАНИЕ ВИДЕОКАДРА ТИПА «ТРЕНД»

Видеокадры типа «ТРЕНД» предназначены для вывода информации об изменении во времени какой-либо группы параметров в графическом виде (до 10 параметров).

Переход к трендам осуществляется:



- с панели выбора видеокадров при нажатии кнопок;
- со схемы СИКН при нажатии правой кнопкой на областях: «Линия 1», «Линия 2» или «Блок измерения качества».

На рис. 5.1 приводится пример видеокадра «ТРЕНД».

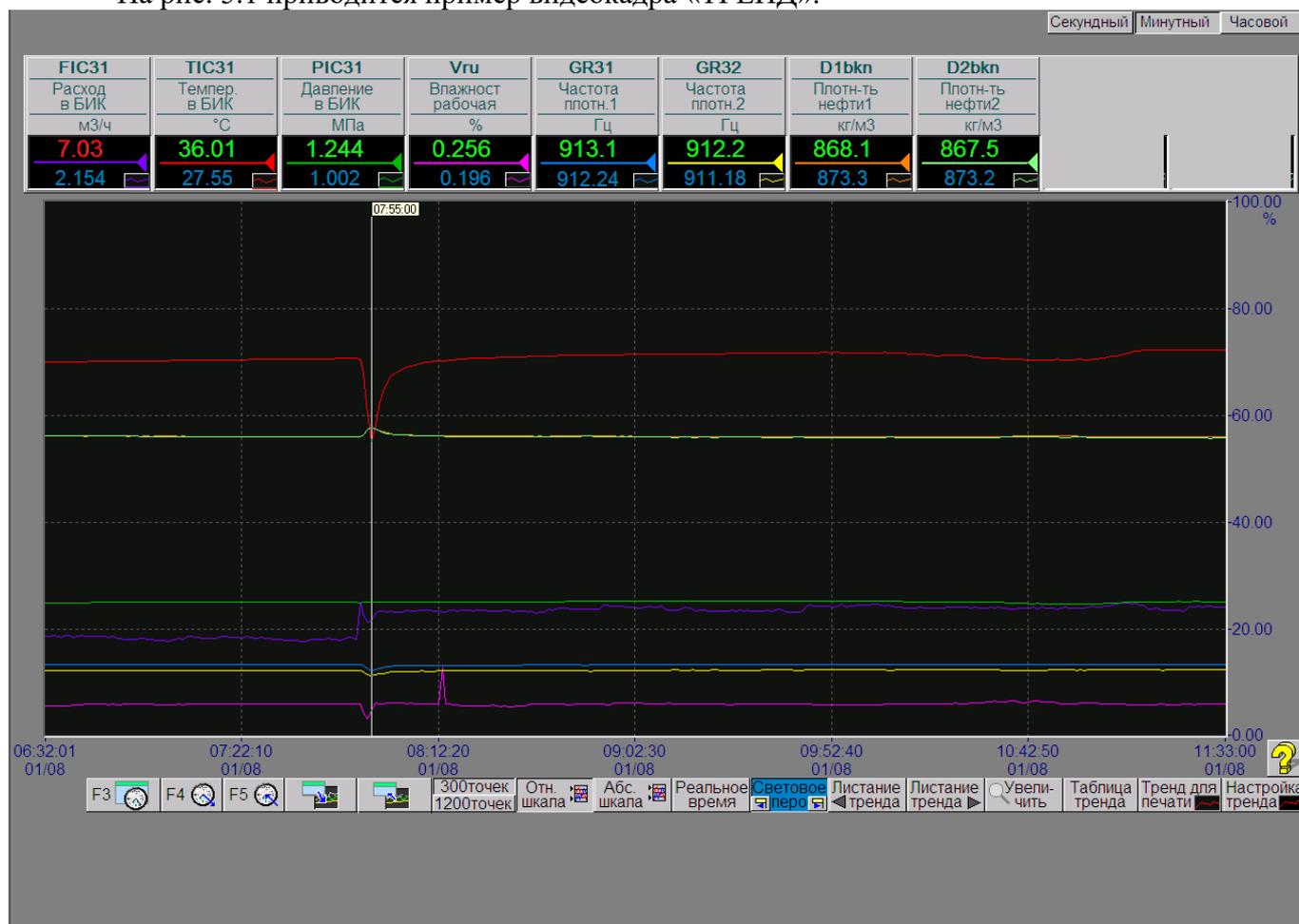


Рисунок 5.1 - Пример видеокадра типа «ТРЕНД»

В верхней части расположена таблица, содержащая информацию о параметрах тренда.

В первой строке выводится кодировка параметра. Во второй и третьей строке выводится краткое наименование параметра. В четвертой строке выводится единица измерения параметра.

Далее отображается текущее значение параметра. Текущее значение параметра обновляется с частотой опроса вычислителя (1 сек). Цвет значения параметра соответствует текущему состоянию параметра.

Ниже показана линия с треугольником, цвет которого определяет цвет пера отображения истории по данному параметру.

В самой последней строке отображается значение данного параметра при просмотре истории.

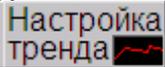
В правом верхнем углу находятся три клавиши выбора детализации тренда:

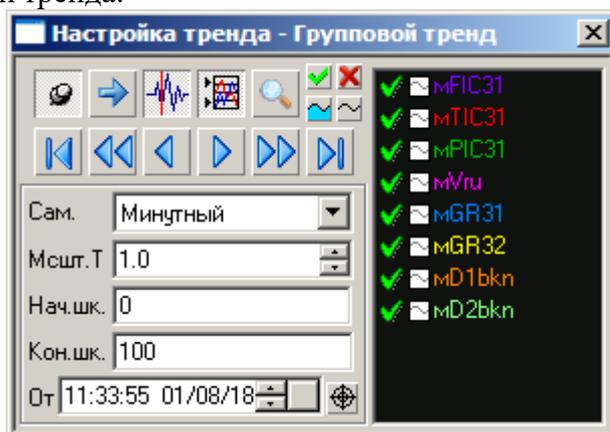
- **Секундный;**
- **Минутный;**
- **Часовой.**

Внизу находятся две клавиши выбора ширины тренда:

- **300 точек** (5 минут, 5 часов или 12.5 дней в зависимости от выбранной детализации);
- **1200 точек** (20 минут, 20 часов или 50 дней в зависимости от выбранной детализации).

Для более детального просмотра архива трендов по выбранной группе, на видеокадре

имеется кнопка включения окна настройки тренда. При нажатии на кнопку  на экране развернется окно настройки тренда:



С помощью окна «Настройка тренда» можно просмотреть историю тренда, изменить шкалы тренда, отключать/включать перья и отключать/включать заливку одного или нескольких перьев.

Если подвести указатель мыши к любой из кнопок окна «Настройка тренда» и подождать несколько секунд, то появится подсказка, – какая функция выполняется по нажатию на данную кнопку.

В окне «Настройка тренда» используются следующие кнопки для работы с трендами:



Быстрая перемотка назад. При однократном нажатии происходит сдвиг отображения тренда назад на время, равное текущей ширине графика. Если выбран интервал «300 точек», то на 300 точек назад, если «1200 точек», то на 1200 точек назад.



Перемотка назад. При однократном нажатии отображение тренда сдвинется назад на временной интервал, равный значению между вертикальными пунктирами сетки. Если выбран интервал «300 точек», то на 50 точек назад, если «1200 точек», то на 200 точек назад.



