

ООО «ПТП ЭРА-1»

КОМПЛЕКС ВТОРИЧНОЙ АППАРАТУРЫ

«ПУЛЬСАР»

на базе СОО «Пульсар-С2»

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2010 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОПИСАНИЕ И РАБОТА КОМПЛЕКСА	5
1.1	ОПИСАНИЕ КОМПЛЕКСА.....	5
1.1.1	Назначение	5
1.1.2	Состав комплекса	5
1.1.3	Технические характеристики СОИ	6
1.1.4	Технические характеристики системы управления оборудованием.....	9
1.1.5	Технические характеристики комплекса	10
1.1.6	Комплектность	10
1.2	УСТРОЙСТВО И РАБОТА КОМПЛЕКСА	12
1.2.1	Структура комплекса	12
1.2.2	Программное обеспечение комплекса.....	12
1.2.3	Функционирование комплекса	13
2.	ПОДГОТОВКА КОМПЛЕКСА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ.....	14
2.1	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	14
2.2	ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	14
2.3	УКАЗАНИЯ ПО ВКЛЮЧЕНИЮ.....	14
3.	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЛЕКСА	15
3.1	ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	15
3.1.1	Общие правила работы с ПО.....	15
3.1.2	Основные экраны.....	15
3.1.3	Регистрация пользователя.....	15
3.2	Экран «УЧЕТ»	16
3.2.1	Назначение	16
3.2.2	Ввод линии в учет. Вывод линии из учета	17
3.3	Экран (мнемосхема) «СИКН»	18
3.3.1	Назначение	18
3.3.2	Управление запорной арматурой.....	19
3.3.3	Ручное дистанционное управление запорной арматурой.....	20
3.3.4	Журнал событий.....	20
3.4	Экран (мнемосхема) «ЛИНИЯ...»	21
3.5	Экран (мнемосхема) «БКН».....	23
3.5.1	Назначение	23
3.5.2	Работа с датчиками	23
3.5.3	Пробоотборники.....	26
3.5.4	Аварийная сигнализация в БИЛ.....	27
3.5.5	Контроль загазованности в БИЛ.....	27
3.5.6	Контроль пожара в БИЛ	28
3.5.7	Электропитание БИЛ	28
3.5.8	Проведение КМХ плотномеров (влажномеров)	28
3.6	ЭКРАН (мнемосхема) «ПОВЕРКА».....	31
3.6.1	Назначение	31
3.7	Экран «ПАРАМЕТРЫ».....	32
3.8	Экран «АВАРИИ»	32
3.9	Экран «ГРАФИКИ».....	33

3.10	Экран «Сводки и отчеты»	36
3.11	Экран «ПАРТИИ»	37
3.12	Экран «Последовательность операций»	39
3.13	Экран «Права доступа»	41
3.13.1	Назначение.....	41
3.13.2	Изменение состава, прав доступа и паролей пользователей	41
3.13.3	Тумблеры доступа представителей Госстандарта и Покупателя.....	42
3.14	ПОВЕРКА / СЛИЧЕНИЕ ТПР	43
3.14.1	Подготовка к проведению поверки (сличения).....	43
3.14.2	Проведение поверки (сличения)	44
3.14.3	Обработка результатов поверки (сличения)	46
3.14.4	Обработка результатов поверки.....	47
3.14.5	Установка в учет новых значений К-факторов по результатам текущей поверки ..	49
3.14.6	Установка в учет новых значений К-факторов по результатам предыдущей поверки 50	
3.14.7	Ручной ввод новых значений К-факторов без формирования протокола	50
3.14.8	Ручной ввод значений К-факторов с формированием протокола	50
3.14.9	Сводная таблица поверок и сличений.....	51
3.15	КОНФИГУРИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ	52
3.15.1	Изменение параметров системы	52
3.15.2	Изменение паспортов датчиков.....	54
3.15.3	Изменение паспорта ТПУ.....	56
3.15.4	Изменение параметров поверки и сличения.....	58
3.15.5	Изменение параметров блока качества	59
3.15.6	Настройка аварийной сигнализации	59
3.15.7	Корректировка текущего времени.....	59
3.16	ПОРЯДОК ПЕРЕЗАГРУЗКИ И ВЫКЛЮЧЕНИЯ КОМПЛЕКСА	60
3.17	РАБОТА ПРИ ВНЕШТАТНЫХ СИТУАЦИЯХ.....	61
3.17.1	Отказ БОИ "Пульсар-4.0".....	61
3.17.2	Отказ компьютера АРМ оператора	61
3.18	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОМПЛЕКСА	61
4.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	63
4.1.1	Общие положения	63
4.1.2	Периодическая поверка	63
5.	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	64
5.1.1	Замена контроллеров дискретного ввода-вывода	64
5.1.2	Подключение датчиков к резервным каналам аналоговых контроллеров.....	64
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Перечень сигналов, контролируемых и формируемых комплексом		
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Перечень вычисляемых и индицируемых параметров		
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Перечень регистрируемых аварийных состояний СИКН		
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Комплектность оборудования и документации		
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Формы печатных отчетов		

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с техническими характеристиками, принципом действия, правилами ввода в эксплуатацию и правилами эксплуатации комплекса вторичной аппаратуры «ПУЛЬСАР» (далее комплекса) для СИКН.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА КОМПЛЕКСА

1.1 ОПИСАНИЕ КОМПЛЕКСА

1.1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1.1.1 Комплекс предназначен для:

- выполнения и отображения результатов учетно-расчетных операций при проведении оперативного и коммерческого учета товарной или сырой нефти на потоке;
- отображения состояния и управления технологическим оборудованием, входящим в состав СИКН.

1.1.1.2 По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха комплекс изготовлен по ГОСТ 12997 в исполнении В2 и обеспечивает работоспособность при температуре от +5 до +40 °С и относительной влажности 75 % при +30 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

1.1.1.3 По способу защиты человека от поражения электрическим током комплекс относится к классу I.

1.1.1.4 Эксплуатация комплекса должна производиться в условиях производственных помещений при средней запыленности окружающей среды, отсутствии паров кислот, щелочей и газов, вызывающих коррозию.

1.1.2 СОСТАВ КОМПЛЕКСА

1.1.2.1 В состав комплекса входят:

- система обработки информации «Пульсар-С2» (далее СОИ);
- система управления технологическим оборудованием СИКН.

При необходимости горячего резервирования функций учета комплекс дополняется второй (резервной) СОИ.

1.1.2.2 СОИ обеспечивает:

- преобразование электрических величин, поступающих от первичных измерительных преобразователей, в значения измеряемых параметров;
- вычисление объема и массы перекачиваемой нефти, а также других параметров, необходимых для оперативного и коммерческого учета нефти;
- вычисление коэффициента преобразования (далее - КП) преобразователя расхода (далее - ПР) при поверке (сличении) по трубопоршневой поверочной установке (далее - ТПУ) или лопастному преобразователю объема (далее - ЛПО), а также при сличении по контрольному ПР;
- архивирование учетных параметров, ведение и архивирование журнала событий;
- проведение работ по поверке (сличению) ПР по ТПУ и по ЛПО в автоматическом и ручном режимах;
- отображение на мониторе персонального компьютера (ПК) АРМ оператора, входящего в состав СОИ:
 - текущего состояния технологии СИКН;
 - всей расчетной и архивной информации;
 - информации от датчиков технологического оборудования;
- передачу информации об учете в систему телемеханики.

1.1.2.1 Система управления технологическим оборудованием обеспечивает:

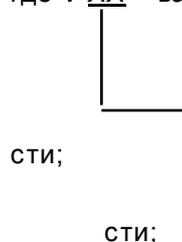
- прием команд от АРМ оператора СОИ и формирование управляющих сигналов на исполнительные устройства для управления технологическим оборудованием СИКН (задвижки, клапаны, вентиляторы и др.);
- автоматическое управление и контроль работы технологического оборудования СИКН;
- выполнение операций по автоматической установке расхода нефти;
- автоматическую обработку управления оборудованием при аварийных ситуациях (загазованность, пожар);
- отображение на АРМ оператора, входящего в состав СОИ, текущего состояния технологии СИКН;
- передачу информации об учете и о состоянии технологического оборудования в систему телемеханики.

1.1.2.2 В зависимости от варианта программного обеспечения (ПО) и от состава СОИ выпускается в соответствующих вариантах исполнения.

Пример записи обозначения СОИ при заказе и в документации:

Система обработки информации «Пульсар-С2 V-XX - К-Х-Х-Х-Х» ПИЛГ.466453.001 ТУ,

где V-XX – вариант ПО (примененный расчетный алгоритм):

сти;
 
 ТО – для товарной нефти с применением объемных ПР;
 ТМ – для товарной нефти с применением массовых ПР;
 СО – для сырой нефти с применением объемных ПР, без преобразователя плотности;
 СП – для сырой нефти с применением объемных ПР, с преобразователем плотности;

СМ – для сырой нефти с применением массовых ПР;

K-X-XX – вариант комплектности:


 – вариант исполнения БОИ «Пульсар-4.0»
 – вариант комплектации прибором для поверки/сличения ПР:
 1 – прибор эталонный «Пульсар-01Э»
 2 – прибор цифровой «Пульсар-01»
 0 – отсутствие

1.1.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОИ

1.1.3.1 СОИ обеспечивает подключение и преобразование сигналов:

- объемных ПР (турбинных - далее ТПР, лопастных – далее ЛПО), или массовых ПР (далее - МР).

Параметры каналов СОИ для подключения ПР:

- количество каналов (в зависимости от исполнения СОИ) 6 или 9
- тип сигнала импульсный, синусоидальный
- амплитуда сигнала от 15 мВ до 2 В
- частотный диапазон сигнала (10...5000) Гц
- входное сопротивление (5 ± 0,5) кОм

- датчиков температуры, давления, температуры, вязкости, влагосодержания и прочих, выходным информативным параметром которых является сила постоянного тока по ГОСТ 26.011-80.

Параметры каналов СОИ для подключения токовых датчиков:

- количество каналов (в зависимости от исполнения СОИ) от 6-ти до 24-х
- диапазон сигнала (4...20) мА
- входное сопротивление (210 ± 20) Ом

- термопреобразователей сопротивления (далее - ТС), выходным информативным параметром которых является сопротивление постоянному току по ГОСТ Р 50353-92. Параметры каналов СОИ для подключения ТС:
 - количество каналов (в зависимости от исполнения СОИ) до 12-ти
 - диапазон измеряемых сопротивлений (40...150) Ом
 - схема подключения – четырехпроводная, с сопротивлением каждого провода не более 100 Ом;
 - значение тока, протекающего через ТС, не более 2,0 мА
- поточных преобразователей плотности (далее - ПП) типа "SOLARTRON-7830 (-7835)", или аналогичных. Параметры каналов СОИ для подключения датчиков плотности:
 - количество каналов два
 - тип сигнала импульсный
 - амплитуда сигнала от 200 мВ до 4 В
 - диапазон сигнала от 500 до 2000 мкс
 - постоянное напряжение, формируемое для питания датчиков (24 ± 1,2) В

Примечание: функция реализована только в соответствующих вариантах исполнения СОИ.

- дискретных датчиков прохождения шарового поршня ТПУ (далее – детекторов ТПУ).
Параметры каналов СОИ для подключения детекторов ТПУ:
 - схема подключения – совмещенная (параллельное включение для нормально-разомкнутых контактов, последовательное – для нормально-замкнутых);
 - величина постоянного напряжения на разомкнутом датчике (5 ± 1,2) В
 - величина тока через замкнутый датчик, не более 20 мА

Примечание: функция реализована только в соответствующих вариантах исполнения СОИ.

1.1.3.2 СОИ обеспечивает формирование напряжения для питания токовых датчиков. Каналы питания гальванически изолированы друг от друга и имеют защиту от перегрузки.

Параметры каналов СОИ для питания датчиков:

- количество каналов четыре
- постоянное напряжение при номинальном токе нагрузки (24 ± 1,2) В
- номинальный ток нагрузки, не более 80 мА
- максимальный ток нагрузки, не более 140 мА

1.1.3.3 СОИ обеспечивает:

- функционирование в режиме учета нефти. При этом обеспечивается автоматическое вычисление параметров, необходимых для измерения количества и качества нефти. Перечень вычисляемых параметров приведен в таблице А.1 приложения А.
Вычисление параметров производится по одному из алгоритмов, приведенных в приложении Б методики поверки СОИ. Выбор алгоритма и состава параметров определяется требованиями Заказчика, исходя из назначения и регламента работы СИКН;
- функционирование в режиме поверки (сличения) ПР. При этом обеспечивается вычисление параметров, необходимых для определения метрологических характеристик ПР. Перечень вычисляемых параметров приведен в таблице А.1 приложения А.
Вычисление параметров производится по расчетным алгоритмам, приведенным в приложении Б методики поверки СОИ. Выбор состава параметров определяется требованиями Заказчика, исходя из назначения и регламента работы СИКН;
- вывод на монитор ПК АРМ оператора, входящего в состав СОИ, а также сохранение в энергонезависимой памяти СОИ вычисляемых согласно пп. 1.1.3.3, □ параметров.
Время вычисления указанных параметров, сохранения их в энергонезависимой памяти и обновления информации на мониторе ПК не превышает 10 с;

- вывод на монитор ПК и принтер, по запросу пользователя, графиков изменения во времени вычисляемых параметров (трендов). Перечень параметров, доступных для просмотра в виде графиков, приведен в таблице А.1 приложения А;
- ввод пользователем с клавиатуры ПК параметров, приведенных в приложении А;
- защиту от несанкционированного изменения внесенной в нее информации. Защита реализована в виде пломбируемых тумблеров и паролей пользователей на отдельные права доступа. Перечень защищаемых параметров приведен в таблице А.1 приложения А;
- вывод вычисляемых параметров в систему телемеханики по ее запросу через канал последовательной связи. Параметры канала связи:
 - интерфейсы RS-232 и Ethernet
 - протокол обмена ModBus, режим RTU

Логические адреса регистров СОИ приведены в приложении Б;

- контроль соответствия вычисляемых параметров нормируемому диапазону. По результатам контроля обеспечивается визуальная (на экране монитора ПК) и звуковая сигнализация аварийных состояний;
- формирование журнала событий, в который автоматически заносится (с указанием времени события) информация о действиях пользователей, об аварийных состояниях регистрируемых параметров, о технических отказах аппаратуры, о перезагрузках системы. Текущий журнал событий автоматически выводится на экран монитора ПК и сохраняется в памяти СОИ. Сохраненный журнал событий, по запросу пользователя за произвольный временной интервал (в пределах глубины архива), выводится на экран монитора ПК и принтер;
- формирование следующих отчетных документов:
 - автоматически, по окончании соответствующего отчетного периода (цикла, смены, суток):
 - сводки (отчета) за цикл, смену, сутки,
 - паспорта качества нефти за смену, сутки,
 - акта приема-сдачи нефти за смену, сутки;
 - журнала регистрации показаний средств измерений СИКН;
 - по запросу пользователя:
 - сводки (отчета) за произвольный временной интервал (в пределах глубины архива),
 - протокола текущей поверки (сличения) ПР.

Отчетные документы автоматически сохраняются в памяти СОИ, выводятся по запросу пользователя на экран монитора ПК и принтер;

- хранение сводок (отчетов), паспортов качества нефти, актов приема-сдачи нефти, протоколов поверок (сличений) ПР, журнала событий в течение не менее 5 лет от даты создания документа. Информация о мгновенных значениях параметров, сохраненных с интервалом 10 с (для просмотра графиков), хранится в течение не менее 6 месяцев;

1.1.3.4 Время установления рабочего режима СОИ не более 5 мин.

1.1.3.5 Пределы допускаемых основной и дополнительной (от изменения температуры воздуха на каждые 10 °С) погрешностей СОИ при вычислении параметров не более указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики СОИ

Параметр	Пределы допускаемой погрешности			
	основной			дополнительной
	относительной	приведенной	абсолютной	
Представленный сигналом силы постоянного тока	–	± 0,05 %	–	± 0,02 %
Плотность	± 0,05 %	–	–	± 0,02 %

Объем	$\pm 0,02 \%$	–	–	$\pm 0,005 \%$
Масса	$\pm 0,05 \%$	–	–	$\pm 0,02 \%$
Масса нетто	$\pm 0,1 \%$	–	–	$\pm 0,025 \%$
КП ПР при поверке (сличении) по ТПУ	$\pm 0,025 \%$	–	–	$\pm 0,005 \%$
КП ПР при поверке (сличении) по ЛПО	$\pm 0,015 \%$	–	–	$\pm 0,005 \%$
Примечание – указанные погрешности не учитывают погрешностей подключаемых к СОИ первичных преобразователей (датчиков)				

1.1.3.6 СОИ является устойчивой к воздействию переменных магнитных полей сетевой частотой напряженностью до 400 А/м.

1.1.3.7 Коэффициент подавления помех общего вида в диапазоне частот ($50 \pm 0,5$) Гц, при разбалансе сопротивлений внешних измерительных цепей равном 1 кОм, не менее 90 дБ. Допускаемая амплитуда помехи общего вида не более 100 В.

1.1.3.8 Коэффициент подавления помех нормального вида для каналов ввода аналоговых сигналов в диапазонах частот ($50 \pm 0,5$) Гц, (100 ± 1) Гц не менее 60 дБ. Допускаемая амплитуда помехи нормального вида не более 2 В для каналов подключения токовых датчиков, не более 25 мВ для каналов подключения ТС.

1.1.3.9 СОИ является устойчивым к воздействию внешних промышленных радиопомех, не превышающих требований, предусмотренных ГОСТ Р 51317.6.2-99.

1.1.3.10 Уровень радиопомех, создаваемых СОИ, не превышает требований, предусмотренных ГОСТ Р 51317.6.4-99.

1.1.3.11 Показатели надежности:

СОИ относится к восстанавливаемым многофункциональным изделиям;

- средняя наработка на отказ, не менее 65000 часов
- среднее время восстановления работоспособности, не более 8 часов
- средний срок службы, не менее 10 лет

1.1.4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЕМ

1.1.4.1 Система управления технологическим оборудованием обеспечивает:

- управление электроприводами запорной арматуры и регуляторами расхода с конечными датчиками положения и момента. Управление электроприводами осуществляется либо в ручном режиме (при наличии модулей ручного управления), либо в автоматическом режиме по дискретным командам от блока управления.
 Параметры каналов системы управления технологическим оборудованием для подключения электроприводов:
 - тип электродвигателя - трехфазный, асинхронный;
 - величина переменного напряжения, коммутируемого на электродвигатель 220 В
 - максимальный ток, коммутируемый через электродвигатель 0,5 А
 - максимальное напряжение, подаваемое на датчик положения и момента 24 В
 - максимальный ток через замкнутый датчик положения и момента 20 мА
- обработку (считывание) сигналов дискретных датчиков.
 Параметры каналов системы управления технологическим оборудованием для подключения дискретных датчиков:
 - тип сигнала – «сухой контакт», «открытый коллектор» или «электронный ключ»;
 - максимальное постоянное напряжение, подаваемое на разомкнутый датчик 24 В

- максимальный ток через замкнутый датчик 20 мА
- коммутацию внешних электрических цепей постоянного или переменного тока.
 Параметры «нормально разомкнутых» каналов коммутации:
 - максимальное коммутируемое постоянное напряжение 400 В
 - максимальное коммутируемое переменное напряжение 250 В
 - максимальный ток через нагрузку 250 мА
 - сопротивление канала в состоянии «замкнуто», не более 3 Ом
 Параметры «нормально замкнутых» каналов коммутации:
 - максимальное коммутируемое постоянное напряжение 30 В
 - максимальное коммутируемое переменное напряжение 250 В
 - максимальный ток через нагрузку 1 А

1.1.4.2 Количество каналов управления, считывания и коммутации не ограничено. Конкретное количество каналов каждого типа определяется составом технологического оборудования СИКН, подключенного к системе управления.

1.1.5 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПЛЕКСА

1.1.5.1 Питание комплекса осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц. Потребляемая мощность комплекса (за исключением ПК) не более 200 ВА.

1.1.5.2 Комплекс сохраняет свои характеристики при изменении питающего напряжения от 187 до 242 В (без использования блока бесперебойного питания).

1.1.5.3 Блоки и приборы комплекса по требованию защиты от проникновения твердых тел и воды выполнены со степенью защиты IP20 по ГОСТ 14254-96.

1.1.5.4 Габаритные размеры входящих в комплекс приборов и блоков (за исключением ПК), не более:

- шкаф приборный 1600 × 600 × 600 мм
- БОИ «Пульсар-4.0» 483 × 141 × 500 мм
- блоки и контроллеры управления технологическим оборудованием 483 × 141 × 500 мм

1.1.5.5 Масса входящих в комплекс приборов и блоков (за исключением ПК), не более:

- шкаф приборный 120 кг
- БОИ «Пульсар-4.0» 9 кг
- блок и контроллеры управления технологическим оборудованием 12 кг

1.1.6 КОМПЛЕКТНОСТЬ

1.1.6.1 В комплект поставки комплекса входят изделия и документы в соответствии с таблицами В.1, В.2 приложения В.

1.1.6.2 Конструктивно приборы и блоки, входящие в состав комплекса, выполнены на базе стандартных приборных каркасов фирмы «Shroff» и размещаются в одном 19-дюймовом приборном шкафу (фирмы «Rittal»).

Шкаф имеет вытяжные вентиляторы, установленные в верхней крышке.

ПК АРМ оператора располагаются на столе оператора.

Внешний вид комплекса показан на Рис. 1.

1.1.6.3 На свободные места в шкаф может устанавливаться дополнительная вторичная аппаратура: вторичные приборы влагомеров, блоки управления автоматическими пробоотборниками и пр.

1.1.6.4 Соединение приборов и блоков комплекса между собой производится комплектом кабелей. Подключение к комплексу датчиков и внешнего оборудования производится через клеммные соединители, расположенные с задней стороны шкафа.



Приборный шкаф комплекса

1. СОИ «Пульсар-С2»;
2. Блок управления технологическим оборудованием;
3. СОИ «Пульсар-С2» (горячее резервирование);
4. Дополнительное оборудование:
 - ВА влагомеров, плотномеров;
 - блоки управления пробоотборниками;
 - блоки бесперебойного питания;
 - и т.д.

Для поверки СОИ предлагается использовать прибор эталонный «ПУЛЬСАР-01К».

Рис. 1 - Внешний вид комплекса вторичной аппаратуры «ПУЛЬСАР»

1.2 УСТРОЙСТВО И РАБОТА КОМПЛЕКСА

1.2.1 СТРУКТУРА КОМПЛЕКСА

1.2.1.1 Структурная схема комплекса представлена на Рис. 2.

1.2.1.2 Комплекс является распределенной системой. Приборы, блоки и компьютер объединены между собой последовательными каналами связи (интерфейсы RS-232C, RS-485, Ethernet), по которым получают команды и передают обработанные данные.

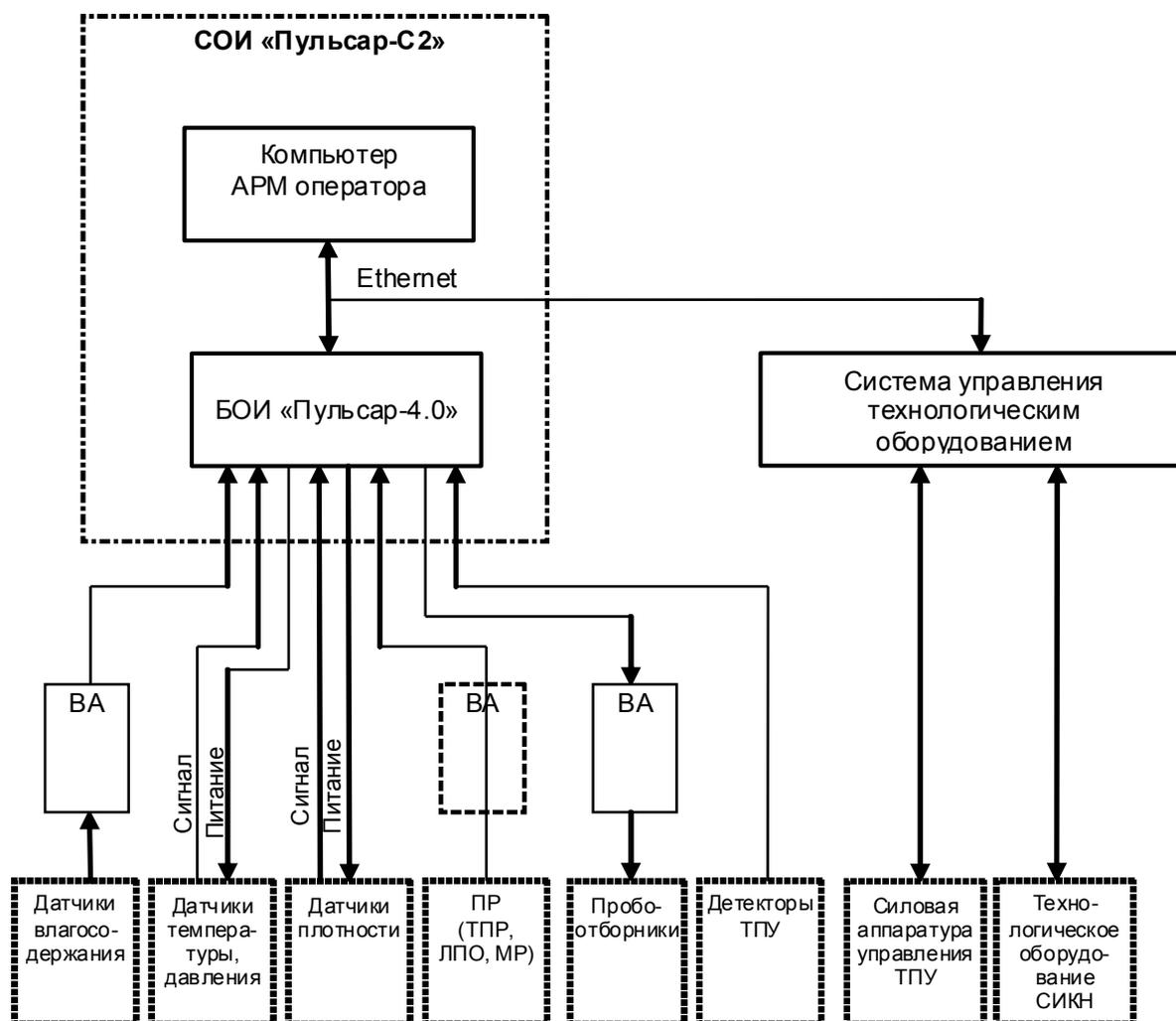


Рис. 2 – Структурная схема комплекса

1.2.2 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОМПЛЕКСА

1.2.2.1 В компьютере АРМ оператора используется пакет программ, работающих в среде операционной системы (ОС) Windows-NT (Windows-2000, -XP).

1.2.2.2 В БОИ «Пульсар-4.0» используется пакет программ, работающих в среде операционной системы реального времени QNX. ОС QNX и прикладные программы расположены на Flash-диске БОИ.

1.2.2.3 Блок и контроллеры управления технологическим оборудованием работают под управлением программ, записанных в микросхемы постоянных запоминающих устройств (ПЗУ).

1.2.3 ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСА

1.2.3.1 Импульсные сигналы от ПР, ПП, аналоговые сигналы от датчиков температуры, давления, ВА влагосодержания, дискретные сигналы от детекторов ТПУ поступают на встроенные в БОИ контроллеры, где происходит их усиление и преобразование в цифровой вид, подсчитывается количество поступающих импульсов по каждому каналу.

1.2.3.2 БОИ получает информацию от встроенных в него контроллеров, от ПК АРМ оператора, обрабатывает ее согласно утвержденным алгоритмам, архивирует первичную информацию и результаты расчетов. По запросу передает текущую или архивную информацию на ПК (интерфейс Ethernet).

1.2.3.3 ПК получает информацию от БОИ и от оператора и отображает ее на экране монитора в виде мнемосхем, таблиц, графиков, отчетов и т.д.; выводит нужную информацию на принтер.

1.2.3.4 Дискретные сигналы от концевых переключателей электроприводов, выходов ВА загазованности и пожара и пр. поступают на входы контроллеров системы управления технологическим оборудованием. Далее эта информация поступает в блок управления системы.

1.2.3.5 Выходные дискретные сигналы на исполнительные механизмы для управления технологическим оборудованием формируются контроллерами вывода дискретных сигналов системы управления, которые получают команды от блока управления системы.

1.2.3.6 Блок управления получает информацию о состоянии дискретных входов контроллеров, предварительно обрабатывает ее и передает на ПК АРМ оператора (интерфейс Ethernet). От компьютера он получает команды на управление технологическим оборудованием, которые отрабатывает подачей команд на нужные каналы контроллеров дискретного вывода.

Блок управления автономно (без обмена информацией с ПК АРМ) отработывает функции аварийных защит и сигнализации, а также установки расхода. Значение текущего расхода при этом блок управления запрашивает у БОИ (интерфейс Ethernet). По запросу передает информацию о состоянии технологического оборудования в систему телемеханики (интерфейс RS-232C).

1.2.3.7 Подробное описание и работа входящих в комплекс приборов приведено в их эксплуатационной документации.

2. ПОДГОТОВКА КОМПЛЕКСА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.1 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1.1 К подготовке комплекса к использованию допускаются лица, знающие его конструкцию, принцип работы, правила техники безопасности и прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электрическими установками напряжением до 1000 В.

2.1.2 При подготовке необходимо соблюдать "Правила техники безопасности электроустановок потребителей (ПТЭ)" и "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТБ)", а также требования безопасности, установленные ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.3.019-80.

2.2 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

2.2.1 Провести подготовку входящих в состав комплекса приборов и блоков согласно их эксплуатационной документации.

2.2.2 Подключить контур заземления к клеммам "ХТ1" приборного шкафа.

2.2.3 Соединить приборы и блоки приборного шкафа СОИ между собой комплектом кабелей согласно схеме электрической соединений ПИЛГ.421451.XXX Э4 и ПИЛГ.421455.XXX Э4.

2.2.4 Соединить приборный шкаф и ПК АРМ операторов между собой комплектом кабелей согласно схеме электрической соединений ПИЛГ.421453.XXX Э4.

2.2.5 Подключить датчики и технологическое оборудование СИКН к клеммным соединителям «А»...«F») приборного шкафа согласно схеме электрической подключения ПИЛГ.421453.XXX Э5.

2.2.6 Подключить силовые кабели питающей сети 220 В (от источников бесперебойного питания) к сетевым автоматам QF1 приборного шкафа.

2.3 УКАЗАНИЯ ПО ВКЛЮЧЕНИЮ

2.3.1 Включить сетевые автоматы на приборном шкафу. При этом:

- на приборах и блоках, установленных в шкафу, появится индикация питания;
- в приборном шкафу:
 - будет произведена загрузка операционной системы и управляющей программы БОИ «Пульсар-4.0»; время загрузки программного обеспечения - до 5 мин., после чего на цифровой индикатор БОИ будет выведено время и дата включения;
 - на блоках и контроллерах управления технологическим оборудованием появится индикация наличия обмена информацией между ними и блоком управления в виде периодических вспышек индикаторов «ПРМ» и «ПРД».

2.3.2 Включить монитор и системный блок ПК АРМ оператора СОИ. При этом на нем будет произведена загрузка операционной системы и управляющей программы **АРМ оператора**. Время загрузки программного обеспечения - до 2-х мин., после чего на экран монитора ПК АРМ будет выведена мнемосхема СИКН.

2.3.3 Включить принтер СОИ.

3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЛЕКСА

3.1 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1.1 ОБЩИЕ ПРАВИЛА РАБОТЫ С ПО

3.1.1.1 Взаимодействие пользователя с программой **АРМ оператора** осуществляется с помощью манипулятора «мышь» (далее мышь) и клавиатуры.

3.1.1.2 Мышь используется для перемещения по экрану монитора указателя в виде стрелки. Подведя указатель к нужному объекту (кнопке, закладке, полю для ввода цифровой или текстовой информации и т.п.), необходимо однократно щелкнуть левой клавишей мыши. Если требуется двойной щелчок, то такие случаи оговорены ниже по тексту.

3.1.1.3 Клавиатура используется для ввода численных значений параметров и текстовой информации по правилам работы в Windows.

3.1.1.4 При подводе указателя к изображению определенных объектов на экране (датчика, ТПР, задвижки и пр.) указатель приобретает символическое изображение "руки". Это означает, что при выборе этого объекта (щелчком мыши) будет выведено окно с его подробным состоянием (для датчика или ТПР), либо меню управления режимом работы объекта.



При подводе указателя к числовому значению параметра это значение выделяется прямоугольной рамкой. Выбор этого параметра аналогичен выбору датчика.

3.1.1.5 Зеленый цвет в значении любого параметра на экране означает его нормальное значение в режиме автоматического измерения, оранжевый (желтый) – предупреждает о выходе за технологический диапазон параметра, красный – аварийное значение, синий – используется значение ручного ввода.

3.1.2 ОСНОВНЫЕ ЭКРАНЫ

3.1.2.1 Программное обеспечение **АРМ оператора** предоставляет пользователю возможность работы с комплексом через набор экранов:

«Учет», «Мнемосхема (СИКН, БКН, ПОВЕРКА, ЛИНИЯ...)», «Параметры», «Аварии», «Графики», «Сводки и отчеты», «Партии», «Последовательность операций», «Права доступа».

Нужный экран вызывается щелчком левой клавиши «мыши» на соответствующей закладке в верхней части экрана.

3.1.3 РЕГИСТРАЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

3.1.3.1 Доступ пользователей к выполнению тех или иных защищенных функций реализован через предоставление им определенных прав доступа.

3.1.3.2 Для регистрации пользователя в системе необходимо:

- вызвать экран «Права доступа»,
- выбрать пользователя в списке **Пользователи**,
- нажать кнопку **Вход в систему**,
- ввести личный пароль,
- ввести продолжительность работы в системе (при необходимости).

3.1.3.3 По умолчанию пользователю назначается продолжительность работы 12 часов. По истечении заданного времени работы пользователь автоматически будет выведен из системы. Имя зарегистрированного пользователя и оставшееся время его работы постоянно индицируются в правом нижнем углу любого экрана.

3.1.3.4 Для выхода пользователя из системы до истечения времени его работы необходимо нажать кнопку **Выход из системы** на экране «Права доступа». При регистрации нового пользователя зарегистрированный ранее пользователь автоматически выводится из системы. Вход и выход пользователя регистрируется в журнале событий.

3.2 Экран «УЧЕТ»

3.2.1 НАЗНАЧЕНИЕ

3.2.1.1 Экран «УЧЕТ» (Рис. 3) отображает:

- текущий расход по всем линиям учета в виде графических гистограмм;
- текущие учетные параметры: по линиям, суммарные по СИКН, в БИК.

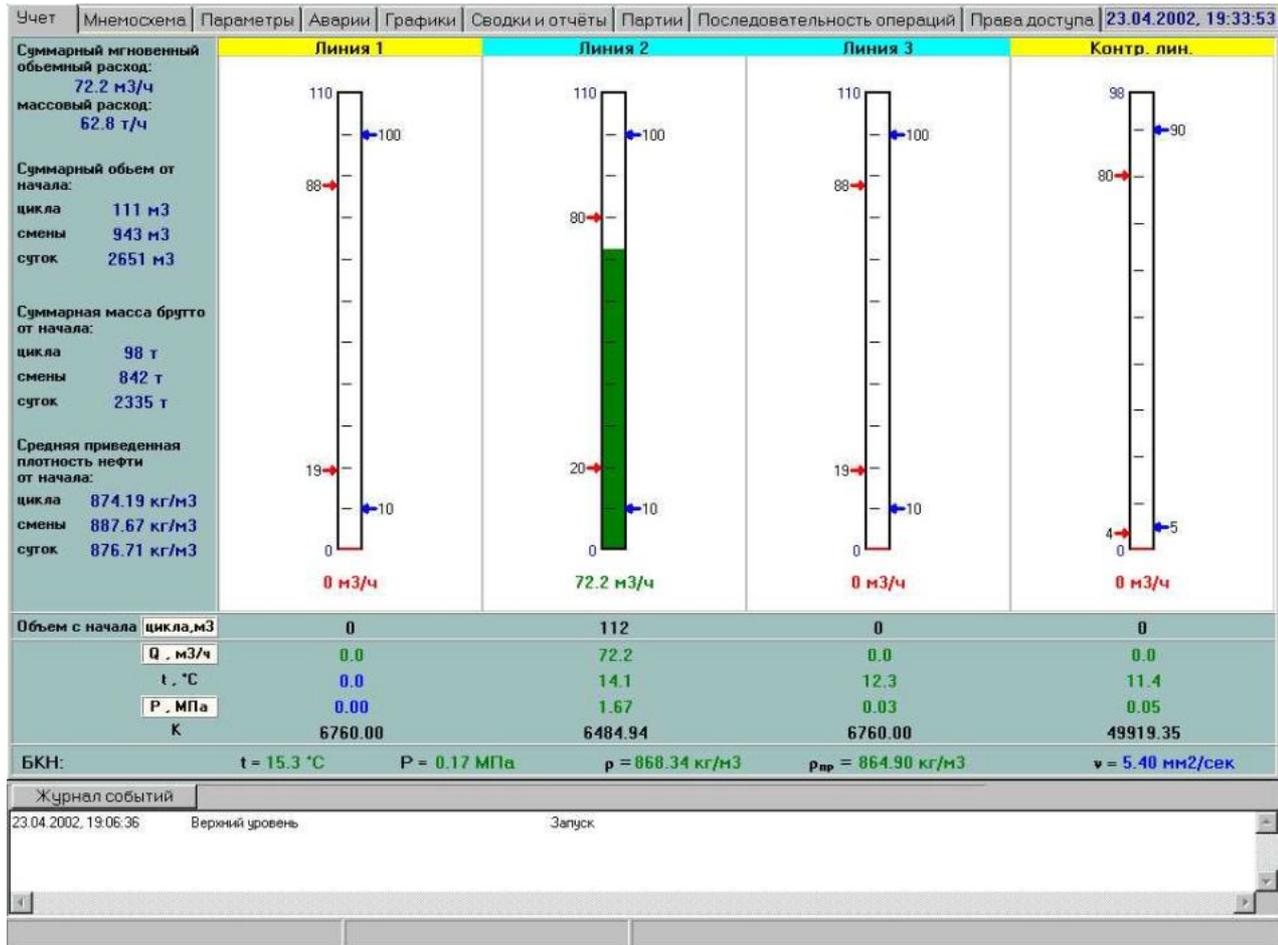


Рис. 3 – Экран «УЧЕТ»

3.2.1.2 Экран позволяет вводить контрольную линию в учет вместо рабочей линии.

3.2.1.3 Зеленый цвет столбца на гистограмме расхода соответствует нормальному расходу в измерительной линии, желтый цвет предупреждает о выходе расхода за оптимальный диапазон, красный цвет – о выходе расхода за поверенный диапазон.

3.2.1.4 Красные стрелки у гистограммы показывают границы поверенного диапазона расхода, синие – границы оптимальных значений расхода. Границы поверенного диапазона появляются автоматически после ввода в учет новой таблицы К-факторов. Границы оптимальных значений вводятся при конфигурации датчиков ТПР. Сверху гистограммы индицируется максимальный (предельный) расход по ТПР – из паспорта ТПР. Значения расхода указываются в м³/час или в % к предельному расходу. Для переключения размерности нужно нажать «мышью» в поле расположения гистограмм. При этом появляется окно (Рис. 4), в котором можно выбрать **Проценты** или **м³/час**.

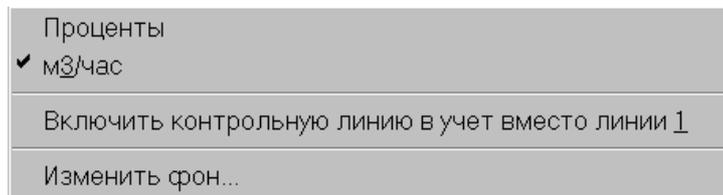


Рис. 4 – Меню настроек экрана «УЧЕТ»

3.2.1.5 Под гистограммами расположена таблица, в которой указаны текущие значения объема, расхода, температуры, давления (перепада давления) нефти и К-фактора по каждой линии. В названиях параметров (помещенных в белые прямоугольники) имеются переключатели, нажатие на которые приводит к смене индицируемых значений: **цикл – смена – сутки** (для объема и массы), **m3/час – % – т/час – Гц** (для расхода), **P – dP** (давление в линии – перепад давления на фильтре).

3.2.2 ВВОД ЛИНИИ В УЧЕТ. ВЫВОД ЛИНИИ ИЗ УЧЕТА

3.2.2.1 Наименование каждой линии учета сверху соответствующей гистограммы обрамлено прямоугольником, цвет которого отображает текущее состояние линии - «введена в учет» (голубой) или «выведена из учета» (желтый). Для линии, выведенной из учета, значение объема и массы перекачиваемой по ней нефти не включается в суммарное значение, перекачиваемое через СИКН, и не включается в сводки, хотя учет перекачиваемой по линии нефти отображается на экране. Этот статус задается для линии, надолго выводимой из работы (например, для ремонта), либо для линии, включенной по технологии последовательно с контрольной линией.

3.2.2.2 Для ввода контрольной линии в учет вместо какой-либо рабочей необходимо на экране **УЧЕТ** щелчком «мыши» в поле гистограммы вызвать окно (Рис. 4) и выбрать **Включить контрольную линию в учет вместо** Операция будет разрешена только для линии, подключенной по технологии последовательно с контрольной (определяется программой по состоянию задвижек на линии).

3.2.2.3 Вывод контрольной линии из учета выполняется аналогично.

3.2.2.4 Для вывода рабочей линии из учета для ремонта необходимо выполнить автоматическую последовательность операций **Вывод линии в ремонт** на экране «**Последовательность операций**» (см. далее).

3.3 Экран (мнемосхема) «СИКН»

3.3.1 НАЗНАЧЕНИЕ

3.3.1.1 Экран (мнемосхема) «СИКН» (Рис. 5) отображает:

- мнемосхему СИКН;
- состояние технологического оборудования СИКН;
- состояние датчиков СИКН;
- перепад давления на фильтрах;
- текущие учетные параметры: по линиям, суммарные по СИКН.

3.3.1.2 Экран позволяет:

- управлять технологическим оборудованием СИКН;
- изменять режим работы датчиков СИКН.

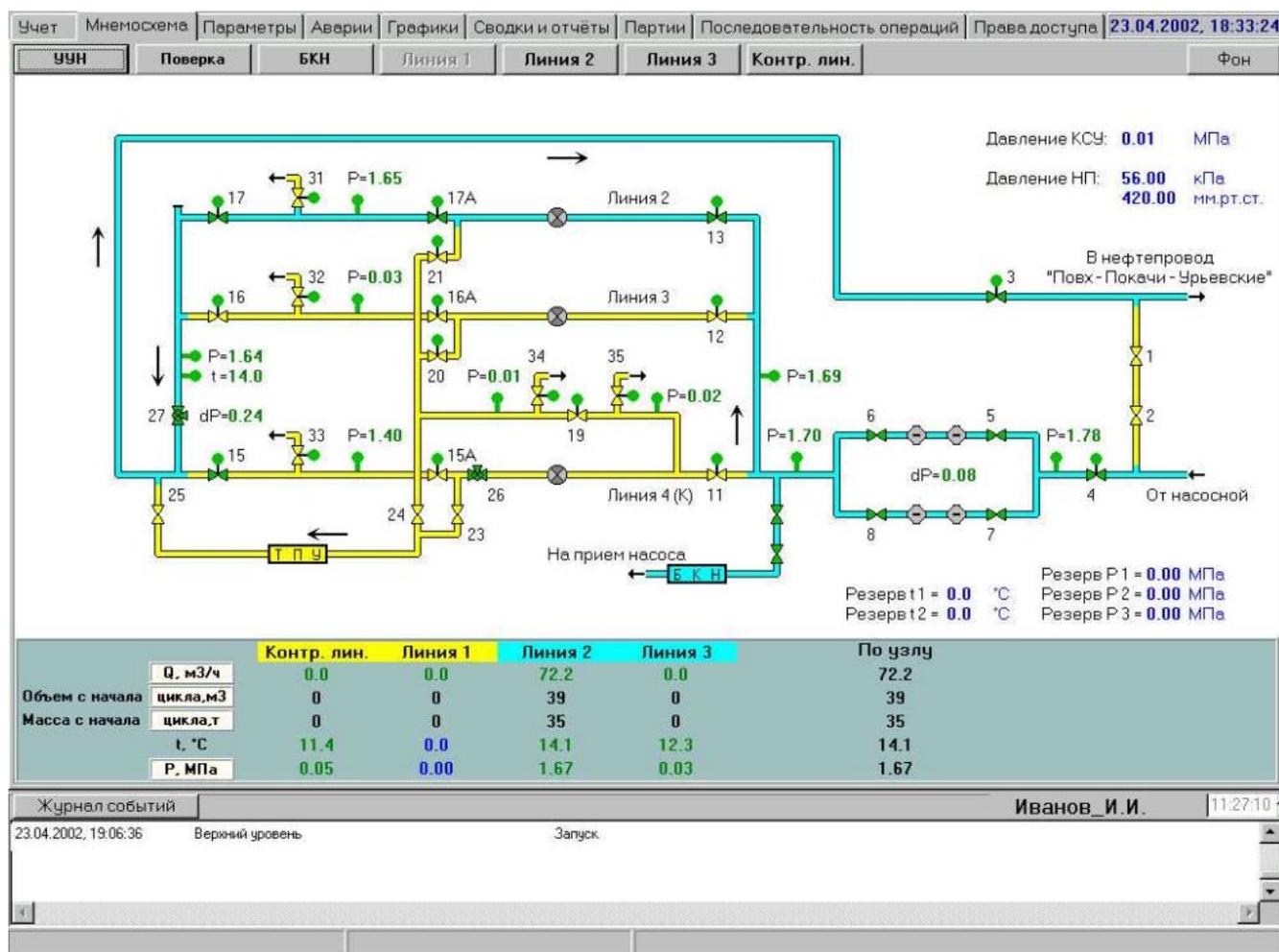


Рис. 5 – Экран «СИКН»

3.3.1.3 На мнемосхеме изображено оборудование, установленное на узле – ТПР, задвижки, регуляторы расхода, фильтры и т.п., а также трубопроводная обвязка этого оборудования. При наличии потока нефти по какому-либо участку трубопровода этот участок выделяется голубым цветом, при отсутствии потока – желтым. Критерием наличия потока нефти является наличие открытых (или находящихся в промежуточном положении) задвижек по ходу нефти от входа узла к выходу.