Перемотка вперед. При однократном нажатии отображение тренда сдвинется вперед на временной интервал, равный значению между вертикальными пунктирами сетки. Если выбран интервал «300 точек», то на 50 точек вперед, если «1200 точек», то на 200 точек вперед.



Быстрая перемотка вперед. При однократном нажатии происходит сдвиг отображения тренда вперед на время, равное текущей ширине графика. Если выбран интервал «300 точек», то на 300 точек вперед, если «1200», то на 1200 точек вперед.



В конец тренда. При нажатии на кнопку, на видеокадре отображаются тренды со значениями параметров для временного интервала, соответствующего текущему моменту.



Возобновить/Остановить обновление тренда. При нажатии кнопки возобновляется обновление трендов на экране, при отжатии - прекращается, что бывает необходимо при разборе ситуации, при этом кнопка изменяет свой цвет.



Световое перо. При включении появится вертикальная линия, слева от которой появится окно со временем пера, и заполнится последняя строка со значениями параметров в указанное время. Обновление тренда при включении светового пера автоматически останавливается. При этом о текущем состоянии параметров можно судить по изменениям значений в строке с текущими значениями. Повторное нажатие отменяет режим светового пера.

Световое перо можно перетаскивать по графику курсором, что дает возможность просматривать значения параметров во временном срезе.

Если установить курсор в любую точку тренда и нажать левую кнопку, то световое перо переместится в выбранную точку.



Абсолютная\относительная шкала. При нажатии на эту клавишу тренд отображается в относительной шкале (от 0 до 100 % от шкалы параметра), при отжатии – в абсолютной шкале. Для группового тренда за абсолютную шкалу принимается наибольший диапазон шкалы параметра, входящего в данную группу.



Закрепить окно настройки. После нажатия на эту клавишу окно настройки трендов не закрывается при переходах по видеокадрам.



Показать перья.



Скрыть перья.



Закрасить перья.



Отменить закраску перьев.

Меню работы с перьями. В окне указывается список перьев и назначенный им цвет.



Красным крестиком показываются отключенные в данный момент перья, зелеными галочками включенные перья. По нажатию на них соответственно включается или выключается выбранное перо.

В квадратике показано: закрашено перо или нет. По нажатию на квадратик выбранное перо закрашивается или закразка отменяется.

Если нажать левую клавишу мыши на позиции, то позиция выделится синим цветом, и групповой тренд преобразуется в одиночный (в абсолютной шкале параметра). Для выхода из этого режима нужно щелкнуть мышью в области включения/отключения пера данного параметра.



Поле изменения масштаба шкалы времени. Значение в поле «Мшпт.Т» означает величину коэффициента масштабирования для временной шкалы. При увеличении коэффициента отрезок времени отображаемого тренда увеличивается, а сам тренд сжимается, т.к. увеличивается количество отображаемых точек. При уменьшении коэффициента – тренд растягивается. Изменение коэффициента происходит при нажатии на кнопки «▼» и «▲».

При нажатии на кнопку «▲» значение коэффициента увеличивается, при нажатии на кнопку «▼» - уменьшается. Коэффициент изменяется в интервале от 0,1 до 16.

Нач.шк.

Поле изменения начала шкалы тренда. Для изменения значения отредактировать числовое значение и нажать клавишу «ВВОД» (Enter).

Кон.шк.

Поле изменения конца шкалы тренда. Для изменения значения необходимо отредактировать числовое значение и нажать клавишу «ВВОД» (Enter).

От 

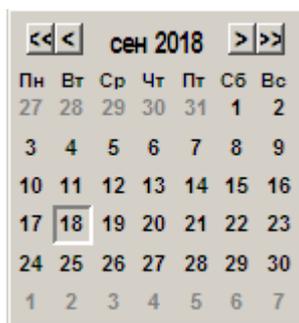
Поле изменения интервала времени просмотра. В данном поле отображается дата и время последней отображенной точки в окне тренда справа.

Изменить значение можно тремя способами:

- необходимо установить курсор в поле ввода числового значения, отредактировать числовое значение и завершить редактирование нажатием клавиши «ВВОД» (Enter);

- с помощью кнопок «▼» и «▲»: при нажатии на кнопку «▲» значение увеличивается, при нажатии на кнопку «▼» - уменьшается;

- нажмите на кнопку , на экране появится меню календаря. Выберите необходимую дату, месяц и число:



Установка текущего интервала времени.

6 ОПИСАНИЕ ВИДЕОКАДРА «ПРОТОКОЛ СОБЫТИЙ»

На видеокадре (рис. 6.1) отображаются сообщения, формируемые системой. Для вызова протокола событий два раза щелкните в окне роллинга на панели выбора видеокадров.

В системе предусмотрено формирование и отображение следующих типов сообщений:

- Сообщения аварийной сигнализации;
- Сообщения предупредительной сигнализации;
- Сообщение о возврате параметра в регламентные границы;
- Диагностические сообщения по комплексу технических средств;
- Сообщения об изменении коэффициентов настройки;
- Информационные сообщения;
- Сообщения из программы пользователя, написанной на языке «КРУГОЛ».

Возникновение	Квитирование	Исчезновение	Позиция	Имя 1	Имя 2	Сообщение	Состояние события	Пользователь
01.08.2018 14:22:51.666						Включена аварийная звуковая сигнализация	Пришло	
01.08.2018 14:22:47.837						Пользователь ОПЕРАТОРЫ выполнил вход в систему	Пришло	
01.08.2018 14:22:40.744						Пользователь АДМИНИСТРАТОРЫ выполнил выход из системы	Пришло	
01.08.2018 14:22:40.744						Пользователь ОПЕРАТОРЫ выполнил выход из системы	Пришло	
01.08.2018 14:17:48.322			Кр_1Fz			Начальное значение переменной (1>=0)	Управление	Операторы, Администраторы
01.08.2018 14:17:32.455						Пользователь АДМИНИСТРАТОРЫ выполнил вход в систему	Пришло	
01.08.2018 14:17:02.533			МФ3			Аварийный расход	Управление	Операторы
01.08.2018 14:17:10.575			Vvu	Влажност	рабочая	Норма	Пришло	
01.08.2018 14:17:09.525		01.08.2018 14:17:10.575	Vvu	Влажност	рабочая	ВАГ -> ВПГ значение ПРМ=0.4147	Пришло/Ушло	
01.08.2018 14:17:03.676			Fr In2	Расход %	в линии2	Норма	Пришло	
01.08.2018 14:17:02.625			FV In2	Расход	в линии2	Норма	Пришло	
01.08.2018 14:17:02.541						Включена диагностическая звуковая сигнализация по системе событий	Пришло	
01.08.2018 14:17:02.541						Включена предупредительная звуковая сигнализация по системе событий	Пришло	
01.08.2018 14:17:02.533						Включена аварийная звуковая сигнализация по системе событий	Пришло	
01.08.2018 14:17:02.533						Включена диагностическая звуковая сигнализация	Пришло	
01.08.2018 14:17:02.526						Включена предупредительная звуковая сигнализация	Пришло	
01.08.2018 14:17:02.526						Включена аварийная звуковая сигнализация	Пришло	
01.08.2018 14:17:00.525		01.08.2018 14:17:03.675	Fr In2	Расход %	в линии2	НАГ -> НПГ значение ПРМ=21.8300	Пришло/Ушло	
01.08.2018 14:16:58.892						Пользователь ОПЕРАТОРЫ выполнил вход в систему	Пришло	
01.08.2018 14:16:57.376			Сигнал4			Переход: 0>1. ДА	Пришло	
01.08.2018 14:16:57.228						Аварийный расход	Пришло	
01.08.2018 14:16:56.625			Fr In1	Расход %	в линии1	НАГ -> НПГ значение ПРМ=25.8243	Пришло (-)	
01.08.2018 14:16:56.576			FV In1	Расход	в линии1	НАГ=82.0000 значение ПРМ=77.4729	Пришло (-)	
01.08.2018 14:16:56.576			Fr In1	Расход %	в линии1	НПГ=29.0000 значение ПРМ=27.8795	Пришло (-)	
01.08.2018 14:16:54.525			FR12	частота	нпг	ЦП 1 М2005 ВХ 4 НОРМА	Пришло	
01.08.2018 14:16:54.525			FV In1	Расход	в линии1	НПГ=87.0000 значение ПРМ=83.6386	Пришло (-)	
01.08.2018 14:16:51.751						Пользователь ИНЖЕНЕРЫ выполнил выход из системы	Пришло	
01.08.2018 14:16:51.744						Пользователь АДМИНИСТРАТОРЫ выполнил выход из системы	Пришло	
01.08.2018 14:16:51.736						Пользователь ОПЕРАТОРЫ выполнил выход из системы	Пришло	
01.08.2018 14:16:50.455						Пользователь ИНЖЕНЕРЫ выполнил вход в систему	Пришло	
01.08.2018 14:15:56.900			PR22	Давление	выходТПУ	Норма	Пришло	
01.08.2018 14:15:56.600			PR21	Давление	выходТПУ	Норма	Пришло	
01.08.2018 14:15:56.600			PR12	Давление	2 линия	Норма	Пришло	
01.08.2018 14:15:59.892						НАГ=9000 значение ПРМ=1.3698	Пришло (-)	
01.08.2018 14:15:42.050		01.08.2018 14:15:56.600	PR12	Давление	2 линия	НПГ=0.9000 значение ПРМ=0.8484	Пришло/Ушло (-)	
01.08.2018 14:14:26.325		01.08.2018 14:17:09.525	Vvu	Влажност	рабочая	ВАГ=35.0000 значение ПРМ=5.1547	Пришло/Ушло (+)	
01.08.2018 14:14:26.325		01.08.2018 14:17:10.575	Vvu	Влажност	рабочая	ВПГ=0.4300 значение ПРМ=0.4352	Пришло/Ушло (-)	
01.08.2018 14:14:19.276		01.08.2018 14:14:26.325	Vvu	Влажност	рабочая	Норма	Пришло/Ушло	
01.08.2018 14:14:19.276		01.08.2018 14:14:19.276	Vvu	Влажност	рабочая	ВАГ -> ВПГ значение ПРМ=0.4253	Пришло/Ушло	
01.08.2018 14:13:51.075		01.08.2018 14:14:26.325	Vvu	Влажност	рабочая	ВАГ=4500 значение ПРМ=0.4521	Пришло/Ушло (+)	
01.08.2018 14:13:51.075		01.08.2018 14:14:19.276	Vvu	Влажност	рабочая	ВПГ=0.4300 значение ПРМ=0.4492	Пришло/Ушло (+)	
01.08.2018 14:10:46.100			Кр_1Fz			Начальное значение переменной (0>=1)	Управление	Операторы, Администраторы
01.08.2018 14:10:46.100			PIC31	Давление	в БИК	Норма	Пришло	
01.08.2018 14:10:34.550		01.08.2018 14:10:46.100	PIC31	Давление	в БИК	НПГ=0.9000 значение ПРМ=0.8878	Пришло/Ушло (-)	
01.08.2018 14:10:22.726		01.08.2018 14:16:56.576	Fr In1	Расход %	в линии1	Норма	Пришло/Ушло	
01.08.2018 14:10:21.825		01.08.2018 14:16:54.525	FV In1	Расход	в линии1	Норма	Пришло/Ушло	
01.08.2018 14:10:21.850		01.08.2018 14:10:34.550	PIC31	Давление	в БИК	Норма	Пришло/Ушло	
01.08.2018 14:10:18.674		01.08.2018 14:10:22.726	Fr In1	Расход %	в линии1	НАГ -> НПГ значение ПРМ=28.1434	Пришло/Ушло	
01.08.2018 14:10:17.775		01.08.2018 14:10:21.825	FV In1	Расход	в линии1	НАГ -> НПГ значение ПРМ=84.4301	Пришло/Ушло	
01.08.2018 14:10:17.000		01.08.2018 14:33:42.850	PIC31	Давление	в БИК	Норма	Пришло/Ушло	
01.08.2018 14:10:13.550		01.08.2018 14:10:21.650	PIC31	Давление	в БИК	НПГ=0.9000 значение ПРМ=0.8714	Пришло/Ушло (+)	
01.08.2018 14:10:13.400		01.08.2018 14:10:17.000	FIC31	Расход	в БИК	НАГ -> НПГ значение ПРМ=2.0510	Пришло/Ушло	
01.08.2018 14:10:03.525		01.08.2018 14:16:57.376	Сигнал4			Переход: 0>1. ДА	Пришло/Ушло	
01.08.2018 14:10:03.378						Расчет полноты по среднему	Пришло	

Рисунок 6.1 - Видеокадр «ПРОТОКОЛ СОБЫТИЙ»

В верхней части видеокадра расположено меню работы с протоколом событий, состоящее из следующих подменю:

- **Вид** – настройки внешнего вида окна и полей, отображаемых в протоколе событий, к которым относятся:
 - **Панель фильтров** – скрытие/отображение панели фильтрации событий по типам;
 - **Строка состояния** – скрытие/отображение строки состояния протокола событий;
 - **Источник** – скрытие/отображение поля «Источник» протокола событий;
 - **Возникновение** – скрытие/отображение даты и времени возникновения;
 - **Регистрация на СБД** – скрытие/отображение даты и времени регистрации в БД;
 - **Квитирование** – скрытие/отображение даты и времени квитирования;
 - **Исчезновение** – скрытие/отображение даты и времени исчезновения события;
 - **Позиция** – скрытие/отображение кодировки сигнала;
 - **Имя 1, Имя 2** – скрытие/отображение наименования сигнала;
 - **Пользователь** – скрытие/отображение имени пользователя, который сквитировал событие.

- **Тип** – назначение условий выборки протокола событий, при выборе данного пункта меню отображаются текущие условия выборки.

В нижней части окна располагается панель управления, которая используется для выборки из полного перечня сообщений только тех, которые интересуют пользователя в данный момент времени, действия, аналогичные нажатиям функциональных клавиш дублируются выбором типа сообщений с помощью меню «Тип» в верхнем меню протокола событий. Одновременно может быть назначено несколько условий выборки. Повторное нажатие клавиши приводит к отмене соответствующего условия выборки:

- «**Все события**» - все сообщения системы.
- «**Авария**» - сообщения о нарушениях аварийных границ (цвет – красный).
- «**Предупреждение**» - сообщения о нарушениях предупредительных границ (цвет – желтый).
- «**Норма**» - сообщения о возврате параметра в норму (цвет – зеленый).
- «**Диагностика**» - диагностические сообщения (цвет – синий).
- «**Настройка**» - сообщения об изменении настроек параметров (цвет – коричневый).
- «**Информация**» - информационные сообщения о действиях при включении/отключении канала связи, ручном выходе из программы, запуске компьютера, регистрации пользователей (цвет – белый).
- «**ПРП**» - сообщения из программы пользователя, написанной на языке «КРУГОЛ» (цвет – голубой).