3.3.1.4 Ниже мнемосхемы расположена таблица, в которой отображается информация о текущих параметрах учета по измерительным линиям и СИКН в целом: объем, масса, расход, темпе-

ратура и давление (перепад давления) нефти. В названиях параметров имеются переключатели для выбора индицируемых значений, аналогичные экрану «УЧЕТ».

3.3.1.5 Голубой фон в наименовании измерительной линии означает, что линия в учете, желтый - линия выведена из учета.

3.3.1.6 ТПУ и БКН на мнемосхеме условно изображены в виде прямоугольников, цвет которых (голубой или желтый) определяется наличием или отсутствием протока нефти. При их нажатии вызываются экраны «ПОВЕРКА» и «БКН» с соответствующими мнемосхемами.

3.3.2 УПРАВЛЕНИЕ ЗАПОРНОЙ АРМАТУРОЙ

3.3.2.1 Текущее положение задвижки () , шарового крана () или регулятора расхода () (далее задвижки), отображается на экране цветом ее индикатора:

- задвижка открыта – зеленый:
- задвижка закрыта – желтый:
- задвижка в промежуточном положении:
одна половина – желтый, другая – зеленый:
- аварийные данные о положении – красный:



Критерий аварии - срабатывание обоих конечных выключателей, что является недопустимой комбинацией. Для прорисовки протока нефти в этом случае ее положение принимается за закрытое.

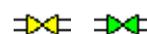
3.3.2.2 Текущий режим работы задвижки отображается на экране цветом изображения электропривода (прямоугольника):

- дистанционное управление включено – зеленый:
- дистанционное управление выключено – синий:
- авария управления – красный:



Критерий аварии – время хода задвижки от момента пуска до срабатывания конечных выключателей велико (время задается для каждой задвижки индивидуально при настройке системы).

Если задвижка не имеет электропривода, то его признак (прямоугольник) в изображении задвижки отсутствует. Текущее положение такой задвижки задается и отображается условно:



3.3.2.3 Для управления задвижкой необходимо «мышью» щелкнуть на ее изображении. При этом появляется меню (Рис. 6).

- Выбор **Включить дистанционное управление (Выключить...)** включает (выключает) возможность дистанционного управления задвижкой. Выбор пункта сопровождается запросом на подтверждение операции.

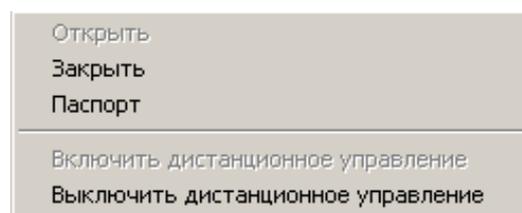


Рис. 6 – Меню управления задвижкой

При включенном дистанционном управлении в меню становятся доступными пункты **Открыть (Закреть)** – в зависимости от текущего (закрытого или открытого) положения задвижки. При выключенном дистанционном управлении пункты **Открыть (Закреть)** недоступны.

- Выбор **Открыть (Закреть)** приводит к выполнению указанного действия (после подтверждения). Для отказа необходимо нажать кнопку  в запросе на подтверждение. Если на задвижку подана команда на открытие (закрытие), то до окончания отработки задвижкой этой команды формирование следующей блокируется, т.е. задвижка не может быть остановлена или запущена на закрытие (открытие) в промежуточном положении ее хода.
- При выбор **Паспорт** на экран будет выведено окно, позволяющее настроить управляющие каналы комплекса на работу с конкретной задвижкой.

3.3.2.4 Если при автоматическом выполнении открытия (закрытия) задвижки в течение заданного времени не сработал конечный выключатель, то появляется сообщение об аварии данной задвижки, а в меню управления пункты **Открыть (Закрыть)** становятся недоступными. После устранения неисправности задвижки необходимо выбрать в меню управления появившийся пункт **Авария устранена**, после чего задвижка будет переведена в режим работы с выключенным дистанционным управлением.

3.3.2.5 Управление вновь выбранной задвижкой разрешено только после завершения движения предыдущей.

Если закрытие задвижки может привести к перекрытию протока нефти через узел учета, то будет выведено предупреждающее сообщение.

Если открытие задвижки может привести к потере учета нефти, то также будет выведено предупреждающее сообщение.

3.3.2.6 Для регуляторов расхода (задвижки №26, 27) в меню управления дополнительно присутствует пункт **Установить расход**. При его выборе появляется окно для задания требуемого расхода (в куб.м в час).

Предупреждение! Функцией установки расхода через регулятор можно пользоваться лишь в случае, если существует не менее двух путей протока нефти через УУН – через сам регулятор и через КЛ. Регулятор при работе перераспределяет поток нефти по возможным путям протока.

3.3.2.7 Для дистанционного управления задвижками тумблер «АВТ.–РУЧ.» на соответствующих модулях ручного управления «МРУ-2» должен находиться в положении «АВТ».

3.3.3 РУЧНОЕ ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЗАПОРНОЙ АРМАТУРОЙ

3.3.3.1 Для ручного управления задвижками тумблер «АВТ.–РУЧ.» на соответствующих модулях ручного управления «МРУ-2» должен находиться в положении «РУЧ.». Управление производится от кнопок «ЗАКР.» (движение на закрытие) и «ОТКР.» (движение на открытие) на лицевых панелях модулей.

3.3.3.2 Текущее положение задвижки индицируется на модуле светодиодными индикаторами «ЗАКР.» (закрыта) желтого цвета и «ОТКР.» (открыта) зеленого цвета. Погашенные индикаторы соответствуют промежуточному положению шарового крана. Одновременное их свечение сигнализирует о срабатывании муфты момента, т.е. о заклинивании шарового крана, либо об обрыве цепей сигнализации, либо об одновременном срабатывании обоих концевых выключателей электропривода.

3.3.3.3 При нажатии кнопки управления «ЗАКР.» или «ОТКР.» загорается красный индикатор «ХОД», который горит либо до момента достижения задвижкой конечного положения (открыто или закрыто), либо до отпускания кнопки управления. При этом задвижка остается в промежуточном положении.

3.3.4 ЖУРНАЛ СОБЫТИЙ

3.3.4.1 Сообщения о событиях за текущие сутки индицируются в окне **Журнал событий** в нижней части любого экрана. События подразделяются на аварии, предупреждения и сообщения. Аварии индицируются красным цветом, предупреждения – оранжевым, сообщения – черным. В окне индицируются пять последних событий. Более ранние события за текущие сутки можно просмотреть, воспользовавшись линейкой прокрутки в правой части окна. Для просмотра журнала событий за любые предыдущие сутки необходимо нажать кнопку **Журнал событий** в нижней части экрана. При этом будет выведено окно **Журнал событий** (Рис. 7).

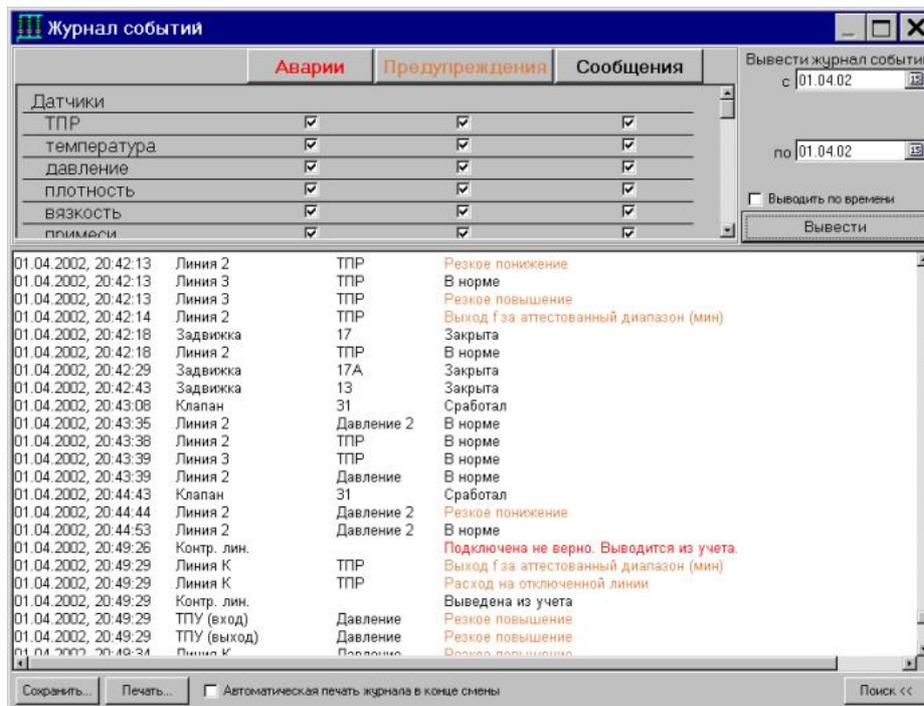


Рис. 7 – Журнал событий

3.3.4.2 В окне журнала можно выбрать события для просмотра по типу и времени их возникновения. Сортировка событий по типу производится простановкой «галочек» напротив нужного параметра в таблице верхней части экрана. По каждому типу событий можно заказать отдельно вывод аварий, предупреждений или сообщений.

3.3.4.3 Нажатием кнопок **Аварии**, **Предупреждения**, **Сообщения** удаляются (проставляются) «галочки» по всем параметрам. Даты начала и конца просмотра задаются с помощью календаря. Для вывода событий за определенный отрезок времени необходимо поставить «галочку» в поле **Выводить по времени** и установить время начала и конца вывода.

3.3.4.4 Нажатием кнопки **Вывести** заданная часть журнала выводится на экран. Кнопкой **Сохранить** выделенная часть журнала сохраняется в файл, кнопкой **Печать** – выводится на принтер. По кнопке **Поиск** происходит поиск заданного с клавиатуры слова в тексте журнала.

3.3.4.5 При простановке «галочки» в поле **Автоматическая печать журнала в конце смены** журнал событий за смену автоматически выводится на принтер в конце смены.

3.4 Экран (мнемосхема) «ЛИНИЯ...»

3.4.1 Экран (мнемосхема) «ЛИНИЯ...» (Рис. 8) отображает:

- мнемосхему выбранной линии учета;
- состояние датчиков на линии;
- таблицу параметров откачки по линии за цикл, смену, сутки;
- время работы ТПР линии с начала месяца, года, а также время его непрерывной работы.

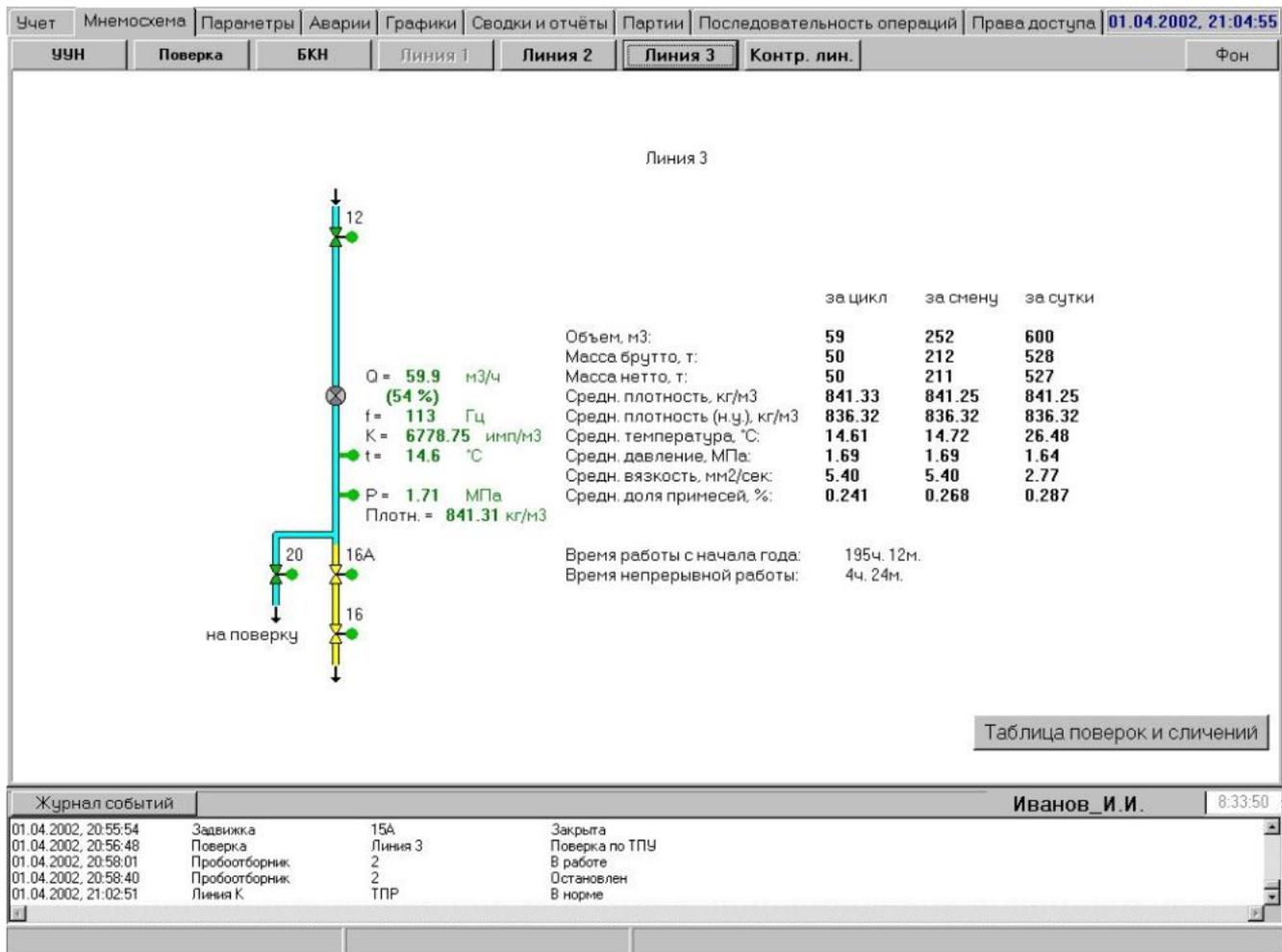


Рис. 8 – Мнемосхема «ЛИНИЯ...»

3.4.2 Экран позволяет изменять режим работы датчиков на линии.

3.5 Экран (мнемосхема) «БКН»

3.5.1 НАЗНАЧЕНИЕ

3.5.1.1 Экран (мнемосхема) «БКН» (Рис. 9) отображает:

- мнемосхему БКН,
- состояние технологического оборудования и датчиков в БКН,
- состояние загазованности и пожарной ситуации в БИЛ,
- информацию о параметрах качества нефти.

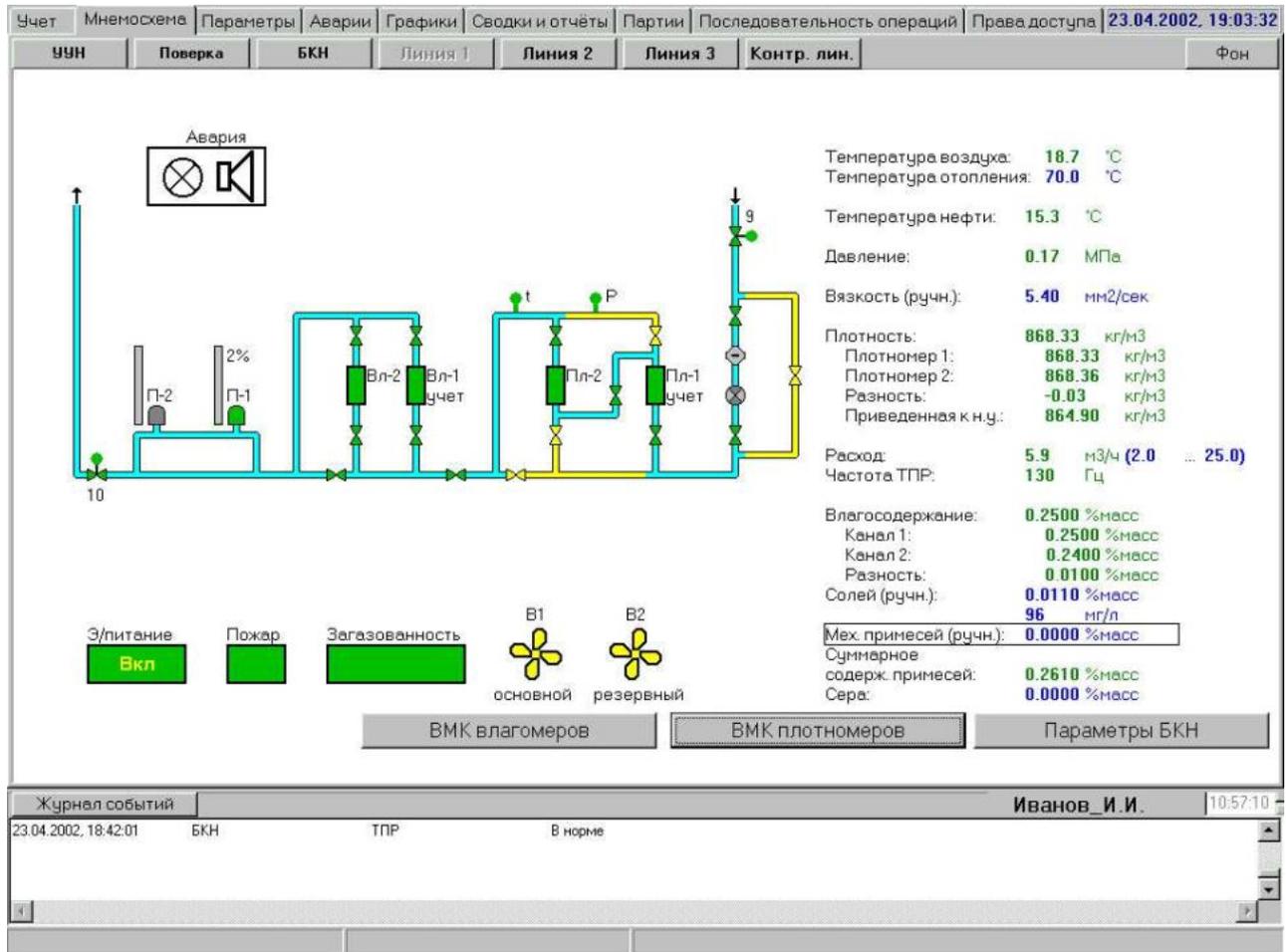


Рис. 9 - Экран «БКН»

3.5.1.2 Экран позволяет:

- управлять оборудованием БКН – входной и выходной задвижками, пробоотборниками;
- изменять режим работы датчиков БКН;
- управлять вентиляторами и аварийной сигнализацией в БИЛ;
- проводить КМХ плотномеров и влагомеров, просматривать результаты КМХ.

3.5.2 РАБОТА С ДАТЧИКАМИ

3.5.2.1 Щелчком «мыши» на изображении датчика () или его числовом значении вызывается окно (Рис. 10), содержащее информацию о текущем состоянии датчика. Окно содержит следующие поля:

- **Значение:** значение параметра, идущее в учет;
- **Режим:** текущий режим работы датчика (автоматический, ручной, последнее корректное значение, среднее за 30 минут);
- **Диапазон:** контролируемый технологический (допустимый) диапазон изменения параметра;
- **Состояние:** диагностические сообщения; в случае аварии выводится вид неисправности;
- **Сигнал:** текущее значение сигнала на выходе датчика;
- **Мгновенн.:** значение параметра, вычисленное на основании текущего мгновенного сигнала на выходе датчика.

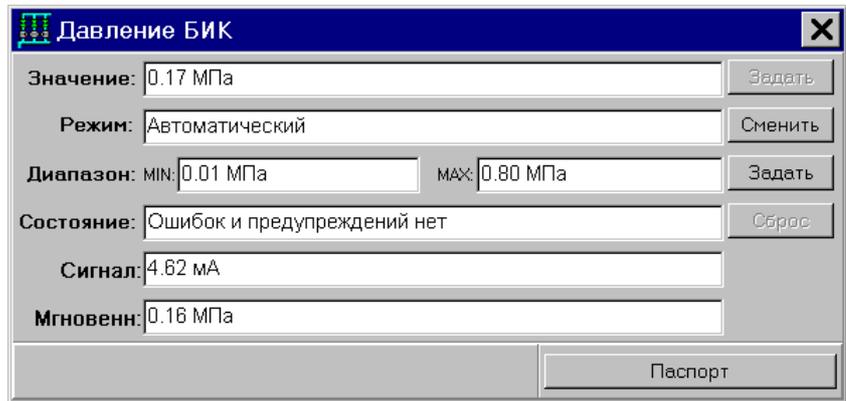


Рис. 10 – Окно текущего состояния датчика

3.5.2.2 Для вызова аналогичного окна для датчика расхода необходимо щелкнуть на изображении ТПР (⊗). Окно (Рис. 11) содержит следующие поля:

- **Значение:** текущее значение расхода;
- **Диапазон:** контролируемый оптимальный диапазон изменения расхода (на гистограммах расхода отмечен синими стрелками);
- **Состояние:** диагностические сообщения; в случае аварии выводится вид неисправности;
- **Частота:** текущее значение частоты сигнала от ТПР;
- **F/η:** текущее значение отношения частоты сигнала к вязкости;
- **К-фактор:** текущее используемое значение К-фактора ТПР, вычисленное на основании частоты сигнала и функции зависимости К-фактора от частоты (или отношения частоты к вязкости), полученной в результате поверки ТПР и занесенной в память СОИ.

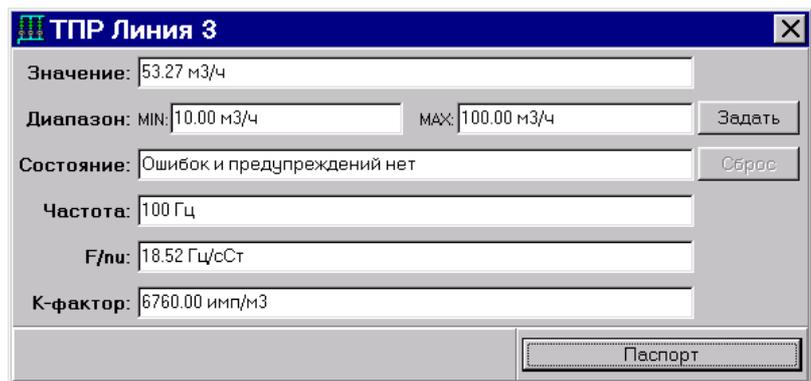


Рис. 11 – Окно текущего состояния датчика ТПР

3.5.2.3 Для смены текущего режима работы датчика необходимо нажать кнопку **СМЕНИТЬ** справа от поля **Режим**, при этом будет выведено меню выбора режима работы (Рис. 12).

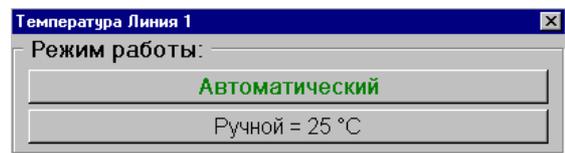


Рис. 12

3.5.2.4 Если датчик с резервированием, т.е. параметр определяется одновременно двумя однотипными датчиками, то окно выбора режима работы такого датчика будет иметь вид, изображенный на Рис. 13. Это относится к датчикам плотности и влагосодержания.

На мнемосхеме рядом с изображениями таких датчиков указывается, какой из них находится в учете.