- **Печать** – вывод на печать сообщений, отображаемых в окне протокола событий. Перед выводом на печать появляется окно запроса на подтверждение выполнения функции печати.

- **Сортировка** – отображение списка сообщений в зависимости от времени события (возникновения) в вычислителе или в зависимости от времени поступления (регистрации) сообщений на АРМ оператора.

- **Помощь** - вызов окна помощи для видеокadra «Протокол сообщений».

Ниже сообщений расположены клавиши:

- **Позиция** - клавиша предназначена для задания выборки сообщений по конкретным параметрам. При нажатии клавиши появляется всплывающая панель выбора типа параметра и его позиции (кодировки). По выбору типа параметра в окне «Переменные» представляются все позиции параметров заданного типа. Выбор позиции в окне «Переменные» производится щелчком левой кнопки мыши. Далее необходимо нажать клавишу «Добавить», выбранная позиция появится в окне «Список выбора». Клавиша «Удалить» служит для исключения помеченных позиций из окна «Список выбора». Клавиша «ОК» на всплывающей панели служит для входа в режим выборки сообщений по выбранным параметрам. Данная функция работает параллельно с другими функциям выборки сообщений. Отжатие клавиши «Позиция» отключает данную функцию выборки.

- **Дата и время (возн.)/(рег.)** – клавиши предназначены для задания интервала, за который будут показаны сообщения в окне просмотра. При нажатии клавиши появляется всплывающая панель ввода необходимого интервала. Данная функция работает параллельно с другими функциям выборки сообщений. Отжатие клавиши отключает функцию.

- **Обновление** – при нажатой клавише выполняется автоматическое обновление сообщений. При отжатой клавише, вновь пришедшие сообщения не отображаются.

Вывод сообщений на печать (при необходимости) осуществляется пользователем в ручном режиме с помощью меню «Печать».

6.1 Сообщения технологической сигнализации

Сообщения об отклонении параметра от границ сигнализации или о входе параметра в норму. Список сообщений о типах технологической сигнализации, представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Форматная строка сообщения	Примечание
ВПГ=XXXX значение ПРМ=YYYY	Сигнализация по верхней предупредительной границе
НПГ=XXXX значение ПРМ=YYYY	Сигнализация по нижней предупредительной границе
ВАГ=XXXX значение ПРМ=YYYY	Сигнализация по верхней аварийной границе
НАГ=XXXX значение ПРМ=YYYY	Сигнализация по нижней аварийной границе
НАГ->НПГ значение ПРМ=YYYY	Переход из НАГ в НПГ
ВАГ>ВПГ значение ПРМ=YYYY	Переход из ВАГ в ВПГ
Норма	Возврат переменной в норму
Недостоверность	Недостоверность контролируемой переменной
Максимальная скорость роста	Сигнализация по скорости роста переменной
Максимальная скорость падения	Сигнализация по скорости падения переменной
Переход 0 -> 1	Изменение состояния дискретной переменной из 0 в 1
Переход 1 -> 0	Изменение состояния дискретной переменной из 1 в 0
Сигнализация 0 -> 1	Сигнализация перехода вх. дискретной из 0 в 1
Сигнализация 1 -> 0	Сигнализация перехода вх. дискретной из 1 в 0
Управление 0 -> 1	Управление выходным дискретным (переход из 0 в 1)
Управление 1 -> 0	Управление выходным дискретным (переход из 1 в 0)

6.2 Сообщения об изменении параметров и настроек

Это сообщения об изменении настроек, о снятии с сигнализации параметра или о постановке параметра на сигнализацию, о снятии параметра с опроса или о постановке на опрос и т.д. Общий вид сообщения аналогичен сообщениям о технологической сигнализации. Список сообщений о типе параметра настройки, представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2

Форматная строка сообщения	Примечание
Опрос переменной отключен	Снятие с опроса
Опрос переменной включен	Включение опроса
Сигнализация по переменной отключена	Снятие переменной с сигнализации
Сигнализация по переменной включена	Включение сигнализации по переменной
Начало шкалы С=XX Н=YY	Изменение начала шкалы
Конец шкалы С=XX Н=YY	Изменение конца шкалы
Нижняя предупр. граница С=XX Н=YY	Изменение нижней предупредительной границы
Верхняя предупр. граница С=XX Н=YY	Изменение верхней предупредительной границы
Нижняя предавар. граница С=XX Н=YY	Изменение нижней аварийной границы
Верхняя предавар. граница С=XX Н=YY	Изменение верхней аварийной границы
НШК трендов С=XX Н=YY	Изменение начала шкалы тренда
КШК трендов С=XX Н=YY	Изменение конца шкалы тренда
Ошибка ввода	Ввод недопустимого значения
Ручной ввод С=XX Н=YY	Изменение значения переменной ручного ввода

6.3 Сообщения о диагностике по комплексу технических средств

Это диагностические сообщения о состоянии технических средств системы.

В системе предусмотрена выдача следующих типов диагностических сообщений:

- сообщения о связи с вычислителем;
- сообщения о диагностике элементов вычислителя (плат и узлов на них);
- сообщения о диагностике элементов персонального компьютера.

Список полных и кратких сообщений о диагностике по комплексу технических средств, представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3

Форматная строка сообщения	Примечание
Нет связи по Каналу XX	XX - номер канала
Есть связь по Каналу XX	XX - номер канала
Ошибка принтера	Сбой работы принтера
Запуск сервера БД	Время запуска компьютера
Канал XX Включен	XX - номер канала
Канал XX Выключен	XX - номер канала
ЦПХХ МУУ ВХZZ Обрыв	ОБРЫВ ДАТЧИКА, где ХХ - номер вычислителя, УУ - номер платы, ZZ - номер входа
ЦПХХ МУУ ВХZZ Неиспр.	НЕИСПРАВНОСТЬ ДАТЧИКА, где ХХ - номер вычислителя, УУ - номер платы, ZZ - номер входа
ЦПХХ МУУ ВХZZ > КШК	ПОКАЗАНИЯ ДАТЧИКА > 20,5 мА (для 4-20мА), где ХХ - номер вычислителя, УУ - номер платы, ZZ - номер входа
ЦПХХ МУУ ВХZZ < НШК	ПОКАЗАНИЯ ДАТЧИКА < 3,5 мА (для 4-20мА), где ХХ - номер вычислителя, УУ - номер платы, ZZ - номер входа
ЦПХХ МУУ ВХZZ Норма	ВОЗВРАТ В НОРМУ ПОКАЗАНИЙ ДАТЧИКА, где ХХ - номер вычислителя, УУ - номер платы, ZZ - номер входа

Если закрытие партии нефти выполнено с ошибкой, то необходимо выполнить операцию «Отмена закрытой партии».

Ввод результатов анализа пробы нефти осуществляется с кадра «Товарные операции».