3.5.2.5 Для задания диапазона граничных значений параметра необходимо нажать кнопку **Задать** справа от поля **Диапазон** (см. Рис. 10) – при этом будет выведено окно ввода диапазона (Рис. 14).

3.5.2.6 Для ввода ручного значения параметра необходимо нажать кнопку **Задать** справа от поля **Значение** (см. Рис. 10) (кнопка становится доступной только при ручном режиме работы датчика). При этом будет выведено окно ввода значения параметра (Рис. 15).

3.5.2.7 Для снятия аварийной звуковой сигнализации при аварийном состоянии датчика необходимо нажать кнопку **Сброс** справа от поля **Состояние** (см. Рис. 10).

3.5.2.8 Возможные состояния датчика приведены в Табл. 1.

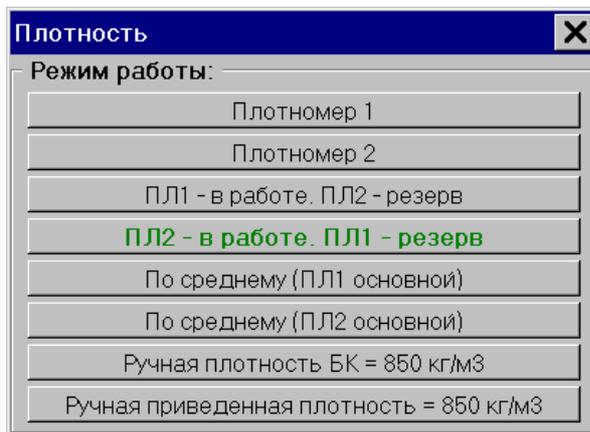


Рис. 13

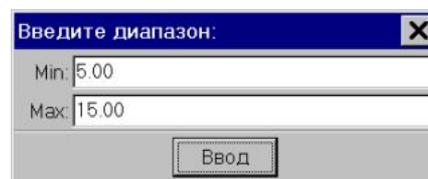


Рис. 14

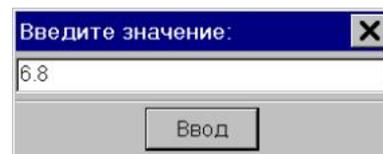


Рис. 15

Табл. 1

Состояние датчика	Значение измеряемого параметра	Используемое в расчетах значение параметра	Цвет изображения датчика	Цвет цифрового значения параметра
Исправен	В границах допустимого диапазона	Полученное от датчика	Зеленый	Зеленый
Исправен	За пределами допустимого диапазона	Полученное от датчика	Красный	Оранжевый (желтый)
Неисправен	За пределами допустимого диапазона	См. примечание	Красный	Красный
Выведен из работы или отсутствует	-	Значение ручного ввода	Синий	Синий

* Примечание: При отказе датчика (критерий – выход значения сигнала за допустимый диапазон) в расчетах используется одно из следующих значений параметра (указывается в паспорте датчика, см. п. 3.15.2):

- последнее корректное, полученное от датчика,
- среднее за последние 30 мин,
- значение ручного ввода.

3.5.3 ПРОБООТБОРНИКИ

3.5.3.1 Текущее состояние пробоотборников на экране «БКН» отображается цветом их условного изображения: зеленый – пробоотборник запущен, желтый – остановлен, черный – заполнен, красный – авария (перелив емкости), серый – отключен (выведен в ремонт).

Если пробоотборник запущен, то рядом с ним отображается процент его заполнения в цифровой и графической форме (вертикальная гистограмма). Процент заполнения показан условно, т.к. он рассчитывается программой исходя из параметров пробоотборника и количества его срабатываний на текущий момент времени.

3.5.3.2 Щелчком «мыши» на изображении пробоотборника вызывается его меню управления (Рис. 16):

- выбор **Запустить (Остановить)** запускает (останавливает) пробоотборник;
- выбор **Смена емкости** фиксирует факт смены емкости (при этом индикатор процентного заполнения пробоотборника обнуляется);
- выбор **Вывести в ремонт (Ввести в работу)** выводит в ремонт (вводит в работу) остановленный пробоотборник;
- выбор **Режим работы** вызывает на экран окно (Рис. 17), в котором нужно выбрать требуемый режим работы пробоотборника. Выбор режима **По времени** указывает, за какое время должна быть набрана объединенная проба (отбор будет идти равномерно, независимо от текущего расхода).

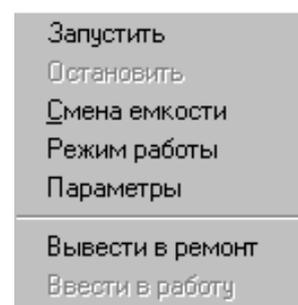


Рис. 16

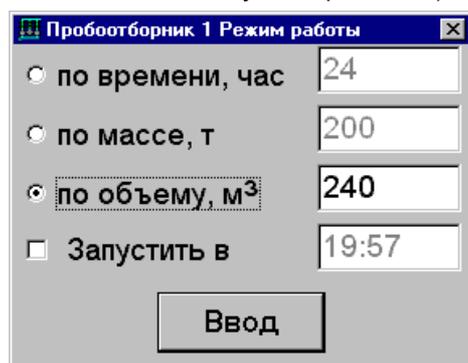


Рис. 17

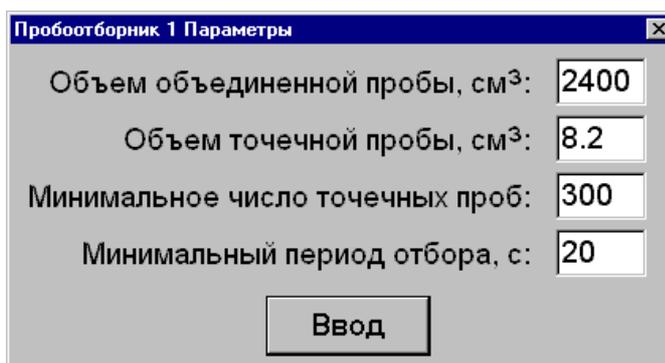


Рис. 18

Выбор режима **По массе** или **По объему** указывает, за какую заданную величину откачки должна быть набрана объединенная проба (периодичность отбора будет зависеть от текущего расхода).

В любом случае, при полном отсутствии расхода через узел учета отбор пробы не ведется.

Выбрав опцию **Запустить в** (простановкой галочки), можно задать время автоматического запуска пробоотборника.

Выбор режима (наполнение емкости по заданному времени, массе или объему) допускается только при остановленном пробоотборнике, после смены емкости. Изменение числового значения (времени, массы или объема) допускается без смены емкости, но при остановленном пробоотборнике. После нажатия **Ввод** изменения сохраняются. Нажатие кнопки **X** убирает окно с экрана без сохранения изменений.

- выбор **Параметры** вызывает на экран окно (Рис. 18).

Задаваемые **Объем объединенной пробы** и **Объем точечной пробы** должны быть такими, чтобы число точечных проб в объединенной пробе было не меньше заданного **Минимального числа точечных проб**. Это число, в свою очередь, должно быть не менее трехсот. В противном случае появляется сообщение о необходимости изменения параметров.

Минимальный период отбора определяется конструкцией пробоотборного устройства и блока управления. Для пробоотборника «Пульсар-АП1» этот параметр равен 15 с.

Изменение параметров возможно только при остановленном пробоотборнике после смены емкости. После нажатия **Ввод** изменения сохраняются. Нажатие кнопки **X** убирает окно с экрана без сохранения изменений.

3.5.3.3 По заданным параметрам пробоотборника, режиму работы и текущему расходу через узел учета вычисляется период отбора. Если он получается меньше минимального, то отбор будет идти с минимальным периодом (с выдачей предупреждающего сообщения).

3.5.3.4 При заполнении емкости одного пробоотборника на экран выводится сообщение о необходимости смены емкости. Если запущены оба пробоотборника, появляется сообщение о том, что свободного пробоотборника нет. Если оператор не сменил емкость у заполненного пробоотборника, напоминание об этом будет появляться на экране каждые два часа.

3.5.4 АВАРИЙНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ В БИЛ

3.5.4.1 Аварийная сигнализация в блок-боксе БИЛ включает в себя сирену, лампу и кнопку «Авария». Текущее состояние сигнализации в блоке отображается соответствующим индикатором **Авария** на экране **БКН**. При выключенной сигнализации индикатор имеет фоновый цвет экрана, при включенной – красный.

3.5.4.2 Аварийная сигнализация включается:

- автоматически при пожаре;
- автоматически при достижении загазованности в БИЛ уровня 40 % и более;
- вручную при нажатии кнопки «Авария» на наружной стене БИЛ.

3.5.4.3 При нажатии кнопки «Авария» на наружной стене БИЛ:

- включается аварийная сигнализация в блок-боксе (сирена, лампа);
- перекрываются входная и выходная задвижки СИКН;
- отключается электропитание блок-бокса.

3.5.4.4 Для выключения сигнализации необходимо:

- щелкнуть «мышью» на индикаторе **Авария**,
- нажать появившуюся кнопку **Выключить сирену**.

Выключение сигнализации возможно только после фактического исчезновения аварийной ситуации.

3.5.5 КОНТРОЛЬ ЗАГАЗОВАННОСТИ В БИЛ

3.5.5.1 Текущий уровень загазованности в блок-боксе БИЛ отображается цветом соответствующего индикатора **Загазованность** на экране **БКН**:

- зеленый - уровень загазованности менее 10 %;
- желтый - уровень загазованности от 10 до 40 %;
- красный - уровень загазованности 40 % или более;
- красный (со знаком вопроса) - неисправность датчика загазованности;
- оранжевый (со знаком вопроса) - нет данных о состоянии загазованности из-за отказа контроллера КВДС.

3.5.5.2 Текущее состояние вентиляторов в блок-боксе БИЛ отображается на экране **БКН** цветом их индикатора:

- зеленый - вентилятор включен,
- желтый - вентилятор выключен,
- красный фон - авария управления вентилятором (нет подтверждения о включении или выключении),
- серый - вентилятор выведен в ремонт,
- оранжевый (со знаком вопроса) - нет данных о состоянии вентилятора из-за отказа контроллера КВДС.

3.5.5.3 При уровне загазованности от 10 % до 40 %:

- автоматически включается основной вентилятор В1 в аварийном блок-боксе БИЛ (индикатор вентилятора становится зеленым);
- при аварии основного вентилятора (нет подтверждения о включении) производится автоматическое включение резервного вентилятора В2;
- если загазованность при включенном вентиляторе за заданное время 10 мин (время конфигурируется) не уменьшается, то включается аварийная сигнализация и перекрываются входная и выходная задвижки СИКН;
- после снижения загазованности вентилятор продолжает работать 15 мин (время конфигурируется). Попытка выключить вентилятор при ситуации загазованности и в 15-минутный интервал после ее пропадания блокируется. Выключить вентилятор можно только выводом его в ремонт.

3.5.5.4 При уровне загазованности 40 % и более:

- включаются основной и резервный вентиляторы в аварийном блок-боксе;
- включается аварийная сигнализация;
- перекрываются входная и выходная задвижки СИКН;
- отключается электропитание блок-бокса;
- после снижения загазованности вентиляторы продолжают работать 15 мин.

3.5.5.5 Для ручного управления вентилятором необходимо нажать на его индикаторе, вызвав тем самым меню управления. В меню выбрать **Включить** или **Выключить**.

3.5.5.6 Для снятия аварийной индикации вентилятора (после фактического устранения неисправности) необходимо в его меню управления выбрать **Вентилятор в норме**.

3.5.6 КОНТРОЛЬ ПОЖАРА В БИЛ

3.5.6.1 Пожарная ситуация в блок-боксе БИЛ отображается цветом соответствующего индикатора **Пожар** на экране **БКН**:

- зеленый - отсутствие пожара,
- красный - наличие пожара,
- красный (со знаком вопроса) - неисправность датчика пожара,
- оранжевый (со знаком вопроса) - нет данных о состоянии датчиков пожара из-за отказа контроллера КВДС.

3.5.6.2 При пожаре в БИЛ:

- включается аварийная сигнализация в аварийном блок-боксе;
- перекрываются входная и выходная задвижки СИКН;
- отключается электропитание блок-бокса.

3.5.7 ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ БИЛ

3.5.7.1 Электропитание блок-бокса БИЛ при отсутствии аварийных ситуаций - пожар или повышенная загазованность всегда включено, о чем сигнализирует зеленый цвет индикатора **Электропитание** на экране **БКН**.

3.5.7.2 При пожаре или загазованности 40% и более электропитание блок-бокса автоматически отключается. При этом цвет индикатора **Электропитание** становится желтым.

3.5.7.3 Включается электропитание вручную, после исчезновения аварийной ситуации. Для этого необходимо щелкнуть на индикатор **Электропитание**, после чего нажать появившуюся кнопку **Включить питание**.

3.5.8 ПРОВЕДЕНИЕ КМХ ПЛОТНОМЕРОВ (ВЛАГОМЕРОВ)

3.5.8.1 Нажатием кнопки **КМХ плотномеров** вызывается одноименное окно (Рис. 19).

Выбор режима КМХ (**По резервному**, **По ареометру**) производится нажатием закладок в верхней части окна.

3.5.8.2 В режиме

По резервному необходимо:

- задать интервал контроля (время сравнения показаний работающих плотномеров) – не более 23 часов,
- нажать кнопку **Пуск**.

Погрешности плотномеров, номер основного и резервного плотномеров индицируются на экране в соответствии с их паспортными данными и настройкой режимов работы. После завершения КМХ на экране появится сообщение.

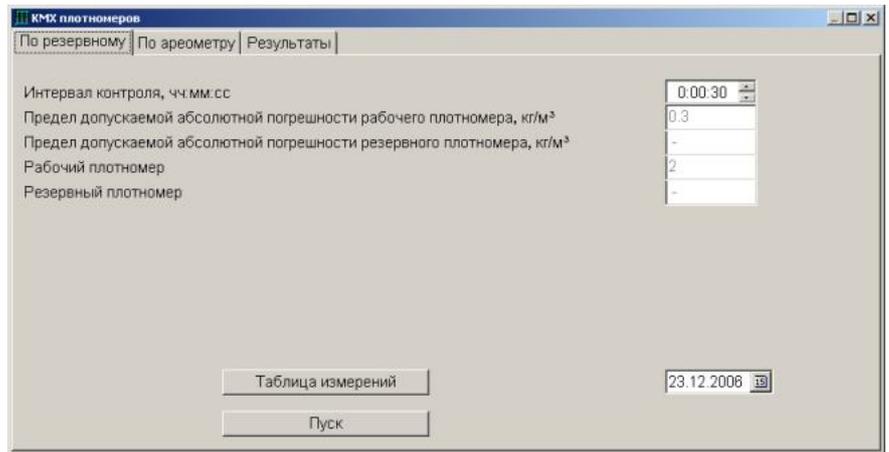


Рис. 19

3.5.8.3 Для просмотра

текущих результатов измерений нажать кнопку **Таблица измерений**, предварительно выбрав нужную дату в окошке справа от кнопки (дата измерения соответствует дате его окончания).

Будет выведено окно (Рис. 20) с таблицей, в которой можно выбрать измерения, идущие в протокол КМХ. Для исключения измерений удалить соответствующую «галочку».

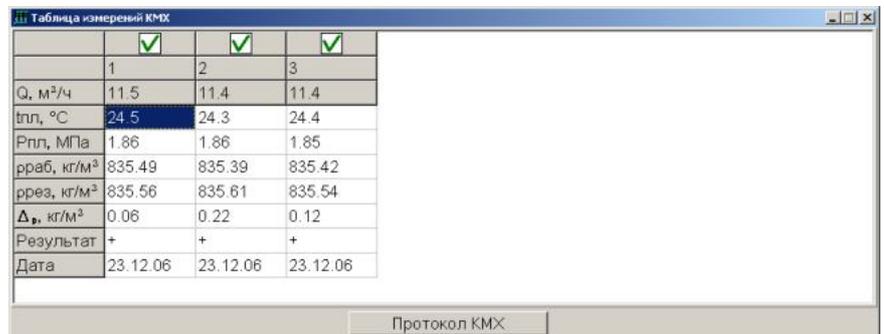


Рис. 20

3.5.8.4 Для просмотра

и печати протокола КМХ нажать кнопку **Протокол КМХ**. Форма протокола приведена на Рис. 21.

Протоколы КМХ не сохраняются, но могут быть сформированы повторно. Для этого необходимо вызвать таблицу измерений за соответствующий период, отметить «галочками» нужные измерения и сформировать протокол.

3.5.8.5 При выборе

По ареометру (Рис. 22) необходимо:

- предварительно заполнить паспорт ареометра, для чего нажать кнопку **Паспорт** и заполнить необходимые поля в открыв-

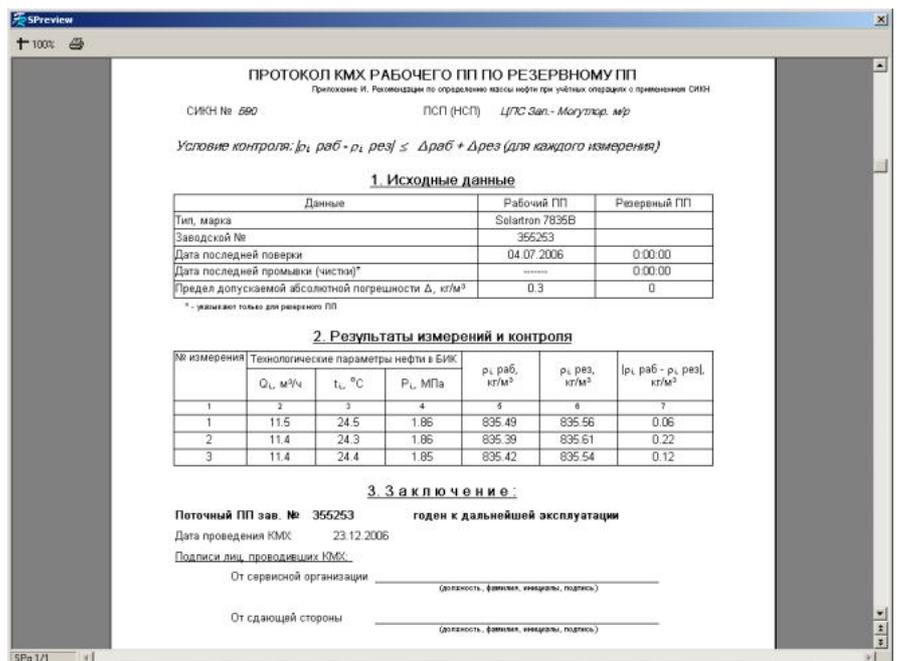


Рис. 21

щаемся окне (Рис. 23);

- задать интервал контроля (период отбора пробы лабораторией),
- задать значение лабораторной плотности и температуру нефти при измерении плотности в лаборатории,
- погрешность метода и погрешность плотномера автоматически заполняются из соответствующих паспортов,
- нажать кнопку **Пуск**.

КМХ проводится по рабочему плотномеру (т.е. по тому, который в настоящий момент находится в учете).

3.5.8.6 По нажатию закладки **Результаты** открывается окно, в котором необходимо:

- задать период, за который необходимо получить результаты КМХ,
- нажать кнопку **Вывод**.

После этого в окно будет выведена таблица результатов КМХ за заданный период. Для распечатки таблицы нажать кнопку **Печать**.

3.5.8.7 КМХ влагомеров проводится аналогично КМХ плотномеров (вместо закладки **По ареометру** используется закладка **По лабораторному**).

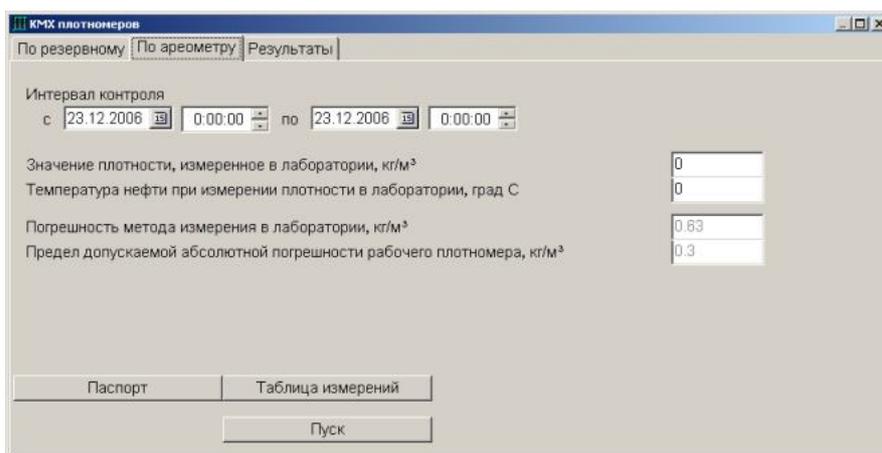


Рис. 22

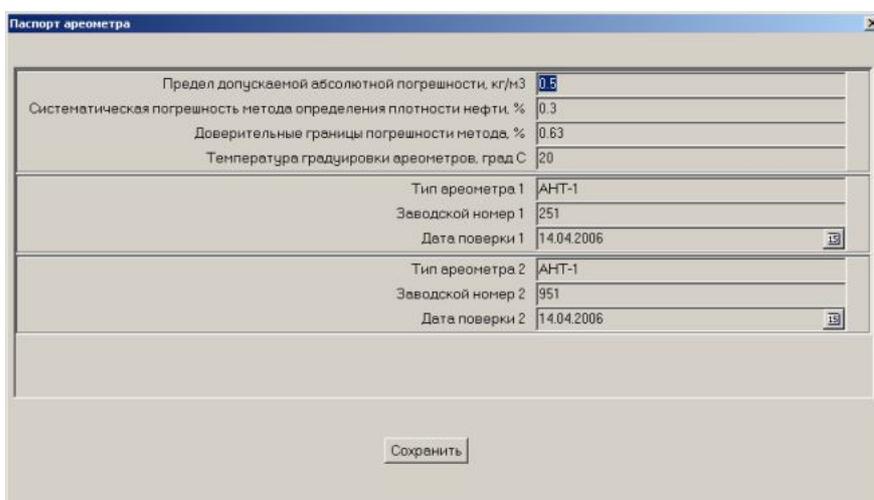


Рис. 23

3.6 ЭКРАН (мнемосхема) «ПОВЕРКА»

3.6.1 НАЗНАЧЕНИЕ

3.6.1.1 Экран (мнемосхема) «ПОВЕРКА» (Рис. 24) отображает:

- мнемосхему ТПУ и подключения технологии на поверку (сличение),
- состояние технологического оборудования и датчиков ТПУ, а также линий, участвующих в поверке (сличении).

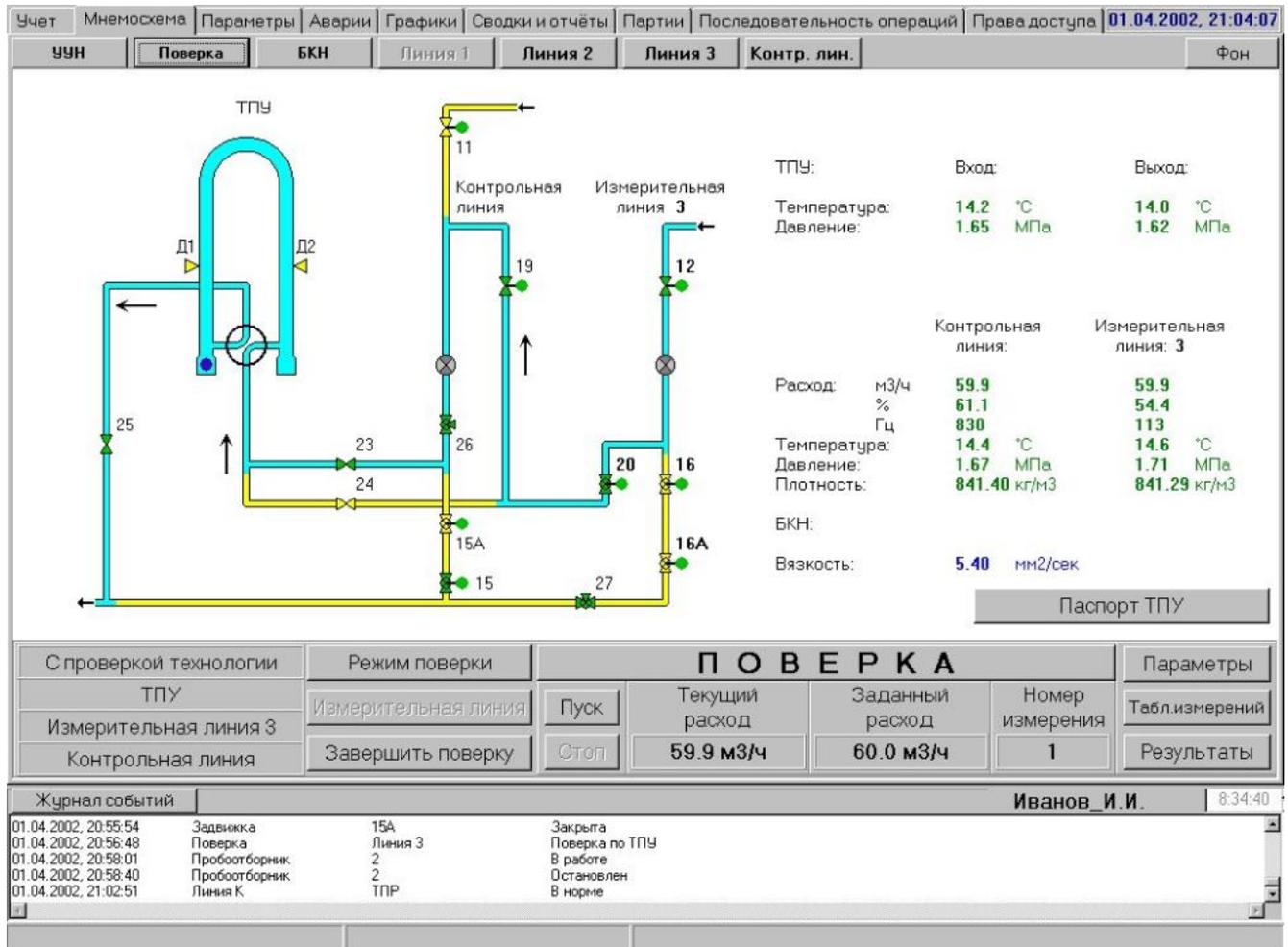


Рис. 24 – Экран «ПОВЕРКА»

3.6.1.2 Экран позволяет:

- изменять режим работы датчиков ТПУ и линий, участвующих в поверке (сличении),
- задавать режим поверки (сличения),
- управлять проведением поверки (сличения),
- просматривать и обрабатывать результаты поверки (сличения),
- просматривать сводную таблицу поверок и сличений ТПР любой линии.

Работа с экраном при проведении поверки-сличения описана далее в п.3.14.

3.7 Экран «ПАРАМЕТРЫ»

Экран (Рис. 25) отображает:

- таблицу сводных текущих параметров по линиям и СИКН,
- таблицу сводных накопленных и средних учетных параметров по линиям и СИКН (от начала цикла, смены или суток).

Учет Мнемосхема Параметры Аварии Графики Сводки и отчёты Партии Последовательность операций Права доступа 01.04.2002, 21:03:41							
Текущие параметры:							
Параметры	Ед. изм.	линия 1	линия 2	линия 3	Контр. лин.	УЧН	
Расход	м ³ /ч	0.0	0.0	59.9	59.9	59.9	
Частота	Гц	0	0	54.4	61.2		
К-фактор	имп/м ³	6470.75	6485.27	6778.73	49908.53		
Температура	°С	0.0	15.7	14.6	14.4	14.6	
Давление	МПа	0.00	2.51	1.71	1.67	1.71	
Перепад давления						0.11	
Плотность	кг/м ³	850.86	841.01	841.31	841.42	841.31	
Вязкость	мм ² /сек					5.40	
Доля примесей	%					0.2408	
Накопленные значения с начала цикла							
Параметры	Ед. изм.	линия 1	линия 2	линия 3	Контр. лин.	УЧН	
Объем	м ³	0	6	58	12	64	
Масса брутто	т	0	5	49	10	54	
Масса нетто	т	0	5	49	10	54	
Средняя плотность	кг/м ³	850.86	840.77	841.33	841.42	841.27	
Средняя приведенная плотность	кг/м ³	836.26	836.32	836.32	836.26	836.32	
Средняя температура	°С	0.0	15.4	14.6	14.4	14.7	
Среднее давление	МПа	0.00	1.66	1.69	1.67	1.69	
Средняя вязкость	мм ² /сек	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	
Средняя доля примесей	%	0.2408	0.2423	0.2410	0.2408	0.2411	
Журнал событий							
						Иванов_И.И.	8:35:00
01.04.2002, 20:55:54	Задвижка	15А		Закрыта			
01.04.2002, 20:56:48	Поверка	Линия 3		Поверка по ТПУ			
01.04.2002, 20:58:01	Пробоотборник	2		В работе			
01.04.2002, 20:58:40	Пробоотборник	2		Остановлен			
01.04.2002, 21:02:51	Линия К	ТПР		В норме			

Рис. 25 – Экран «ПАРАМЕТРЫ»

3.8 Экран «АВАРИИ»

3.8.1 Экран отображает таблицу, содержащую список сообщений о текущих авариях в системе (вид экрана не приводится).

3.8.2 Экран позволяет:

- снимать сигнализацию об авариях,
- проводить настройку аварийной сигнализации.

3.8.3 Возникновение в системе какого-либо события: аварии, предупреждения или сообщения сопровождается выводом на текущий рабочий экран окна с соответствующим текстом (Рис. 26).

Заданные события сопровождаются звуковой сигнализацией.

Если событие является аварией или предупреждением, то оно попадает в список, находящийся на экране **АВАРИИ**.

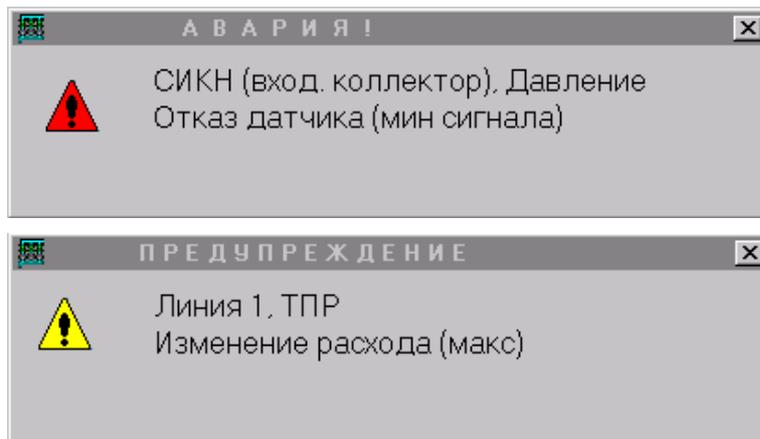


Рис. 26

3.8.4 Предупреждающие окна удаляются с рабочего экрана нажатием на кнопку **X** каждого окна. Одновременное закрытие всех предупреждающих окон производится нажатием на кнопку **Убрать сообщения об авариях**, находящуюся в нижней части каждого экрана (над журналом событий).

3.8.5 Звуковая сигнализация отменяется на экране **АВАРИИ** путем снятия «галочки» напротив строки с названием аварии. Этот факт отмечается как момент «сброса» (квитирования) аварии оператором. При этом строка записи аварии сохраняется. Она автоматически исчезает только после пропадания аварийной ситуации. Таким образом, на экране **АВАРИИ** постоянно находится список не устраненных на данный момент аварий.

Аварию по датчику также можно «сбросить» в окне состояния датчика нажатием кнопки **Сброс** справа от поля **Состояние**.

3.8.1.2 Настройка аварийной сигнализации описана далее в п. 3.15.6.

3.9 Экран «ГРАФИКИ»

3.9.1 Экран (Рис. 27) отображает графики изменения во времени (тренды) выбранных учетных параметров.

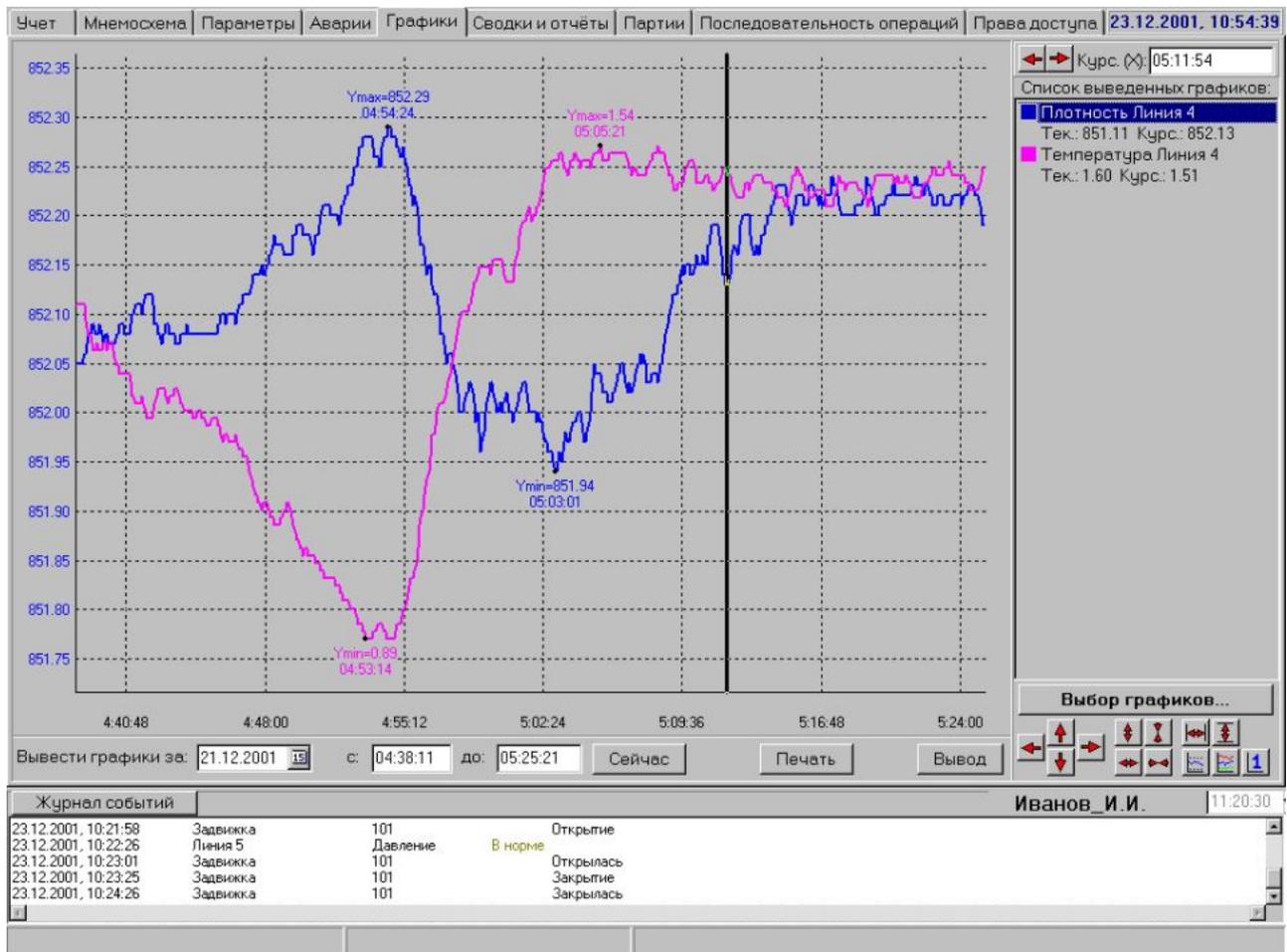


Рис. 27

3.9.2 Для выбора параметров необходимо нажать кнопку **Выбор графиков** в правой части экрана - при этом вызывается окно, содержащее список доступных для просмотра параметров (Рис. 28).

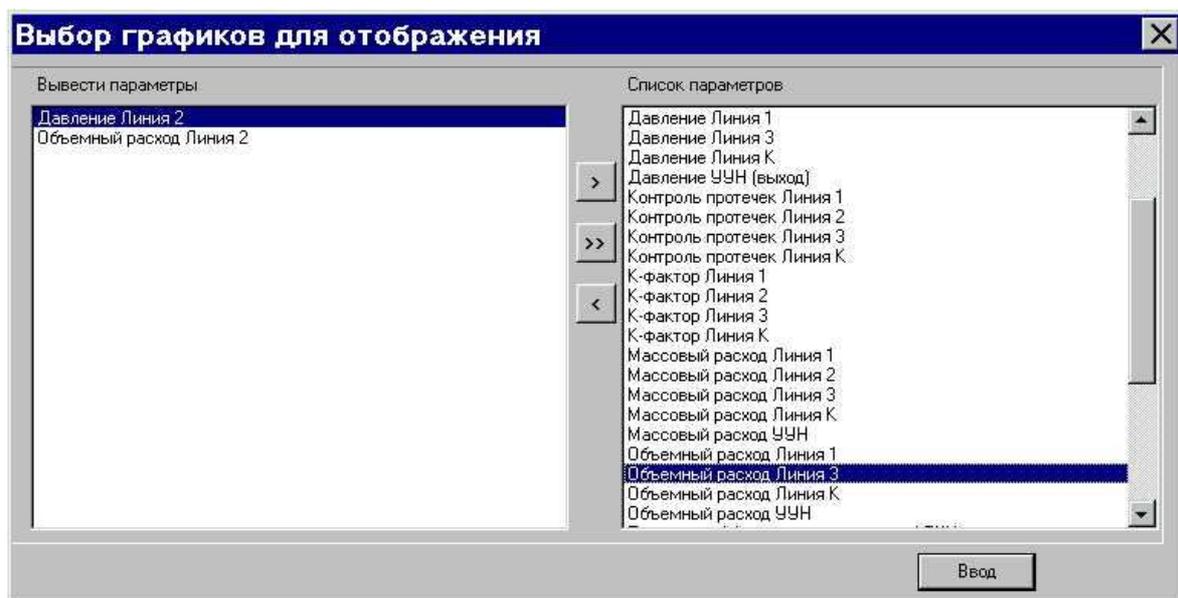


Рис. 28

В этом списке необходимо отметить нужные для просмотра параметры и нажатием на кнопку  перенести их в левую часть экрана (можно использовать для этого двойной щелчок «мышь»). Для одновременного просмотра можно выбрать не более 6-ти параметров. Нажатие на кноп-

ку с двойной стрелкой отменяет вывод всех параметров. Формирование списка для просмотра завершается нажатием кнопки **Ввод**.

3.9.3 После выбора параметров необходимо задать временной интервал просмотра. Этот интервал может быть не более одних суток. Выбор даты производится нажатием на кнопку с изображением календаря в нижней части экрана **ГРАФИКИ**. Часы, минуты и секунды задаются с клавиатуры. Нажатием кнопки **Сейчас** устанавливается временной интервал с начала суток до текущего времени.

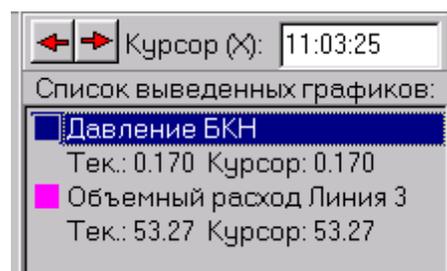
3.9.4 Вывод графиков начинается после нажатия кнопки **Вывод**. Появляется окно **Ждите...** с кнопкой **Прервать** - её нажатие прекращает вывод графиков. Время ожидания вывода графиков зависит от количества запрошенных параметров и временного интервала просмотра и колеблется от единиц до десятков секунд.

3.9.5 Графики выводятся в основное поле экрана. При одновременном выводе нескольких параметров графики имеют разный цвет. В окне правой части экрана располагается **Список выведенных графиков**. В списке перед названием каждого параметра имеется маркер того цвета, каким выведен его график. В списке можно выделить один из параметров, при этом в окне графиков на оси ординат появляется шкала его значений (с тем же цветом, что и график).

3.9.6 На каждом графике отмечается точка с минимальным и максимальным значением параметра за временной интервал вывода графика. При подводе указателя мыши к цифровому значению параметра в списке выведенных графиков высвечивается его среднее значение.

3.9.7 В правой нижней части экрана расположены кнопки модификации графиков, позволяющие графики перемещать и масштабировать по оси времени (одновременно все) и по оси **значений** (одновременно только один выбранный график).

3.9.8 Нажатием «мыши» в окне графиков вызывается курсор в виде вертикальной линии, который можно перемещать по оси времени (нажав на него и удерживая кнопку «мыши», либо нажимая кнопки со стрелками в правой верхней части экрана). При этом в списке под названием каждого параметра индицируется его цифровое значение, соответствующее текущей временной координате курсора. Значение этой координаты точно указано в поле **Курс.Х** в правой верхней части экрана.



3.9.9 Для вывода графиков на печать нажать кнопку **Печать**. При этом появляется экран предварительного просмотра. Печать запускается нажатием кнопки с изображением принтера (слева в верхней части экрана).

3.10 Экран «Сводки и отчеты»

3.10.1 Экран (Рис. 29) отображает выбранный для просмотра отчетный документ: сводку, паспорт качества, акт приема-сдачи нефти, протокол поверки (сличения).

СМЕННЫЙ ОТЧЕТ

Узел учета нефти № 590
Отчет № 2
Дата 23.12.06 00:00
Время начала 23.12.06 12:00
Время окончания 23.12.06 24:00

Объем	1770 м ³
Объем приведенный к н.у.	1766 м ³
Объем с начала суток	3525 м ³
Объем с начала суток, приведенный к н.у.	3516 м ³
Масса брутто	1479 т.
Масса брутто с начала суток	2945 т.
Масса нетто	1477 т.
Средняя плотность при условиях измерения объема	835.8 кг/м ³
Средняя плотность при н.у.	837.5 кг/м ³
Средняя температура нефти	24.2 °С
Среднее давление нефти	2.03 МПа
Средняя вязкость нефти	4.62 мм ² /сек
Среднее содержание воды	0.12 %
Средняя температура нефти БКН	24.5 °С
Среднее давление БКН	1.94 МПа
Средний расход БКН	12.3 м ³ /ч

	линия 1	линия 2	линия 3
Объем, м ³	992	0	0
Объем прив. к н.у., м ³	990	0	0
Масса брутто, т.	829	0	0
Средняя плотность, кг/м ³	835.8	834.8	836.4
Средняя температура нефти, °С	24.2	23.8	21.6

Тип отчета

- Готовые
- за цикл
- за смену
- за сутки
- по партиям
- текущие
- статистические
- режимные листы
- паспорта
- акты
- протоколы поверок
- протоколы сличений

Сформировать отчет

Текущий

23.12.2006 15
23.12.2006 15

Получить список отчетов

Отчет по линиям

Список отчетов:

- 23.12.06 (режимный лист)
- 23.12.06 /0 (акт)
- 23.12.06 12:00 (за смену)
- 23.12.06 12:00 /0 (паспорт смен.)
- 23.12.06 24:00 (за смену)**
- 23.12.06 24:00 /0 (паспорт смен.)

Автомат. печать отчетов

Журнал событий | **Убрать сообщения об авариях** | **Шаблий** 18:28:29

24.12.2006, 14:15:54	Линия 1	ТПР	Выход f за аттестованный диапазон (макс)
24.12.2006, 14:16:03	Линия 1	ТПР	Выход f за аттестованный диапазон (макс) - сброшено
24.12.2006, 14:16:13	Линия 1	ТПР	В норме
24.12.2006, 14:16:13	Линия 1	ТПР	В норме

Режим: Работа | Резервирование: 1

Рис. 29 – Экран «Сводки и отчеты»

3.10.2 Экран позволяет:

- формировать текущие и статистические отчеты за произвольный интервал времени,
- заполнять паспорта качества и акты приема-сдачи нефти,
- выводить на печать готовые отчеты.

3.10.3 Для вывода на экран готового отчета необходимо:

- поставить точку на типе отчета **Готовые**;
- отметить нужные отчеты «галочками»;
- задать временной интервал, за который нужно вывести отчеты (с клавиатуры или «мышью» с помощью календаря);
- нажать кнопку **Получить список отчетов**.

Появится **Список отчетов**, из которого можно вызвать необходимый на экран двойным щелчком «мыши».

3.10.4 Для формирования нестандартного отчета необходимо:

- поставить «точку» на **Текущий** или **Статистический**;
- задать временной интервал;
- нажать кнопку **Получить отчет** (появляется на месте кнопки **Получить список отчетов**).

Процесс формирования отчета происходит в «фоновом» режиме и занимает некоторое время (в зависимости от запрашиваемого временного интервала), при этом возможна работа с системой в любых режимах. После формирования отчета будет выведено сообщение о его готовности. Просмотреть сформированный отчет можно в списке **Готовые** за сегодняшнюю дату. В архиве отчет хранится по дате его формирования.

3.10.5 При постановке «галочки» **Отчет по линиям** отчеты выводятся как с суммарной информацией по СИКН, так и по измерительным линиям.

При постановке «галочки» **Автомат. печать отчетов** сводки за цикл, смену и сутки выводятся автоматически по окончании отчетного периода.

3.10.6 Выбранный отчет можно распечатать на принтере, сохранить в файл на диске (дискете) или скопировать в буфер обмена нажатием на соответствующий значок внизу экрана.

3.11 Экран «ПАРТИИ»

3.11.1 Экран «ПАРТИИ» (Рис. 30) отображает:

- список и параметры заданных партий нефти,
- массу, объем и время прохождения текущей партии.

№	Примечания	Тип	Начать	Пробоотборник	Началась
1	В Омск	Масса: 10000 т	Врчнчю	Нет	20.12.2001, в 19:37
2	В Красноярск	Масса: 45000 т	После предыдущей партии	1	
3		Время: 6 час. 30 мин.	23.12.2001, в 13:00	2	
4		Время: 12 час. 0 мин.	Врчнчю	1	

Текущая партия:
Заданная масса, т: **10000.0**
Накопленная масса, т: **13.3**
Накопленный объем, м3: **15.7**
Заданная длительность, час:мин: **00:00:14**
Время с начала партии, час:мин:сек: **00:00:14**

Журнал событий:
20.12.2001, 19:37:43 Пользователь Иванов, И.И. - начало работы
20.12.2001, 19:37:50 Партия По массе 10000 т, без пробоотборника

Рис. 30 – Экран «ПАРТИИ»

3.11.2 Экран позволяет:

- формировать параметры партии нефти,
- запускать, останавливать и отменять партию.