Паспорт качества нефти № 211		Просмотр	Печать
Дата и время отбора пробы:		31.07.2018 02:00	
1 Температура нефти при условиях измерения объёма, °С			
2 Давление нефти при условиях измерения объёма, МПа			
3 Плотность нефти при T и P в условиях измерения объёма, кг/м ³			
6 Массовая доля воды, %			
7 Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ (%)		45	0.0052
8 Массовая доля механических примесей, %		0.0084	
9 Массовая доля серы, %		3.33	
10 Давление насыщенных паров, кПа (мм рт. ст.)		54.3	407
11 Выход фракций, % - при температуре до 200 °С		22.0	
- при температуре до 300 °С		43.0	
- при температуре до 350 °С		0.0	
12 Массовая доля парафина, %		2.1	
13 Массовая доля сероводорода, млн ⁻¹ (ppm)		81	
14 Массовая доля метил- и этилмеркаптанов в сумме, млн ⁻¹ (ppm)		7	
15 Массовая доля органических хлоридов во фракции, выкипающей до 204 °С, млн ⁻¹ (ppm)		2.0	
Представитель испытательной лаборатории		М.А. Усачёва	
Представитель сдающей стороны		Л.Ф. Гиматова	
Представитель принимающей стороны		А.Х. Гильманова	

Для ввода результатов лабораторного анализа плотности необходимо нажать кнопку «По лабораторной плотности» (рис. 7.7). При этом кнопка окрасится в зеленый цвет, и закрытие партии будет происходить по лабораторной плотности, а не по показаниям плотномеров.

Для ввода результатов лабораторного анализа влагосодержания необходимо нажать кнопку «По лабораторной воде» (рис. 7.7). При этом кнопка окрасится в зеленый цвет, и закрытие партии будет происходить по лабораторному влагосодержанию, а не по показаниям влагомера.

Оператору необходимо ввести для закрываемой партии нефти следующие параметры:

- Номер паспорта качества;
- Дата и время отбора пробы;
- Концентрация хлористых солей;
- Массовая доля механических примесей;
- Массовая доля серы;
- Давление насыщенных паров;
- Выход фракций;
- Массовая доля парафина;
- Массовая доля сероводорода;
- Массовая доля метил- и этилмеркаптанов;
- Массовая доля органических хлоридов во фракции;
- ФИО представителя испытательной лаборатории.

Для ввода необходимых значений параметров предназначены соответствующие поля ввода. После ввода значения необходимо нажать клавишу «Ввод» на клавиатуре.

Значения плотностей при 15 и 20 °С и содержание балласта вычисляются автоматически при закрытии партии нефти.

Процент суммарного балласта определяется по введенным значениям лабораторного анализа пробы нефти по формуле:

$$Q_{\text{бл}} = Q_{\text{вд}} + Q_{\text{хс}} + Q_{\text{мп}},$$

где $Q_{\text{вд}}$, $Q_{\text{хс}}$, $Q_{\text{мп}}$ - массовые концентрации воды, хлорсолей и механических примесей.

Класс, тип, группа и вид нефти определяется автоматически после закрытия партии, по введенным значениям лабораторного анализа пробы нефти согласно ГОСТ Р 51858.

7.3.2 Ввод реквизитов сторон товарной операции

Ввод данных осуществляется с помощью соответствующих полей ввода:

- Уполномоченный представитель сдающей стороны;
- Уполномоченный представитель принимающей стороны;

Акт приёма-сдачи нефти № <input type="text" value="211"/>		<input type="button" value="Просмотр"/>	<input type="button" value="Печать"/>
Уполномоченный представитель сдающей стороны	<input type="text" value="Л.Ф. Гиматова"/>		
действующий на основании доверенности от	<input type="text" value="01.01.01"/>	<input type="text" value="№ 1"/>	
Уполномоченный представитель приним. стороны	<input type="text" value="А.Х. Гильманова"/>		
действующий на основании доверенности от	<input type="text" value="01.01.01"/>	<input type="text" value="№"/>	
Сдал	<input type="text" value="Л.Ф. Гиматова"/>		
Принял	<input type="text" value="А.Х. Гильманова"/>		

7.3.3 Возврат закрытой партии нефти

Система позволяет после обнаружения пользователем ошибки в операции по закрытию партии нефти, вернуться к исходным данным по отгрузке на момент перед последним закрытием.

Ошибка закрытия может быть вызвана неправильным вводом параметров качества или их старыми значениями.

Выполнение возврата разрешено только на одну партию назад, при следующей попытке возврата система выдает сообщение «Ошибка возврата».

Для возврата партии необходимо нажать кнопку «Отмена закрытой партии» (рис. 7.7). При этом в протоколе событий регистрируется сообщение «ЕСТЬ возврат партии».

7.4 Управление БИК

7.4.1 Управление датчиками плотности

В системе предусмотрено резервирование датчиков плотности. Оператор может доверить выбор датчика системе в зависимости от достоверности показаний или назначить принудительно в работу один из датчиков. Эти операции выполняются с видеокadra «Схема СИКН» (Рис. 7.11).

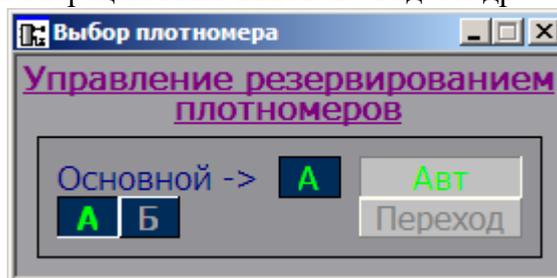


Рисунок 7.11 - Панель управления плотномерами

В системе используются два измерителя плотности нефти, что позволяет выполнять автоматическое резервирование датчиков. Параметрами настройки задачи являются: номер основного датчика (назначаемый), режимы «Авт.» и «Переход».

В процессе работы системы дублированные датчики выполняют функции рабочего и контрольного. В режиме «Авт.» при отказе рабочего датчика со статусом «основной» система переходит на резервный с передачей ему функции «рабочий» и выдачей сообщения в роллинг.

При отказе датчика со статусом «резерв» система переходит на среднее значение параметра за последние 30 минут. Система индицирует номер рабочего датчика в данный момент, при переходе на среднее значение параметра индицируется нулевое значение.

Условиями отказа дублированного датчика плотности являются нарушение частоты плотномера или рассчитанной плотности нижней или верхней границ аварийной сигнализации.

Значения от рабочего датчика используются системой в учете нефти.

В режиме задачи «Авт.» переход на среднее значение параметра за последние 30 минут будет производиться при отсутствии расхода в БИК.

Для включения автоматического режима ввода резервного датчика необходимо нажать кнопку «Авт.». В окне в центре зоны будет отображаться номер текущего датчика.

Для возврата алгоритма резервирования в исходное состояние необходимо нажать клавишу «Переход» на панели управления, при этом текущим датчиком становится основной.

Для выбора номера основного датчика необходимо нажать кнопку с соответствующим номером датчика. Номер основного датчика окрасится в зеленый цвет. Если в зеленый цвет окрашен номер «А», основным является датчик А, а резервным – датчик Б. Наоборот, если в зеленый цвет окрашен номер «Б», основным является датчик Б, а в резервным – датчик А.

Для вывода плотномера в ремонт необходимо перейти на исправный плотномер и отключить режим «Автомат».

Для настройки коэффициентов плотномеров необходимо щелкнуть на значении плотности А или Б. При этом на экране появится панель настройки плотномера (Рис. 7.12).



Рисунок 7.12 - Панель настройки плотномера

Для настройки каждого коэффициента необходимо нажать необходимую кнопку, при этом появится поле ввода, в котором с помощью клавиатуры необходимо набрать нужное значение и нажать клавишу «ВВОД» на клавиатуре.

7.5 Поверка и КМХ расходомеров

Параметрами настройки выполнения задачи поверки и КМХ турбинных расходомеров являются: режимы (автоматический «По профилю», Старт и Завершение), тип операции («КМХ» - контроль метрологических характеристик или «ПВР» - поверка) и настройки (выбор линии, заданный расход, профиль заданных расходов, настройки ТПУ, количество точек и измерений и замена недоверного измерения).

Осуществление операций КМХ и поверки происходит с видеокadra «КМХ и Поверка расходомера».

	1	2	3	
Расход	м3/ч	151.8	151.5	151.2
Частота	Гц	66.5	66.4	66.2
Температура ТПУ	°C	36.33	36.19	36.11
Давление ТПУ	МПа	1.344	1.353	1.354
Температура ИЛ	°C	36.17	36.12	36.10
Давление ИЛ	МПа	1.504	1.510	1.511
Разность температур	°C	0.0	0.0	0.0
Время	сек	62.28	62.42	62.54
Кол-во импульсов	имп	4142.36	4142.42	4142.69
Ктр		1.000454	1.000525	1.000574
Объем ТПУ	м3	2.62575	2.62594	2.62607
К-фактор устан.	имп/м3	1577.14	1577.14	1577.13
К-фактор получ.	имп/м3	1577.59	1577.50	1577.53
(Кфп-Кфу)/Кфу*100	%	+0.028	+0.023	+0.025

	1	2	3	4	5
Задание %	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Точка %	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
СКОj %	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Kj имп/м3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Поддиапазон	Диапазон, Гц	А	В
1	48.3 - 66.4	0.104462	1570.605
2	66.4 - 0.0	23.76767	0.0000
3	0.0 0.0	0.000000	0.0000
4	0.0 0.0	0.000000	0.0000

Передать новую МХ для ТПР № 0 в контроллер

На видеокadre представляются результаты измерений в точке шкалы. Система позволяет проводить КМХ и поверку по произвольно задаваемым оператором точкам шкалы.

Результатом функции является расчет К-фактора и СКО в точках, обработка результатов (получение «кривой» - зависимости К-фактора от расхода) и оформление результатов в виде протоколов.

КМХ и поверка производятся следующим образом:

После сборки технологической схемы, задания значения точки шкалы (при отключенном профиле точек) и выбора номера линии, пользователь включает режим «Старт».

Система в автоматическом режиме выполняет следующие операции:

- шаг 0. Проверка соответствия и стабильности расхода (удержание расхода в разрешенном коридоре в течение 5 секунд).
- шаг 1. Контроль времени срабатывания 1-го детектора.
- шаг 2. Контроль времени срабатывания 2-го детектора, запись значений температур и давлений ТПУ и у ТПР, количества импульсов и время измерения.

- шаг 3. Передача данных измерения на АРМ оператора. Приведение объема ТПУ к условиям линии, расчет К-фактора, и процента отклонения от текущего К-фактора. Если заданное количество измерений не набрано, формируется команда на повторение цикла (переход к шагу 0).

После выполнения заданного количества измерений в точке и при условии СКО > 0.02 % система запрашивает ввод номера недостоверного измерения для его замены «Жду замены измерения». При условии СКО < 0.02 %, система в ручном режиме выдаёт запрос на ввод значения новой точки «Жду выбора точки» или в режиме «По профилю» сама выбирает следующее значение точки расхода.

Система выдаёт на экран номер шага прохода (0 – стабилизация расхода; 1- старт измерения; 2 – идёт измерение, 3- запись результатов) и сообщения о своих действиях: «Идёт поверка», «Жду замены измерения», «Жду выбора точки», «Поверка завершена», «Нет выхода шара» (не сработал 1-ый детектор), «Разность температур > 0.2 °С».

После проведения поверки ТПР новая метрологическая характеристика передаётся в вычислитель с АРМ оператора путём нажатия кнопки «Передать новую МХ для ТПР № X в вычислитель»:

Передать новую МХ для ТПР № 1 в контроллер

7.5.1 Режимы выполнения КМХ и поверки

Функция может выполняться в двух вариантах: КМХ или поверка.

Установка расхода в поверяемой точке расхода выполняется вручную.

Реализованы два режима выполнения функции: ручной и автоматизированный режим.

В ручном режиме управления, перед началом каждой серии измерений вводится значение расхода (%) в поверяемой точке.

В автоматическом режиме выполнения поверки система сама выбирает задания расхода из введенного пользователем профиля последовательности поверяемых точек:

ЗДН	%	80.0	70.0	60.0	50.0	40.0	30.0	0.0
-----	---	------	------	------	------	------	------	-----

Переход в режим «По профилю» пользователь может выполнять на любом этапе работы.

После стабилизации расхода в заданной точке (5 секунд нет отклонений расхода от заданного) система выполняет указанное количество измерений в точке расхода.

Количество измерений 3

При достоверном результате измерений система автоматически переходит к следующей точке расхода из введенного профиля, в противном случае запрашивает у пользователя номер недостоверного измерения для его замены «Жду замены измерения».

7.5.2 Порядок выполнения КМХ и поверки преобразователей расхода на АРМ оператора

Управление режимами функции выполняется с видеокadra «КМХ и поверка расходомеров»

1) Проверить и при необходимости изменить настройки ТПУ:

Название параметра	Единица измерения	Описание
Объём ТПУ	м ³	Калиброванный методом проливки объём прuverа для базовых значений температуры и давления
Диаметр ТПУ	мм	Внутренний диаметр калиброванного участка ТПУ
Толщина стенки	мм	Толщина стенок калиброванного участка ТПУ
Модуль упругости	МПа	Модуль упругости материала стенок ТПУ: - Сталь углеродистая: $2,1 \cdot 10^5$ - Сталь легированная: $2,0 \cdot 10^5$ - Сталь нержавеющая: $1,0 \cdot 10^5$
К линейного расширения	1/°C	Коэффициент линейного расширения материала ТПУ: - Сталь углеродистая $11,2 \cdot 10^{-6}$ - Сталь легированная $11,0 \cdot 10^{-6}$ - Сталь нержавеющая $16,6 \cdot 10^{-6}$
Время выхода шара	сек	Максимально допустимое время до срабатывания стартового детектора
Время захода шара	сек	Минимально допустимое время между срабатываниями детекторов

Все эти настройки выведены в «Настройках ТПУ» (рис 7.14)

Тип ПУ	Сапфир С-500-25	Заводской №	12	Дата поверки ПУ	17.08.16
Объём ПУ (V ₀)	2.62456	м ³		δ _{пу}	0.100 %
Диаметр ПУ (Д)	300.000	мм		Δt _{пу}	0.20 °C
Толщина стенки (S)	12.000	мм			
Модуль упругости (E)	2.10 *E+5	МПа	Время выхода шара	30000	сек
К линейного расширения (α T)	11.20 *E-6	°C ⁻¹	Время захода шара	2	сек

Рисунок 7.14 – Настройки ТПУ

2) Задать кол-во точек расхода (от 1 до 5) и кол-во замеров в каждой точке (от 3 до 11):

Количество точек	<input type="text" value="3"/>
Количество измерений	<input type="text" value="3"/>

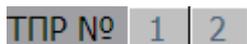
3) В режиме «По профилю» задать профиль (задания) точек (строка «Задание, %» на Рис 7.15). Для заполнения этого профиля ввести необходимые значения точек расхода (в % от шкалы).