3.11.3 При работе в режиме «Партия» отслеживается начало и конец прохождения через узел учета заданного (по массе или времени) количества нефти, формируется отчетная документация на партию (сводка, паспорт качества, акт приема-сдачи). Управление пробоотборниками

осуществляется таким образом, чтобы обеспечить заполнение емкости за время прохождения партии. Работа системы в режиме «Непрерывный» при этом не прекращается.

3.11.4 Экран «ПАРТИИ» содержит список подготовленных партий с краткой информацией по ним: номер партии, примечание (любая вводимая текстовая информация), тип партии (заданная масса или заданное время прохождения), номер пробоотборника (если используется), условие запуска партии, время начала запущенной партии.

3.11.5 Для задания новой партии необходимо нажать кнопку **Добавить**. Появляется окно (Рис. 31) для задания параметров партии.

3.11.6 В графе **Примечание** записать комментарии: кто покупатель, условия запуска и др. (можно не заполнять эту графу). Выбор типа партии осуществляется постановкой точки в поле требуемого типа партии. Затем задается масса партии или время ее прохождения. Условия начала отсчета партии задаются аналогично типу партии. Время запуска (если задано условие по времени) задается с клавиатуры. Дата запуска партии задается с клавиатуры или на календаре. Номер пробоотборника выбирается «переключателем». Нажатием кнопки **Ввод** партия вводится в список. Нажатие кнопки **X** отменяет задание.

3.11.7 Для пуска партии, подготовленной с условием ручного запуска, необходимо на экране «ПАРТИИ» выделить ее и нажать кнопку **Начать партию** (см. Рис. 30).

Попытка запуска следующей партии при неоконченной предыдущей блокируется.

3.11.8 В нижней части экрана «ПАРТИИ» расположена таблица с текущими данными о запущенной партии: накопленный объем, масса, время с момента запуска партии.

3.11.9 Партию можно удалить из списка подготовленных к исполнению, предварительно выделив щелчком «мыши» строку с ее описанием и нажав кнопку **Удалить**, или изменить условия задания нажатием кнопки **Изменить** - будет выведено окно с условиями задания партии. Удалить или изменить можно только незапущенную партию.

3.11.10 Запущенную партию можно остановить, нажав кнопку **Остановить партию**. Учет по партии прекращается, формируются паспорт, акт и отчет (за время прохождения партии до ее остановки). Партия удаляется из списка. То же самое происходит при штатном завершении партии.

Партия

Примечание:

Тип партии:

По массе: 21200 т

По времени: 0 час 0 мин

Начать:

В указанное время: 17.12.01 11:40

После предыдущей партии

Ручной запуск (по нажатию на кнопку "Начать партию")

Пробоотборник: 1

Ввод

Рис. 31

3.12 Экран «Последовательность операций»

3.12.1 Экран (Рис. 32) отображает:

- список групп последовательностей операций,
- индикацию включения/отключения режима автоматического контроля протечек.

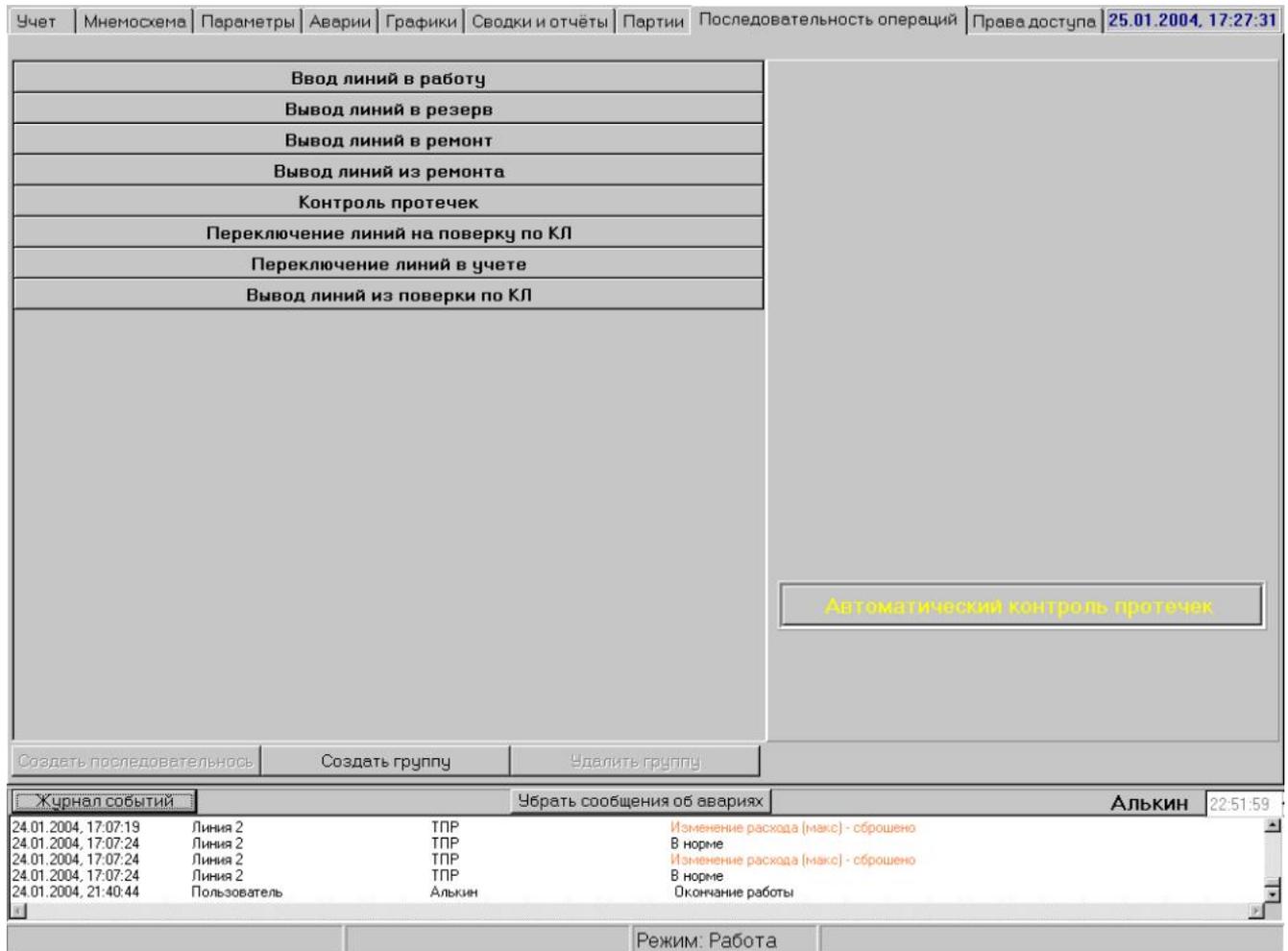


Рис. 32 – Экран «Последовательность операций»

3.12.2 Экран позволяет:

- формировать автоматически выполняемые последовательности операций;
- включать/отключать режим автоматического контроля протечек.

3.12.3 На экране присутствует набор готовых групп последовательностей операций: **Ввод линий в работу**, **Вывод линий в резерв** и т.д. Состав групп и содержание последовательностей может редактироваться пользователем (см. ниже).

3.12.4 Нажатием на строке в списке осуществляется выбор нужной последовательности. При этом строка выделяется цветом. Двойное нажатие на выделенную строку автоматически вызывает экран **СИКН** с окном **Последовательность** (Рис. 33).

Нажатием кнопок в окне можно: запустить последовательность для выполнения (кнопка **Пуск**), остановить ее выполнение (кнопка **Стоп**), вернуться к списку операций (кнопка **X**).

3.12.5 Предусмотрены два режима контроля запуска последовательностей: с проверкой исходного состояния задвижек и без него.

В режиме с проверкой последовательность не будет запущена, если исходное состояние задвижек не соответствует заданному в последовательности.

В режиме без проверки исходное состояние задвижек не анализируется.

Выбор используемого режима задается в настройках системы (см. п.3.15.1.10).

3.12.6 Для создания новой последовательности необходимо нажать кнопку **Создать последовательность** в нижней части экрана «**Последовательность операций**». При этом вызывается экран **СИКН** с окном **Последовательность**, которое необходимо заполнить. Последовательность создается имитацией управления нужными задвижками. Окно при этом автоматически заполняется значениями: номер задвижки – состояние задвижки («1» - открыть, «0» – закрыть), противоположными текущему или ранее заданному. При нажатии кнопки **Стоп** вводится промежуточная остановка последовательности. При ее выполнении необходимо будет повторно нажать кнопку **Пуск**.

3.12.7 Для создания новой группы последовательностей необходимо нажать кнопку **Создать последовательность** (активна при отключении всех групп).

3.12.8 Редактирование последовательности производится выделением операции; по двойному нажатию появляется окно, позволяющее заменить в операции «0» на «1» или наоборот. Имя операции записывается в окно с клавиатуры, в графу "Комментарий", в которую можно внести краткое описание последовательности (допускается не заполнять).

3.12.9 Можно запрограммировать автоматический запуск любой последовательности в заданное время. При этом на кнопке выбора типа последовательности появится изображение будильника.

3.12.10 Если в процессе выполнения последовательности расход вышел за оптимальный диапазон, выполнение прекращается и последнее переключение автоматически возвращается в исходное состояние.

3.12.1.2 Режим автоматического контроля протечек включается (выключается) нажатием кнопки **Автоматический контроль протечек** в правой части экрана. При включенном режиме – надпись в кнопке зеленого цвета, при выключенном – желтого.

3.12.1.3 При включенном режиме контроль протечек по линии автоматически запускается при закрытии задвижек, отсекающих участок трубопровода с дренажным клапаном и датчиком давления контроля протечек. При выключенном автоматическом режиме контроль протечек запускается вручную из списка готовых последовательностей нажатием кнопки **Контроль протечек** (если эта последовательность создана).

3.12.1.4 Процедура контроля протечек заключается в следующем:

- измеряется давление между закрытыми выходными задвижками на линии сразу после запуска контроля протечек;
- это же давление измеряется через заданное время после запуска;
- понижение давления сравнивается с допуском; при выходе за допуск формируется аварийное сообщение о протечке клапана;
- кратковременно открывается клапан, сбрасывая давление между двумя выходными задвижками;
- измеряется давление сразу после сброса;
- измеряется давление через заданное время после сброса;
- приращение давления сравнивается с допуском; при выходе за допуск формируется аварийное сообщение о протечке задвижек.

3.12.1.5 Параметры процедуры контроля протечек можно просматривать и редактировать, вызвав соответствующую последовательность и дважды щелкнув мышью в полях **Контроль клапана** или **Контроль задвижек**. В появляющиеся таблицы настроек можно вносить изменения. Для сохранения настроек нажать кнопку **Сохранить** в окне **Последовательность**.

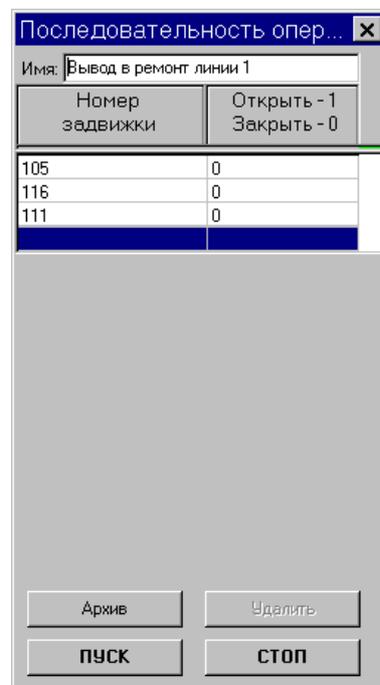


Рис. 33

3.13 Экран «Права доступа»

3.13.1 НАЗНАЧЕНИЕ

3.13.1.1 Экран (Рис. 34) отображает:

- список пользователей системы,
- список прав доступа выбранного пользователя.

3.13.1.2 Экран позволяет:

- вводить и выводить из системы пользователей с соответствующими правами доступа,
- получать информацию о правах доступа пользователей,
- конфигурировать права доступа пользователей,
- конфигурировать настройки системы.

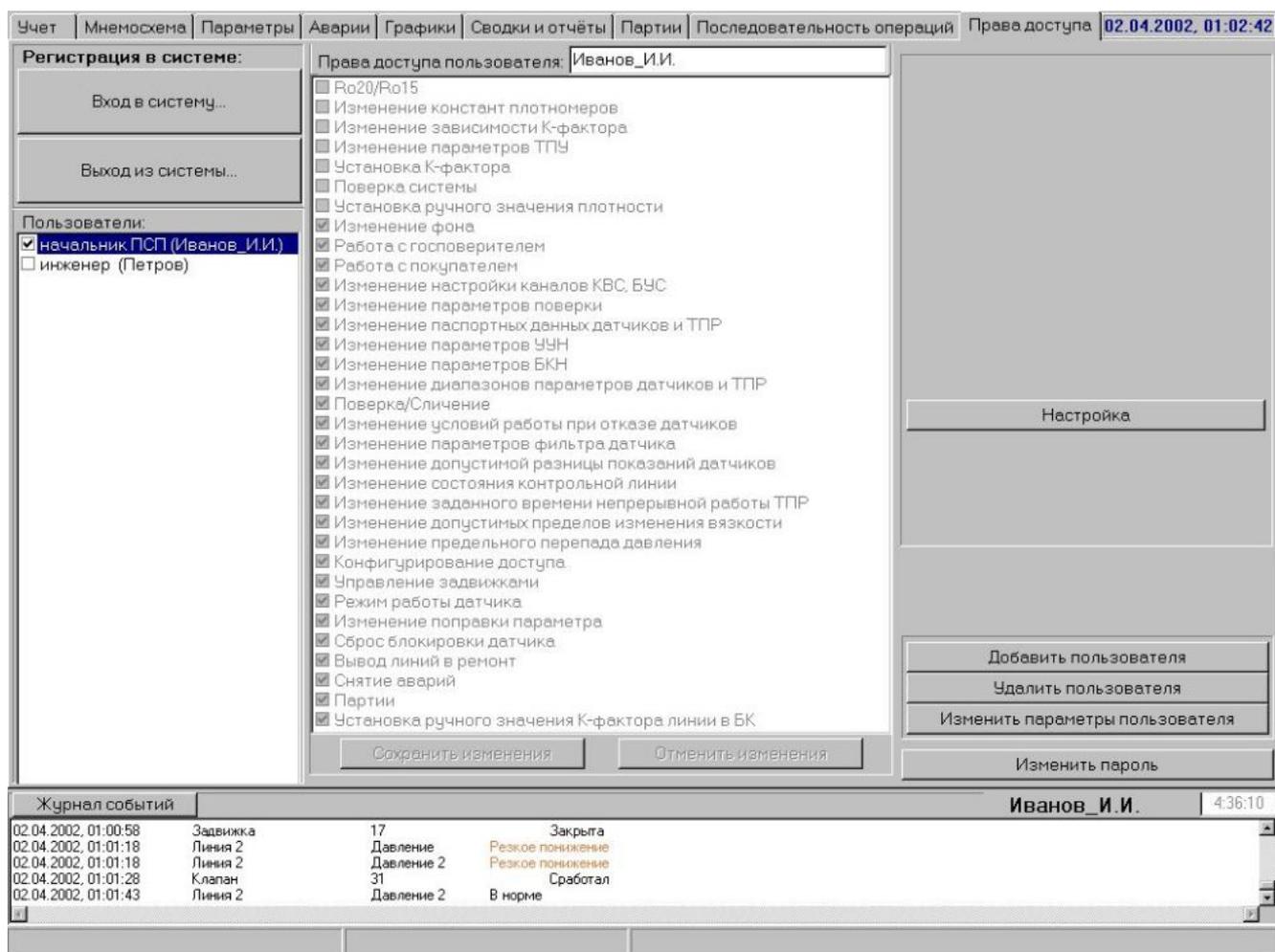


Рис. 34 - Экран «Права доступа»

3.13.1.3 Для просмотра прав доступа любого пользователя необходимо дважды щелкнуть мышью на имени пользователя в списке **Пользователи**. При этом в окне **Права доступа пользователя** в общем списке прав доступа появятся "галочки" против прав, присвоенных выбранному пользователю.

3.13.2 ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА, ПРАВ ДОСТУПА И ПАРОЛЕЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

3.13.2.1 Изменение состава и прав пользователей возможно при регистрации в системе пользователя, имеющего право "Конфигурирование доступа".

3.13.2.2 Ввод нового пользователя:

- нажать кнопку **Добавить пользователя**;
- в появившемся окне (Рис. 35) ввести имя (без пробелов), описание, пароль и подтверждение пароля пользователя;
- нажать кнопку **Ввод**.

Пользователь появляется в списке пользователей (пока без прав доступа).

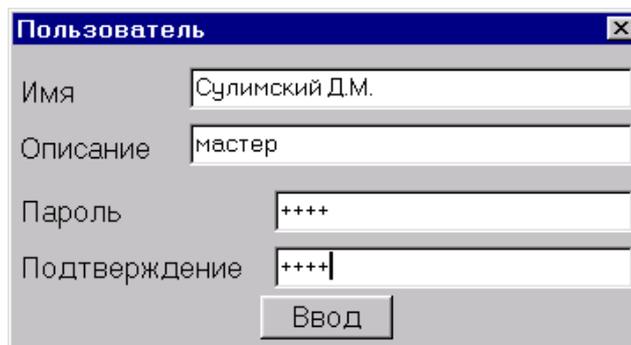


Рис. 35

3.13.2.3 Задание и изменение прав доступа пользователя:

- выбрать пользователя в списке **Пользователи** двойным щелчком мыши. При этом в окне **Права доступа пользователя** в общем списке прав доступа появятся "галочки" напротив прав, присвоенных выбранному пользователю;
- нажать кнопку **Изменить параметры пользователя**;
- в открывшемся окне ввести личный пароль редактируемого пользователя, нажать кнопку **Ввод**;
- отметить "галочками" в списке прав доступа назначаемые пользователю права;
- нажать кнопку **Сохранить изменения**.

3.13.2.4 Изменение пароля пользователя:

- выбрать пользователя в списке **Пользователи** двойным щелчком мыши;
- нажать кнопку **Изменить пароль**;
- в открывшемся окне ввести старый пароль, нажать кнопку **Ввод**;
- в открывшемся окне ввести новый пароль, нажать кнопку **Ввод**.

3.13.2.5 Удаление пользователя:

- нажать кнопку **Удалить пользователя**;
- в открывшемся окне выбрать пользователя в списке, нажать кнопку **Ввод**;
- после подтверждения пользователь будет удален из списка пользователей.

3.13.3 ТУМБЛЕРЫ ДОСТУПА ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ГОССТАНДАРТА И ПОКУПАТЕЛЯ

3.13.3.1 Пломбируемые тумблеры доступа представителей Госстандарта (**S1**) и Покупателя (**S3**) расположены на задней панели БОИ «Пульсар-4.0». Заблокированное положение тумблера – вниз (доступ запрещен), разблокированное – вверх (доступ разрешен). Изменение положения тумблеров фиксируется в журнале событий.

3.13.3.2 При разблокированном тумблере **S1** разрешаются следующие действия:

- установка таблиц К-факторов в учет;
- выбор типа зависимости К-фактора - от **f**, **f/v** или **log(f/v)**;
- изменение коэффициентов плотномеров;
- изменение паспортных данных ТПУ;
- проведение поверки системы.

При разблокированном тумблере **S3** разрешается установка ручного значения плотности и влагосодержания.

3.13.3.3 Состав прав доступа, предоставляемых при разблокированных тумблерах, может изменяться только разработчиком.

3.14 ПОВЕРКА / СЛИЧЕНИЕ ТПУ

Предварительно в систему должны быть введены параметры ТПУ и постоянные параметры поверки (сличения). Для ввода параметров ТПУ используется кнопка **Паспорт ТПУ** на экране **«ПОВЕРКА»** (см. далее п. 3.15.3), для ввода параметров поверки (сличения) – кнопка **Параметры** (см. п. 3.15.4).

3.14.1 ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ (СЛИЧЕНИЯ)

3.14.1.1 Перед проведением поверки или сличения необходимо на экране **СИКН** переключением задвижек «собрать технологию». После этого переключиться на экран **«ПОВЕРКА»**.

3.14.1.2 При подключении выбирается одна из схем поверки:

- измерительная линия (ИЛ) по ТПУ,
 - ИЛ по контрольной линии (КЛ),
 - ИЛ и КЛ по ТПУ,
 - КЛ по ТПУ,
- или одна из схем сличения:
- ИЛ по КЛ,
 - ИЛ и КЛ по ТПУ.

3.14.1.3 Выбранный режим работы – **ПОВЕРКА** или **СЛИЧЕНИЕ** – отображается в названии кнопки-индикатора в нижней части экрана. Для смены режима поверки на сличение (или наоборот) необходимо ее нажать.

3.14.1.4 Подготовка к поверке или сличению может выполняться с автоматическим контролем правильности сборки технологии или без него (в случае отключенного дистанционного управления задвижками). Нужный режим выбирается нажатием на кнопку **С проверкой технологии (Без проверки технологии)**.

3.14.1.5 Если выбран режим **С проверкой технологии**, то под вышеупомянутой кнопкой будет отображаться информация о подключении на поверку (сличение) объектов технологии – ТПУ, измерительная линии №..., контрольная линия.

Если в собранной технологии присутствует как ТПУ, так и контрольная линия, то поверка (сличение) будет проводиться по ТПУ. Тип поверяемой (сличаемой) линии – измерительная или контрольная - отображается в названии кнопки **Измерительная линия (Контрольная линия)**. Для смены типа линии необходимо нажать эту кнопку.

При неверно собранной технологии запуск поверки (сличения) будет запрещен.

3.14.1.6 Если выбран режим **Без проверки технологии**, то информацию об объектах поверки (сличения) необходимо будет ввести вручную при настройке режима поверки (сличения).

3.14.1.7 Для дальнейшей настройки режима проведения поверки (сличения) нажать кнопку **Режим поверки**.

Если предварительно был выбран режим **Без проверки технологии**, то последовательно будут появляться окна для выбора (Рис. 36):

- номера линии – ИЛ №1...№3 или КЛ,
- схемы поверки – по ТПУ, по КЛ, по КЛ и ТПУ,
- или схемы сличения – по ТПУ или КЛ,

после чего появится окно **Режим поверки** (Рис. 37). В окне сохранен режим предыдущей поверки (сличения) по заданной линии.

Если предварительно был выбран режим **С проверкой технологии**, то окно **Режим поверки** появится сразу.

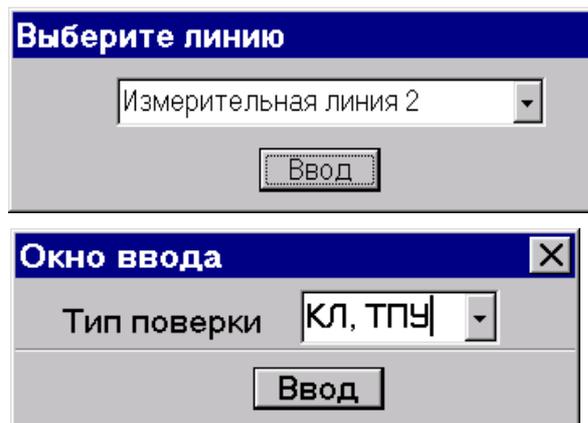


Рис. 36

3.14.1.8 Задание режима в окне **Режим поверки** производится следующим образом:

- для отметки необходимых точек расхода - проставить или удалить «галочки» перед значениями расхода;
- для добавления новых точек расхода - выделить пустую строку внизу таблицы и ввести новое значение с клавиатуры (при задании величины расхода в м³/час расход в процентах заполняется автоматически, и наоборот);
- для удаления строк с точками расхода - нажать **Действия**, выбрать строку, нажать **Удалить строку**;
- поле **Точек расхода** автоматически обновляется при добавлении или удалении точек;
- в поле **Измерений в точке** указать количество измерений, которое будет выполняться при автоматическом проведении поверки (сличения);
- в разделе **Установка значений расхода** нажатием **Автоматическая** или **Ручная** задать режим установки расхода при переходе к следующему измерению или следующей точке;
- в поле **Измерение** выбрать количество измерений:
 - **Одно** - автоматически будет выполняться одно измерение в точке расхода,
 - **В точке расхода** – автоматически будет выполняться все заданное количество измерений в одной точке расхода,
 - **В диапазоне расходов** – автоматически будет выполняться вся поверка (сличение).
- выбрать направление переключения расхода (от меньшего к большему или наоборот) - кнопкой с изображением красной стрелки. Нажатие на нее приводит к смене направления;
- завершить установку режима нажатием кнопки **Ввод**.

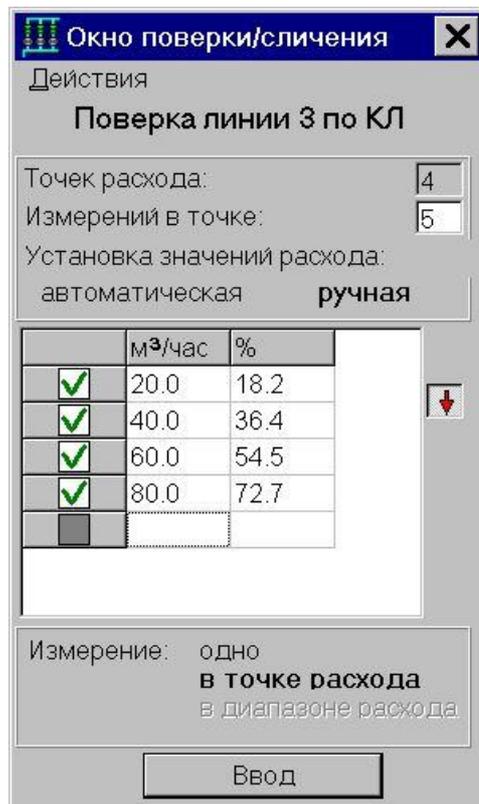


Рис. 37

После этого режим поверки (сличения) принимается к исполнению. При нажатии кнопки **X** появляется запрос на сохранение изменений. При подтверждении изменения сохраняются, при отказе возвращается режим предыдущей поверки (сличения).

Если в режиме поверки (сличения) общее количество измерений задано меньше одиннадцати, то появляется предупреждающее сообщение. Проведение дальнейших работ при этом возможно.

3.14.1.9 После задания режима поверки (сличения) на экране индицируются значения заданного и текущего расхода. Текущий расход определяется по контрольной линии, а если она по технологии отключена - по измерительной линии.

3.14.2 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ (СЛИЧЕНИЯ)

3.14.2.1 Поверка или сличение запускается последовательным или однократным (в зависимости от выбранного при подготовке режима) нажатием кнопки **Пуск**. Нажатие кнопки **Стоп** останавливает запуск следующего измерения по завершении очередного независимо от заданного режима. Для продолжения необходимо нажать кнопку **Пуск**.

3.14.2.2 В процессе поверки (сличения) на экране индицируются текущий расход, заданный расход и номер проводимого измерения при заданном расходе.

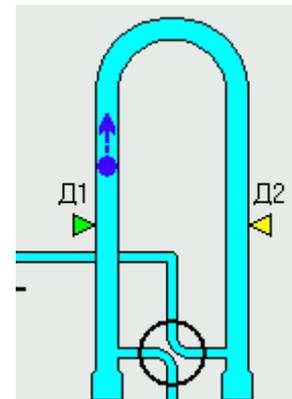
П О В Е Р К А				Параметры
Пуск	Текущий расход	Заданный расход	Номер измерения	Табл.измерений
Стоп	59.9 м3/ч	60.0 м3/ч	1	Результаты

3.14.2.3 Установка расхода осуществляется (в зависимости от выбранного при подготовке режима) либо автоматически, либо вручную. При выбранном ручном режиме расход можно выстав-

лять либо дистанционно - через меню управления регуляторов №26 и 27, либо вручную через модуль ручного управления «МРУ-2» (при отключенном дистанционном управлении).

3.14.2.4 При поверке (сличении) по ЛПО КЛ в ходе проведения измерения на экран последовательно выводятся окна с сообщениями: **Передана команда запуска контрольного счетчика, Подсчет числа импульсов.**

3.14.2.5 При поверке (сличении) по ТПУ текущее положение шара отображается его изображением в характерных точках ТПУ: в приемных камерах, до и после детекторов. Это дублируется сообщениями **Шар вперед, Шар назад**. Если время перемещения шара между приемной камерой и первым детектором или между детекторами больше заданного времени (время задается в паспорте ТПУ), то выводится сообщение **Шар застрял**, а измерение аннулируется. Нажатие кнопки **Пуск** позволяет повторно запустить измерение.



3.14.2.6 Состояние детекторов отображается цветом их изображения. В начале измерения цвет желтый. Во время прямого хода шара изображение сработавших детекторов окрашивается в зеленый цвет. Во время обратного хода шара цвет меняется на исходный – желтый. Срабатывание детекторов дублируется сообщениями.

3.14.2.7 Нажатием кнопки **Табл. измерений** на экран выводится окно **Таблица измерений поверки** (Рис. 38) или **Таблица измерений сличения** (Рис. 39) с таблицей текущих результатов измерений. Таблица автоматически заполняется данными после завершения каждого измерения.

При необходимости добавить измерение нужно выбрать в таблице необходимую точку расхода (переключателем ∇ в нижней части таблицы или кнопками \blacktriangleleft \blacktriangleright) и нажать кнопку **Добавить измерение**. При необходимости добавить новую точку расхода нажать кнопку **Добавить точку** и ввести значение расхода.

Для исключения (добавления) отдельного измерения из расчета результатов необходимо удалить (установить) «галочку» над столбцом с результатами измерения

3.14.2.8 Если в результате поверки (сличения) появилось аномальное измерение, то появляется окно с предупреждающим сообщением.

3.14.2.9 Если в процессе поверки (сличения) произошла перезагрузка компьютера, результаты проведенных измерений сохраняются и после запуска программы **АРМ оператора** поверку (сличение) можно продолжить.

Таблица измерений поверки						
Линия 4						
Измерения закончены						
	<input checked="" type="checkbox"/>					
	1	2	3	4	5	6
Q (%)	40					
Q	728	728	728	728	728	728
f	99.9	99.9	100.0	100.0	99.9	99.9
v	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
N	8999.3	8999.3	8999.8	8999.8	8998.9	8998.9
t	19.2	19.2	19.2	19.2	19.1	19.1
P	0.36	0.36	0.35	0.35	0.34	0.34
t вх	19.1	19.1	19.2	19.2	19.0	19.0
t вых	19.0	19.0	19.1	19.1	19.0	19.0
P вх	0.35	0.35	0.35	0.35	0.34	0.34
P вых	0.34	0.34	0.35	0.35	0.35	0.35
V	18.192	18.193	18.192	18.193	18.192	18.193
p	839.76	839.76	839.79	839.79	839.82	839.82
K	494.68	494.65	494.71	494.68	494.66	494.63
Kвыст	494.27	494.27	494.27	494.27	494.27	494.27
Δ (N)	0.000	0.000	0.005	0.005	-0.004	-0.004
S _о	0.004					

Расход 40% Q макс 1900

Рис. 38 – Таблица результатов поверки

Таблица измерений сличения					
Линия 4					
	✓	✓	✓	✓	✓
	1	2	3	4	5
Q (%)	40				
Q	728	729	728	729	729
f	100.0	100.0	100.0	100.0	100.1
v	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
N	11360	11360	11360	11360	11360
t	19.2	18.8	19.2	19.2	19.1
P	0.34	0.35	0.35	0.34	0.36
t эс	19.3	19.0	19.1	19.1	19.2
N эс	45000	45000	45000	45000	45000
P эс	0.34	0.35	0.35	0.35	0.35
K эс	1960.0	1960.0	1960.0	1960.0	1960.0
ρ	839.55	839.84	839.55	839.55	839.62
K	494.83	494.87	494.74	494.74	494.83
Kвыст	495.00	495.00	495.00	495.00	495.00
Отклон.	-0.034	-0.026	-0.052	-0.052	-0.034
S _о	0.011				

Расход 40% ρ_{пр} 838.94 Q макс 1900

Рис. 39 - Таблица измерений сличения

3.14.3 ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ (СЛИЧЕНИЯ)

3.14.3.1 При нажатии на экране «ПОВЕРКА» кнопки **Результаты** во время сличения выводится окно **Результаты сличения** (Рис. 40). Окно содержит таблицу основных результатов текущего сличения. По этой таблице можно проанализировать его результаты и сформировать протокол.

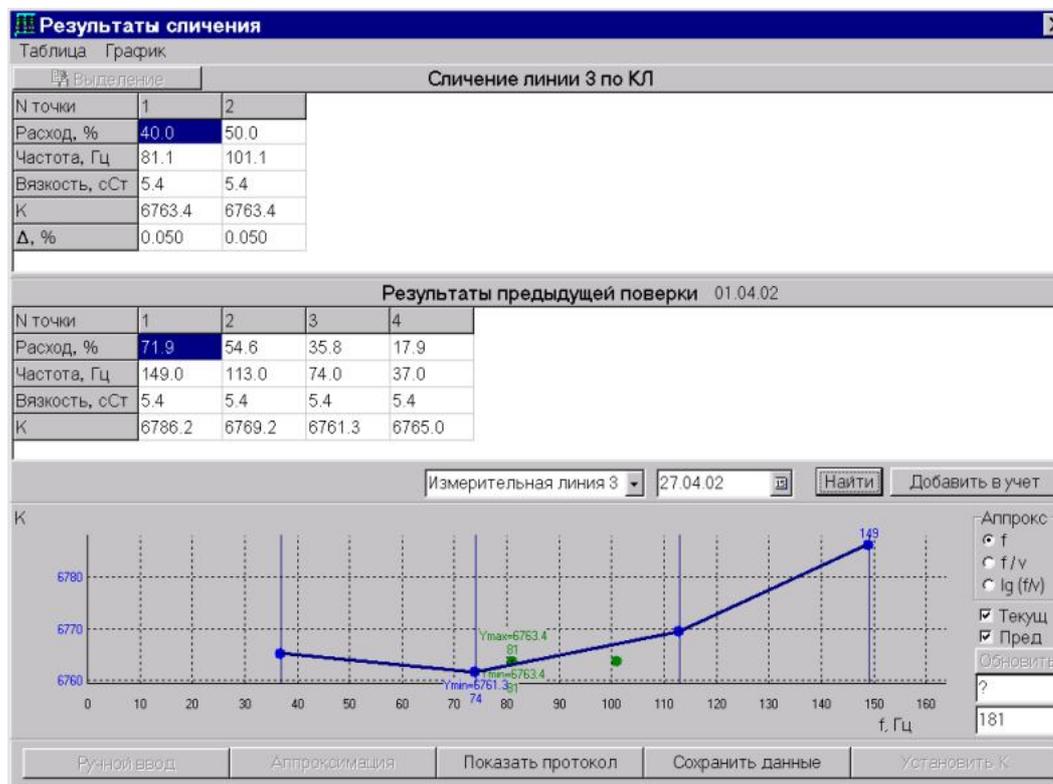


Рис. 40 – Окно результатов сличения

3.14.3.2 Одновременно в окно **Результаты...** может быть выведена таблица результатов любой предыдущей поверки любой линии. Для этого необходимо:

- в поле **Номер линии** переключателем ▼ выбрать нужную линию;
- выбрать на календаре дату, начиная от которой будет произведен вывод списка проведенных поверок;
- нажать кнопку **Найти**;
- выбрать из списка требуемую поверку. Поверка, результаты которой используются в данный момент в учете, отмечена в списке знаком « + ».

Таблица результатов предыдущей поверки будет выведена ниже таблицы текущих результатов.

3.14.3.3 Для вывода результатов текущего сличения и предыдущей поверки в графическом виде необходимо поставить «галочку» в поле **Текущ** (для текущего сличения) и **Пред** (для предыдущей поверки). График К-фактора предыдущей поверки выводится синей линией, результаты текущего сличения – зелеными точками.

3.14.3.4 Для просмотра протокола текущего сличения необходимо нажать кнопку **Показать протокол**. Для сохранения протокола нажать кнопку **Сохранить данные**.

3.14.3.5 Для завершения сличения или изменения его режима необходимо на экране «**ПОВЕРКА**» нажать кнопку **Завершить сличение**. При этом все результаты измерений сохраняются автоматически. При неудовлетворительных результатах в журнал событий заносится предупреждение о необходимости провести поверку.

3.14.4 ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

3.14.4.1 При нажатии на экране «**ПОВЕРКА**» кнопки **Результаты** выводится окно **Результаты поверки** (Рис. 40). Окно содержит таблицу основных результатов текущей поверки (сличения). По этой таблице можно проанализировать результаты поверки и сформировать протокол.

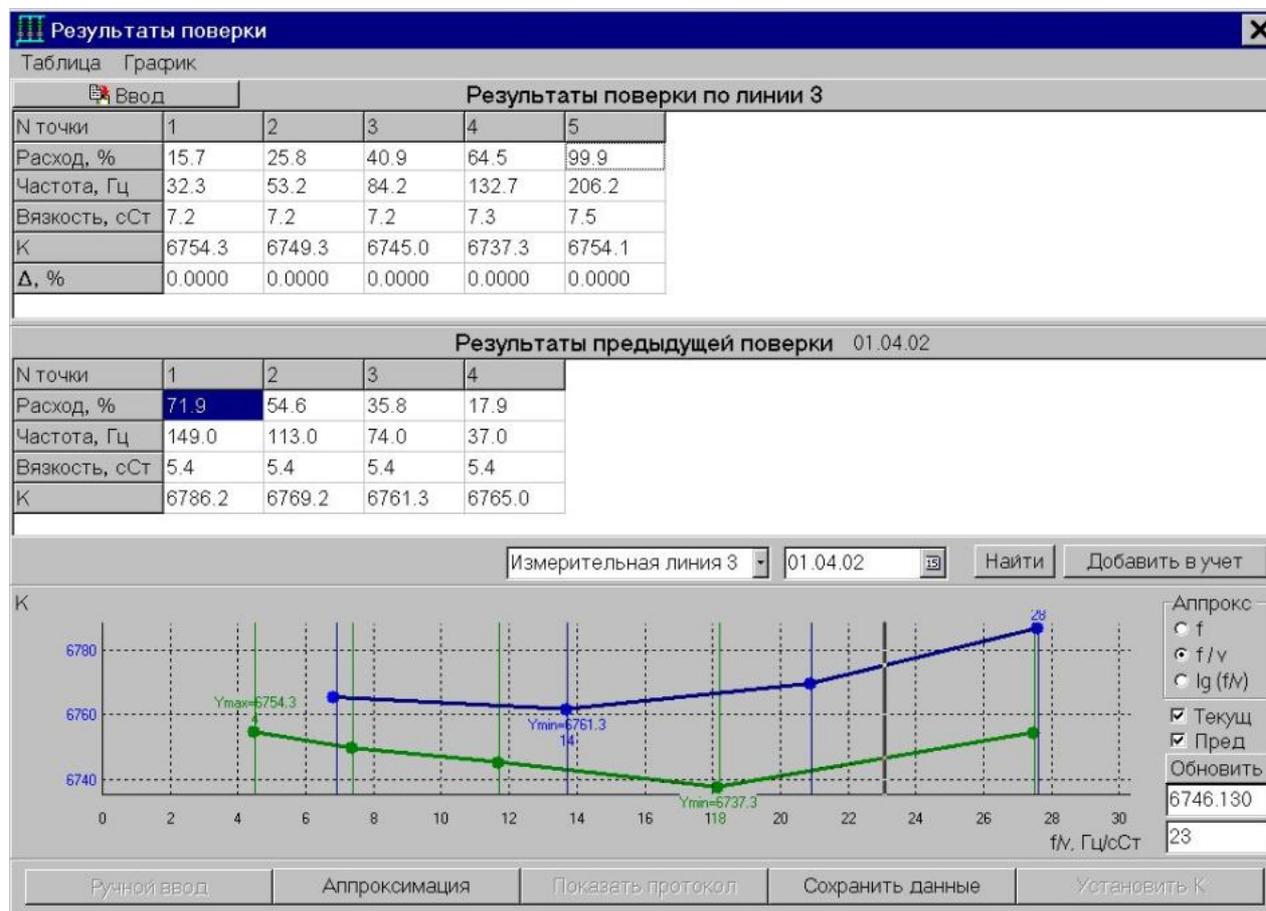


Рис. 41 - Окно результатов поверки

3.14.4.2 Одновременно в окно **Результаты поверки** может быть выведена таблица результатов любой предыдущей поверки любой линии (см. п.3.14.3.2).

3.14.4.3 Для вывода результатов текущей и предыдущей поверки в графическом виде необходимо поставить «галочку» в поле **Текущ** (для текущей поверки) и **Пред** (для предыдущей). График – зависимость К-фактора от f , f/v или $lg(f/v)$ (выбирается постановкой точки напротив нужного в поле **Аппрокс**). Результаты текущей поверки (зеленая линия на графике) по умолчанию аппроксимируются ломаной – полиномом 1 степени. График К-фактора предыдущей поверки выводится синей линией.

3.14.4.4 Система позволяет разбивать кривую на поддиапазоны и аппроксимировать в каждом поддиапазоне полиномом от первой до шестой степени.

Для изменения способа аппроксимации необходимо нажать кнопку **Аппроксимация**, при этом появляется одноименное окно (Рис. 42). В нем нужно выбрать требуемую зависимость – от f , f/v или $lg(f/v)$ и нажать кнопку **Ввод (Выделение)**.

Для изменения поддиапазонов расхода и степени полинома в поддиапазонах необходимо выделить соответствующее поле в таблице и ввести с клавиатуры нужное число. При этом кнопка-индикатор **Ввод** (сверху таблицы диапазонов) должна быть в положении «не нажата».

Для удаления какого-либо поддиапазона расхода из таблицы:

- нажать кнопку-индикатор **Ввод** – ее название поменяется на **Выделение**,
- выделить необходимую строку в таблице,
- нажать поле **Таблица** вверху окна,
- в появившемся меню (Рис. 43) выбрать **Удалить строку**.

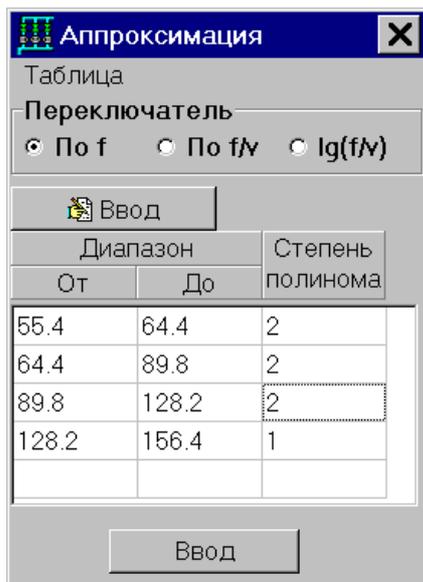


Рис. 42

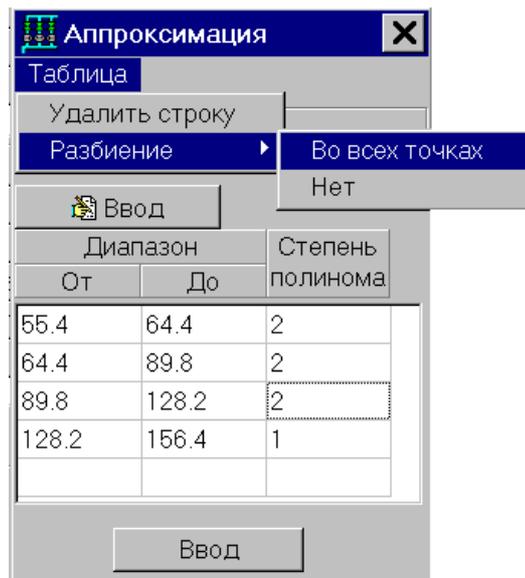


Рис. 43

Для аппроксимации полиномом максимальной степени во всем диапазоне расходов:

- нажать поле **Таблица** вверху окна;
- в появившемся меню (Рис. 43) выбрать **Разбиение**;
- в подменю выбрать **Нет** (выбор **Во всех точках** возвращает аппроксимацию ломаной линией);
- при необходимости изменить (понизить) степень полинома.

Диапазон		Степень полинома
От	До	
19.9	198.6	4

Пример результата приведен на Рис. 44.

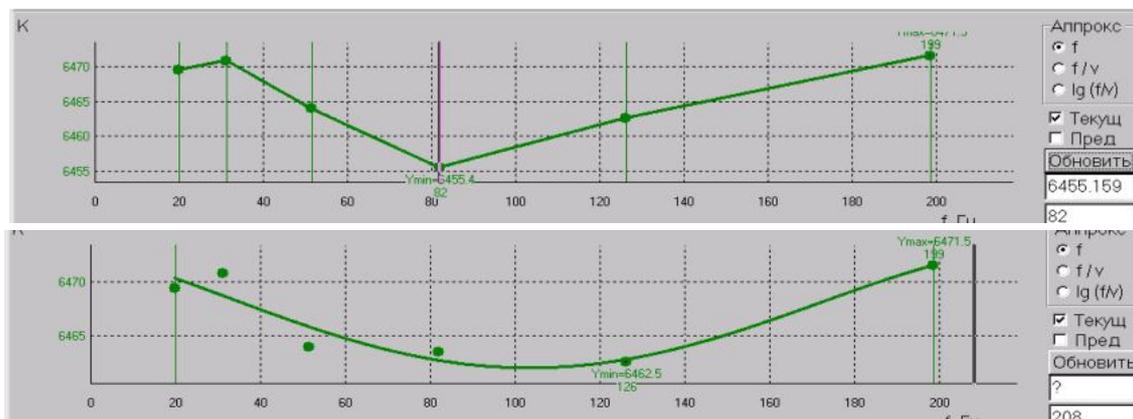


Рис. 44 – Аппроксимация полином максимальной степени

3.14.4.5 После нажатия кнопки **Ввод** внизу окна **Аппроксимация** окно удаляется с экрана, а результаты аппроксимации отображаются на графике. В таблице результатов поверки приводится погрешность аппроксимации. Если эта погрешность в некоторых точках велика, появляется предупреждение. В этом случае необходимо задать разбиение на другие поддиапазоны расхода или иные степени полинома.

3.14.4.6 Разбиение кривой на поддиапазоны можно изменять курсором (не вызывая окно **Аппроксимация**). Для этого:

- нажать указателем в свободное поле графика – при этом появляется вертикальный курсор, который можно перемещать по экрану при нажатой кнопке «мыши»;
- установить курсор в нужную координату расхода,
- нажать кнопку **График**, выбрать **Добавить (Удалить)**. При этом в таблице аппроксимации автоматически добавляется или удаляется граница разбиения на интервалы (Рис. 45).