	1	2	3	4	5
Задание %	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Точка %	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
СКОj %	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Kj имп/м ³	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Рисунок 7.15 - Панель задания точек расхода

4) Собрать технологическую схему.

5) Выбрать номер измерительной линии



6) Выбрать режим выполнения функции, щелкнув одну из кнопок «КМХ» или «Поверка»



7) При необходимости, выбрать режим выполнения функции «По профилю»



Если задан режим «По профилю», то Система сама выбирает значения точек расхода из заданного профиля точек, в противном случае Система выводит мигающий транспарант «Жду выбора точки».

8) Ввести лабораторное значение вязкости:



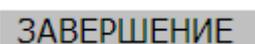
9) При запросе «Жду выбора точки», задать требуемое значение точки расхода в % от шкалы:



10) После установления заданного расхода, если это стартовая точка функции, необходимо активизировать признак готовности технологии к выполнению поверки, для этого необходимо нажать кнопку «СТАРТ», клавиша при этом окрасится в зеленый цвет.



Для принудительного отключения функции поверки необходимо нажать кнопку «ЗАВЕРШЕНИЕ».



Снятие признака готовности выполняется кнопкой «ЗАВЕРШЕНИЕ». Эта операция должна применяться для перезапуска измерения по ТПУ, при различных отказах.

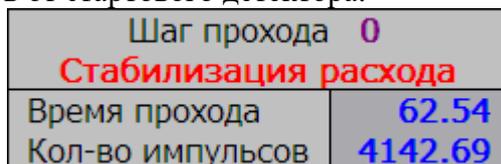
11) Произвести указанное количество измерений в точке расхода.

Во время замера (прохода) отображаются следующие параметры:

- шаг прохода (0 - стабилизация расхода, 1 - старт измерения, 2 - идет измерение, 3 - запись результатов);

- время от стартового детектора;

- количество импульсов от стартового детектора.



Шаг прохода	0
Стабилизация расхода	
Время прохода	62.54
Кол-во импульсов	4142.69

По окончании замера результаты каждого измерения записываются в таблицу «Результаты измерений» в соответствующий столбец.

		<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
Расход	м3/ч	151.8	151.5	151.2
Частота	Гц	66.5	66.4	66.2
Температура ТПУ	°С	36.33	36.19	36.11
Давление ТПУ	МПа	1.344	1.353	1.354
Температура ИЛ	°С	36.17	36.12	36.10
Давление ИЛ	МПа	1.504	1.510	1.511
Разность температур	°С	0.0	0.0	0.0
Время	сек	62.28	62.42	62.54
Кол-во импульсов	имп	4142.36	4142.42	4142.69
K_{тр}		1.000454	1.000525	1.000574
Объем ТПУ	м3	2.6257	2.6259	2.6260
К-фактор устан.	имп/м3	1577.14	1577.14	1577.13
К-фактор получ.	имп/м3	1577.59	1577.50	1577.53
(Кфп-Кфу)/Кфу*100	%	+0.028	+0.023	+0.025

Название	Пояснение
Расход	Расход, м3/час
Частота	Частота, Гц
Температура ТПУ	Средняя температура в ТПУ, °С
Давление ТПУ	Среднее давление в ТПУ, МПа
Температура ИЛ	Средняя температура на ИЛ, °С
Давление ИЛ	Среднее давление на ИЛ, МПа
Время	Время между срабатыванием детекторов, сек
Кол-во импульсов	Число импульсов с учётом долей
Объём ТПУ	Объём ТПУ приведённый к рабочим условиям ИЛ, м3
К-фактор устан.	Средний К-фактор на ИЛ, имп/м3
К-фактор получ.	К-фактор, определенный по ТПУ, имп/м3
(Кфп-Кфу)/Кфу*100	Отклонение полученного К-фактора от установленного, %

После выполнения заданного количества замеров в заданной точке расхода система рассчитывает и отображает:

- СКО (отклонение между замерами) в точке расхода;
- средние значения К-фактора и частоты в точке расхода;
- среднее значение коэффициента коррекции вместимости ТПУ в точке расхода.

СКО_j	%	0.003
K _j устан.	имп/м3	1577.14
K _j получ.	имп/м3	1577.54
δ _j	%	0.025
f _j	Гц	66.37
K_{трj}		1.000574

Значение коэффициента преобразования ПР K_j получ. рассчитывается по формуле:

$$K_{j \text{ получ.}} = N_j / V_0 / K_{трj},$$

где V₀ – значение вместимости ТПУ при нормальных условиях, (м³).

12) Если СКО больше 0.02 %, то система предложит произвести замену недостоверного измерения миганием транспаранта «Жду замены измерения». Кроме того, индицируется номер аномального измерения (подсказка пользователю):

№ аномал. измерения	1
Ошибка аномальности	0.00
Предел аномальности	1.15

Необходимо выбрать номер аномального измерения, нажав соответствующую кнопку.



13) Если СКО в норме (меньше или равно 0.02 %), то заполняется таблица с результатами в выполненной точке

		<u>1</u>
Задание %		0.0
Точка %		36.8
СКОj %		0.003
Kj	имп/м3	1575.65

и можно переходить к следующей точке расхода. В ручном режиме система предлагает пользователю задать следующую точку расхода (в % от шкалы) **Жду выбора точки**. В автоматическом режиме («По профилю») система сама выбирает следующую точку расхода из заданного профиля. После выполнения всего профиля точек расхода (отличные от нуля) система позволяет продолжить поверку в режиме ручного задания следующих точек расхода.

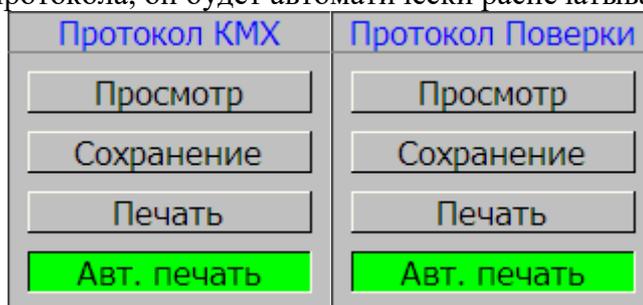
Пользователь должен устанавливать и поддерживать расход для каждой новой точки.

При отличии значений температур ТПУ в начале и конце измерения (прохода) более 0.2 °С сигнализируется соответствующая надпись в окне сигнализации и значение различия прописывается в таблицу «Результаты измерений», строка «Разность температур».

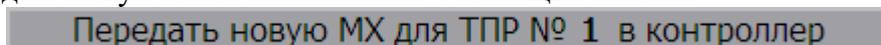
14) После завершения всех измерений во всех точках расхода ввести лабораторное значение вязкости:



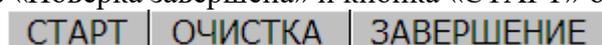
15) Просмотреть протокол («Просмотр»), сохранить документ в архиве («Сохранение»), и при необходимости, распечатать («Печать»). Также можно включить режим «Авт. Печать», в этом режиме при сохранении протокола, он будет автоматически распечатываться.



16) Если выполнялась Поверка ТПР и необходимо обновить коэффициенты ТПР, то необходимо передать новую МХ в вычислитель с помощью кнопки



17) Выход из функции выполняется нажатием кнопки «ЗАВЕРШЕНИЕ». При правильном выходе загорается надпись «Поверка завершена» и кнопка «СТАРТ» отключается.