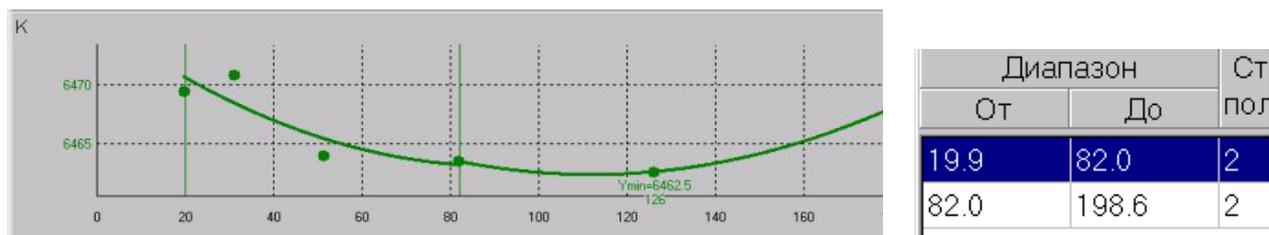


Рис. 45

Если вертикальный курсор стоит вблизи границы поддиапазонов, появляется вопрос **Совместить с точкой расхода ...?**. При нажатии **Да** курсор считается установленным в точке расхода.

3.14.4.7 Для просмотра протокола текущей поверки (сличения) необходимо нажать **Показать протокол**. Для сохранения протокола нажать кнопку **Сохранить данные**. В протоколе в качестве приложения приводятся результаты аппроксимации при всех значениях аргумента (f , f/v и $\log(f/v)$).

3.14.5 УСТАНОВКА В УЧЕТ НОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ К-ФАКТОРОВ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ТЕКУЩЕЙ ПОВЕРКИ

3.14.5.1 В окне **Результаты поверки**:

- нажать кнопку **Сохранить данные** (результаты поверки сохраняются в архиве);
- нажать кнопку **Установить К**.

Установка будет произведена только при разблокированном тумблере представителя Госстандарта («S1»).

3.14.5.2 Для завершения поверки или изменения ее режима на экране **«ПОВЕРКА»** нажать кнопку **Завершить поверку**. При этом сохраняется протокол поверки независимо от того, сохранялся ли он в процессе поверки.

3.14.6 УСТАНОВКА В УЧЕТ НОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ К-ФАКТОРОВ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРЕДЫДУЩЕЙ ПОВЕРКИ

Выполнить следующие действия:

- на экране «**ПОВЕРКА**» вызвать окно **Результаты поверки**;
- вывести таблицу результатов предыдущей поверки нужной линии (см. п. 3.14.3.2);
- нажать кнопку **Добавить в учет**.

Установка будет произведена только при разблокированном тумблере представителя Госстандарта («**S1**»).

3.14.7 РУЧНОЙ ВВОД НОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ К-ФАКТОРОВ БЕЗ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОТОКОЛА

3.14.7.1 Применяется при необходимости ввода в учет новых значений К-факторов на основании результатов поверки, проведенной вне системы (например, при установке нового ТПР).

Для возможности ручного ввода в системе не должно быть запущенной поверки или сличения.

3.14.7.2 Выполнить следующие действия:

- на экране «**ПОВЕРКА**» вызвать окно **Результаты поверки**;
- нажать кнопку **Ручной ввод**, выбрать в появившемся окне номер нужной линии;
- нажать кнопку-индикатор **Ввод / Выделение**, выбрать **Ввод** - появляется возможность вводить нужные данные в таблицу текущей поверки.

3.14.7.3 В таблицу текущей поверки можно перенести результаты предыдущей поверки. Для этого:

- нажать кнопку **Выделение**,
- выделить нужный фрагмент в таблице предыдущей поверки,
- нажать кнопку **Таблица**, в появившемся окне нажать кнопку **Копирование**,
- перейти в таблицу текущей поверки, нажать кнопку **Таблица**, затем кнопку **Вставить**.

3.14.7.4 После завершения ручного ввода нажать кнопку **Обновить**. Результаты будут выведены в виде графика и могут быть аппроксимированы.

3.14.7.5 Сохранение результатов ввода и ввод К-фактора в учет описаны в п. 3.14.5. Для завершения ручного ввода нажать кнопку **Завершить ввод** на экране **ПОВЕРКА**.

3.14.8 РУЧНОЙ ВВОД ЗНАЧЕНИЙ К-ФАКТОРОВ С ФОРМИРОВАНИЕМ ПРОТОКОЛА

3.14.8.1 Применяется при необходимости сохранения в архиве протокола и ввода в учет новых значений К-факторов на основании протокола поверки, проведенной вне системы.

Для возможности ввода в системе не должно быть запущенной поверки или сличения.

3.14.8.2 Выполнить следующие действия:

- на экране **ПОВЕРКА** вызвать окно **Таблица измерений**;
- нажать кнопку **Ручной ввод** в правом верхнем углу таблицы измерений поверки/сличения;
- задать в появляющихся окнах номер поверяемой линии и максимальный расход через ТПР.

3.14.8.3 Для ручного ввода значений параметров:

- нажать кнопку **Добавить точку**;
- указать требуемый расход (можно указать расход существующей точки, при этом точка добавлена не будет);
- нажать кнопку **Добавить измерение** - при этом будет получена незаполненная колонка результатов;
- нажать кнопку **Ввод**;
- ввести с клавиатуры данные измерений.

Просмотр, аппроксимация и сохранение результатов описаны в п.3.14.4.

3.14.8.4 Данные можно копировать из колонки в колонку последовательным нажатием кнопок

Выделение - Редактирование - Запомнить - Выделение - Копировать. Для редактирования скопированных данных нажать кнопку **Ввод**, ввести данные с клавиатуры.

3.14.9 СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ПОВЕРОК И СЛИЧЕНИЙ

3.14.9.1 С экрана «ПОВЕРКА» можно вызвать сводную таблицу проверок и сличений ТПР любой линии. Для этого необходимо нажать кнопку **Таблица К проверок и сличений**.

3.14.9.2 Нажатием на переключатели в верхней части таблицы выбирается тип таблицы (проверок или сличений), номер линии и период просмотра. Нажатием кнопки **Ввод** таблица выводится на экран. Таблица содержит информацию о К-факторах ТПР выбранной линии, полученных в результате серии проверок (Рис. 46) или сличений (Рис. 47).

3.14.9.3 Нажатием на кнопку **Настройка** вызывается меню, позволяющее задавать точки расхода и допустимые отклонения, в пределах которых данные относятся к одной точке расхода.

Сводная таблица К-факторов

Таблица: **проверок** | Линия: **Линия 1** | За период с: **01.01.2006** по: **27.01.2007**

Таблица проверок. Линия 1. 01.01.06 - 27.01.07.

№ п/п	Дата	Точки расхода, %				Вязкость сСт	Р, МПа	t, °C	Тип проверки
		36.00	55.00	73.00	82.00				
		Значения К Расход, %							
1	04.12.06	6463.0 36.4	6461.6 54.5	6457.2 72.7	6454.2 81.8	4.90 .. 4.90	2.35	23.6	Контр.лин.
2	14.12.06	6472.5 38.2	6469.8 54.5	6465.4 72.7	6463.1 80.0	4.50 .. 4.50	2.73	25.5	Контр.лин.
3	22.12.06	6478.8 37.5	6480.1 54.5	6475.0 72.7	6471.4 80.7	4.60 .. 4.60	2.52	25.3	Контр.лин.

Ввод | Печать | Настройка

Рис. 46 – Сводная таблица проверок

Сводная таблица К-факторов

Таблица: **сличений** | Линия: **Линия 2** | За период с: **01.12.2006** по: **27.01.2007**

Таблица сличений. Линия 2. 01.12.06 - 27.01.07.

№ п/п	Дата	Точки расхода, %				Вязкость сСт	t, °C	Тип сличения
		36.00	55.00	73.00	82.00			
		Отклонения К, % Расход, %						
1	07.12.06	- 0.051 36.4	- 0.097 54.5	- 0.049 72.7	- 0.012 80.9	4.80 .. 4.80	23.2	Контр.лин.
2	07.12.06	- 0.051 36.4	- 0.097 54.5	- 0.049 72.7	- 0.012 80.9	4.80 .. 4.80	23.2	Контр.лин.
3	21.12.06	- 0.074 38.2	- 0.126 54.5	- 0.135 72.7	- 0.119 80.0	4.50 .. 4.50	26.9	Контр.лин.
4	10.01.07	+ 0.018 38.2	+ 0.055 54.5	+ 0.108 72.7	+ 0.099 80.0	4.80 .. 4.80	24.2	Контр.лин.

Ввод | Печать | Настройка

Рис. 47 – Сводная таблица сличений

3.15 КОНФИГУРИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ

3.15.1 ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ

3.15.1.1 Основные настройки системы вызываются нажатием кнопки **Настройка** на экране **«ПРАВА ДОСТУПА»**. При этом появляется меню из колонки пунктов настроек.

3.15.1.2 При выборе пункта **Параметры системы** выводится окно (Рис. 48). В окне можно задать следующие параметры:

- название и номер узла учета;
- режим индикации объема и массы нефти по линии:
 - в режиме "Вся откачка по линии" индицируется весь объем и масса нефти, перекачанной по линии – независимо от того, была линия в учете или нет;
 - в режиме "Ученные в сумме" – по линии индицируются только объем и масса, вошедшие в суммарный объем (т.е. только за те периоды, пока линия была в учете);

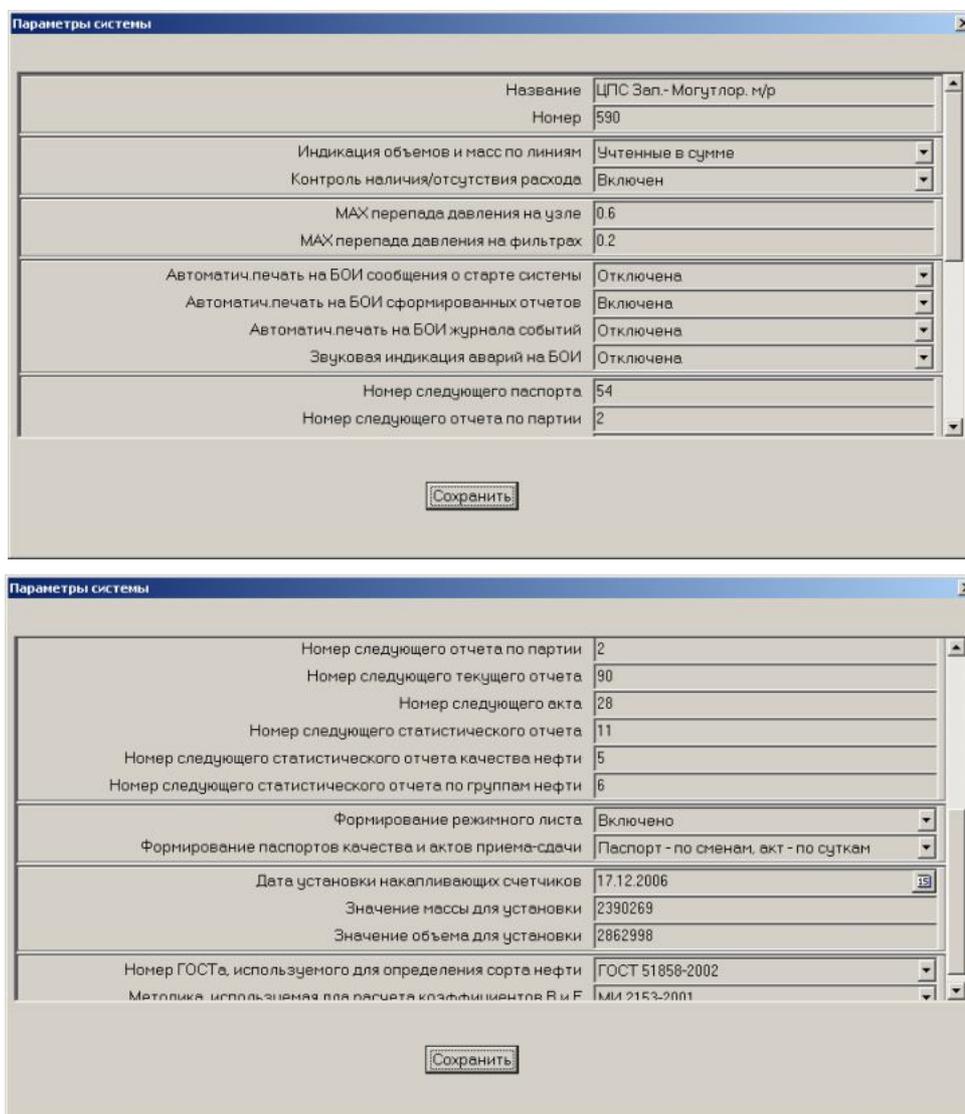
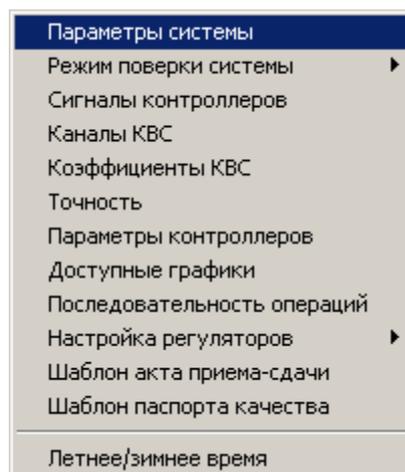


Рис. 48 – Настройка параметров системы

- наличие / отсутствие контроля за расходом на измерительных линиях;
- максимальный (допустимый) перепад давления на узле учета и блоке фильтров;

- включение или отключение автоматической печати на матричном принтере, подключенном к БОИ "Пульсар-4.0", сводок, журнала событий, сообщения о старте системы;
- включение или отключение на БОИ "Пульсар-4.0" аварийной звуковой сигнализации;
- номера отчетов, с которых начинается их последовательная нумерация;
- порядок формирования паспортов качества и актов приема-сдачи нефти, один из вариантов:
 - паспорт по сменам – акт по суткам,
 - паспорт по суткам – акт по суткам,
 - паспорт по сменам – акт по сменам.
- дата установки накапливающих счетчиков объема и массы брутто нефти и их начальные значения - для внесения в акты приема-сдачи. В результате этого до указанной даты счетчики будут продолжать накапливать объем и массу от своих текущих значений, а в момент наступления заданной даты в счетчики будут занесены значения из полей «Значение объема для установки» и «Значение массы для установки». Дальнейшее накопление будет производиться от этих чисел.

Для изменения показаний счетчиков в конкретном акте приема – сдачи нефти нужно в паспортах, относящихся к тому же отчетному периоду, изменить соответствующие параметры («Накопленный объем...» и «Накопленная масса...») и нажать на кнопку «Сохранить в архив». При этом акт будет автоматически пересчитан по последним изменениям в паспортах и добавлен в архив с тем же именем, но под дробью;

- номер ГОСТа для определения сорта нефти: ГОСТ Р 51858-2002 или ГОСТ 9965-76;
- наименование документа для определения коэффициентов расширения и сжимаемости нефти при поверках по ТПУ: МИ 2153-2001 или МИ 2153-91.

3.15.1.3 Назначение пункта **Режим поверки системы** описано далее в п.4.1.2.5.

3.15.1.4 Пункт **Параметры контроллеров** используется при конфигурировании контроллеров дискретного вывода «КДС» и дискретного ввода «КВДС» (см. далее п. 5.1.1).

3.15.1.5 Пункт **Сигналы контроллеров** используется для просмотра текущего состояния дискретных входов контроллеров «КВДС», дискретных выходов контроллеров «КДС», а также для имитации их сигналов.

На экране (Рис. 49) представлена таблица входных (для «КВДС») и выходных (для «КДС») сигналов каналов контроллеров.

Столбцы таблицы – адреса контроллеров, строки таблицы – каналы контроллеров. Для каждого канала контроллера отображается его текущее состояние: "х" – канал замкнут, "о" – канал разомкнут. Восьми-канальные контроллеры – «КДС», 16-ти-канальные – «КВДС».

Зеленый цвет сигналов по входным каналам обозначает, что сигнал берется с физического входа, синий – сигнал задается вручную.

Меню канала контроллера «КДС»:

- **Включить** – переводит выбранный канал контроллера в состояние "замкнут";
- **Выключить** – переводит выбранный канал контроллера в состояние "разомкнут";

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
1	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	o	x	o	o	o	o	o	o	o
2	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	o	o	o	o	o	o	x	x
3	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	o	o	o	o	o	o	o	o
4	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	o	o	o	o	o	o	x	x
5	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	o	x	o	o	o	o	o	o	o	o
6	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	o	o	o	o	o	o	o	x	x
7	o	o	o	o	o	o	o	o	x	o	o	x	o	x	o	o	o	o	o	o	o	o
8	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	o	o	o	o	o	o	x	x
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						

Рис. 49 – Сигналы дискретного ввода-вывода

- **Импульс** – подается импульс (кратковременное «замыкание») на выбранный канал (длительность запрашивается).

Меню одного канала контроллера «КВДС»:

- **Ручной режим** – переводит указанный вход контроллера в режим имитации с сохранением его последнего состояния; после этого появляются пункты:
- **Включить** – переводит выбранный канал контроллера в состояние "включен" (соответствующее состоянию датчика «замкнуто»);
- **Выключить** – переводит выбранный канал контроллера в состояние "выключен" (соответствующее состоянию датчика «разомкнуто»).
- **Автоматический режим** – переводит указанный вход контроллера в автоматический режим;

Меню контроллера «КВДС» (выбирается щелчком в поле с адресом контроллера):

- **Вкл. все входы** – переводит все каналы выбранного контроллера в состояние "включены" (соответствующее состоянию датчиков «замкнуто»);
- **Выкл. все входы** – переводит все каналы выбранного контроллера в состояние "выключены" (соответствующее состоянию датчиков «разомкнуто»).
- **Ручной режим** – переводит все каналы выбранного контроллера в режим имитации с сохранением их последнего состояния;
- **Автоматический режим** – переводит все каналы выбранного контроллера в автоматический режим.

Если контроллер не подключен, сигналы с его входов отображаются символом "?". Для указания ручного значения отдельного канала такого контроллера необходимо сначала перевести весь контроллер на ручной режим.

3.15.1.6 При выборе пункта **Каналы КВС** выводится окно, индицирующее значения токовых сигналов (в мкА) от датчиков одновременно по всем каналам контроллеров «КВС-12» (48 каналов). Используется при диагностике или калибровке аналоговых измерительных каналов СОИ.

3.15.1.7 Пункт **Коэффициенты КВС** используется при калибровке аналоговых измерительных каналов СОИ.

3.15.1.8 При выборе пункта **Точность** выводится окно, в котором можно задать требуемое количество десятичных знаков после запятой для всех типов параметров при выводе их значений на экран, в сводки, в графики, в таблицу измерений при поверке (сличении).

3.15.1.9 При выборе пункта **Доступные графики** выводится окно, в котором из списка всех регистрируемых параметров выбираются те, которые будут присутствовать в окне **Выбор графиков для отображения** на экране «ГРАФИКИ» (т.е. необходимые для повседневной работы). Принцип работы с окном **Доступные графики** такой же, как с окном **Выбор графиков для отображения** (см. п. 3.9.2).

3.15.1.10 При выборе пункта **Последовательность операций** выводится окно, в котором «галочкой» задается условие: проверять или не проверять исходное состояние задвижек перед запуском последовательности операций (см. п. 3.12.5).

3.15.1.11 Пункт **Настройка регуляторов** используется для задания зависимости изменения расхода через регулятор от его текущего положения (по времени хода от полностью открытого положения). Зависимость определяется экспериментально, отдельно для каждого из регуляторов (№26, 27), и задается в табличной форме. Эти характеристики используются системой для оптимальной установки расхода.

3.15.1.12 При выборе пункта **Шаблон акта приема-сдачи** или **Шаблон паспорта качества** появляются окна, в которые заносятся данные для заполнения редко изменяемых граф выбранного документа.

3.15.1.13 При выборе пункта **Летнее/зимнее время** выводится окно с таблицей, в которой можно для каждого года задать конкретную дату и время перехода на летнее и зимнее время (до 2036 года). По умолчанию таблица заполнена датами и временем перехода по закону РФ.

3.15.2 ИЗМЕНЕНИЕ ПАСПОРТОВ ДАТЧИКОВ

3.15.2.1 Щелчком мыши на изображении датчика или его числовом значении вызывается окно (Рис. 10), содержащее информацию о текущем состоянии и основных параметрах датчика. Паспорт датчика вызывается нажатием на кнопку **Паспорт**.

3.15.2.2 Паспорт линейного токового датчика (в примере – датчик давления) приведен на Рис. 50. Требуют пояснения следующие позиции:

- **МАХ входного сигнала, MIN входного сигнала, МАХ параметра, MIN параметра:** значения, по которым строится линейная рабочая характеристика датчика;
- **Аварийный МАХ (MIN) сигнала, mA:** пределы изменения сигнала для сигнализации об отказе датчика;
- **Рабочий МАХ (MIN) параметра:** пределы изменения параметра для предупреждения о выходе за рабочий диапазон;
- **Поправка параметра:** поправка на систематическую погрешность датчика;
- **Номер контроллера КВС, Номер канала КВС:** номер контроллера «КВС-12» (1...4) и его канала (1...12), к которому подключен датчик (выбрать нужный из меню после нажатия ▼);
- **Код коэффициента усиления:** выбрать нужный из меню после нажатия ▼ (для токового датчика код равен трем);
- **Условие работы при отказе:** значение параметра, идущее в учет при отказе датчика – последнее корректное, среднее за последние 30 минут или значение ручного ввода;
- **Число ошибок для блокировки по аварии:** число измеренных подряд отказов, после которого система запрещает брать в учет даже корректные показания датчика.

Паспорт датчика давления (линия 2)	
Тип датчика	Селфир-22
Свидетельство о поверке	12345
Дата поверки	27.11.01
Заводской номер	111077
Аварийный МАХ сигнала, mA	21
Аварийный MIN сигнала, mA	3
МАХ входного сигнала, mA	20
MIN входного сигнала, mA	4
МАХ параметра, МПа	6.3
MIN параметра, МПа	0
Рабочий МАХ параметра, МПа	1.81
Рабочий MIN параметра, МПа	0

Сохранить

Рис. 50

Блокировка снимается нажатием кнопки **Сброс** в окне текущего состояния датчика (Рис. 10). При установке в качестве параметра числа «0» блокировка запрещается;

- **Количество точек усреднения:** число корректных измерений, по которым производится усреднение показаний датчика;
- **Мах. относительное изменение, Мах. абсолютное изменение:** предельное допустимое изменение параметра в двух соседних измерениях;
- **Макс. длительность одиночного импульса:** количество игнорируемых превышений максимального изменения параметра (относительного или абсолютного) подряд;
- **Период контроля изменения параметра:** период, в течение которого превышение измеряемым параметром максимального относительного или абсолютного изменений приводит к сообщению о резком изменении параметра.

После внесения изменений в паспорт нажать кнопку **Сохранить**.

3.15.2.3 Паспорт преобразователя расхода приведен на Рис. 51.

Он содержит следующие специфические позиции:

- **Характеристика ПР:** выбор типа счетчика - турбинный или лопастной;
- **Зависимость К-фактора:** выбор аргумента для расчета К-фактора - частота, отношение частоты к вязкости или логарифма отношения частоты к вязкости;
- **Заданное время