7.6 Диагностика

Видеокадр «Диагностика» позволяет пользователю осуществлять контроль над средствами информационного (сетевого) обмена, а также контролировать работу вычислителя.

7.6.1 Диагностика средств информационного (сетевого) обмена

В верхней части видеокадра «Диагностика» приводится таблица состояния канала связи и клавиши включения/отключения.

Диагностика каналов связи											
№	Имя контроллера	IP-адрес	IP-порт	Управление каналом связи		Статус канала	Статус контроллера	№ рез. канала	Цикл опроса (мсек)	Кол-во пакетов	Время опроса (сек)
1	DevLink-C1000	192.168.10.1	2100	<input type="button" value="Включить"/>	<input type="button" value="Отключить"/>	Норма	Без резерва	—	150	7	0.94

- **№.** Номер канала.

- **Имя вычислителя.**

- **IP адрес.** Адрес вычислителя в сети, по которой в данный момент идет обмен информацией.

Цвет адреса канала зависит от состояния:

- белый - канал выключен;
- синий – обрыв или сбой связи по каналу;
- зеленый – канал готов к работе.

- **IP-порт.** Адрес порта канала.

- **Управление каналом связи.** При нажатии на кнопку «Включить» канал включится (надпись «Включить» зелёного цвета). При нажатии на кнопку «Отключить» канал выключится (надпись «Отключить» жёлтого цвета).

- **Статус канала.** Состояние канала: норма, отключен, нет связи по сети.

- **Статус УСО.** Состояние вычислителя (основной или резервный) в зависимости от состояния схем резервирования вычислителей.

- **№ резервного канала.** Номер резервного канала для данного канала.

- **Цикл опроса, мс.** Время, через которое АРМ выдает запрос вычислителю для обновления информации (от 100 миллисекунд и более).

- **Время опроса, сек.** Время полного обновления информации по данному каналу (определяется автоматически).

7.7 Изменение свойств переменной

Изменение свойств параметра выполняется с помощью окна свойств, которое вызывается двойным щелчком левой кнопки мыши на текущем значении параметра, значения настроек которого необходимо изменить (см. Рис. 7.17).

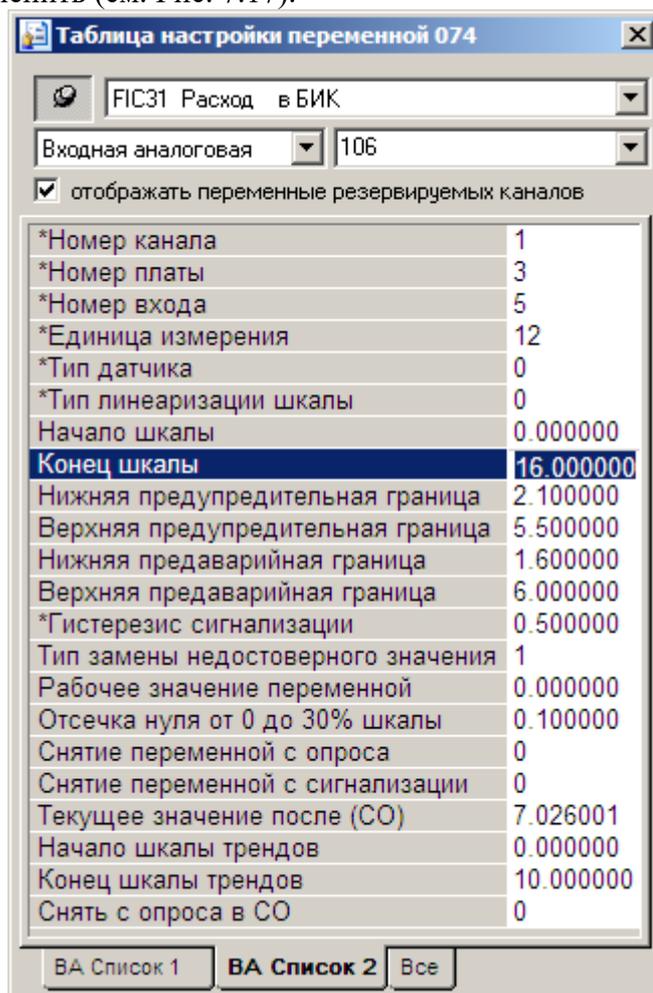


Рисунок 7.17 - Окно свойств для входного аналогового параметра

В окне свойств отображаются настройки для выбранного параметра, при этом в верхней части окна отображаются основные идентификаторы параметра – позиция и краткое наименование, а также тип и номер переменной в базе данных.

Для редактирования свойств другого параметра, следует выбрать его из списка, появляющегося при нажатии на кнопку , или задать соответствующие **Тип** и **Номер** параметра.

Выбор свойства параметра производится нажатием левой кнопки мыши, при этом выбранное свойство выделится синим цветом, а курсор устанавливается в соответствующее поле ввода. Ввод нового значения свойства параметра должен подтверждаться нажатием клавиши «Ввод» на клавиатуре.

Просмотр и изменение свойств параметра может осуществляться с помощью различных списков (при нажатии закладки «ВА Список 2» выводится список основных свойств параметра, при нажатии закладки «ВА Список 1» выводится более полный список свойств параметра, а при нажатии закладки «Все» - список всех свойств).

Символ «*» слева от названия свойства означает недоступность его редактирования.

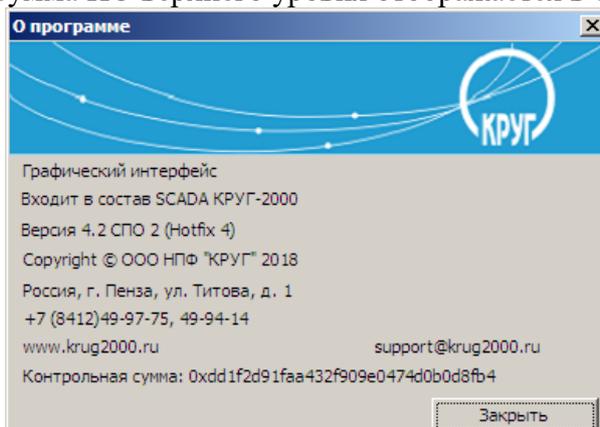
ПРИЛОЖЕНИЕ А – ПРОЦЕДУРА ПРОВЕРКИ ИДЕНТИФИКАЦИОННЫХ ДАННЫХ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

А.1 Определение идентификационных данных программного обеспечения верхнего уровня

SCADA «КРУГ-2000» имеет следующие идентификационные признаки:

Наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления идентификатора
SCADA «КРУГ-2000»	4.2 и выше	0xdd1f2d91faa432f909e0474d0b0d8fb4	MD5

Версия и контрольная сумма ПО верхнего уровня отображается в окне «О программе»:



Для вызова необходимо на панели инструментов нажать кнопку  «О программе».

А.2 Определение идентификационных данных программного обеспечения вычислителя

ПО вычислителя «ЦифрОйл» имеет следующие идентификационные признаки:

Наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления идентификатора
«ЦифрОйл»	1.1	0xAE04	MODBUS CRC16

Информацию о номере версии и контрольной сумме «ЦифрОйл», можно узнать выбрав на сенсорной панели меню «Сведения о ПО»:

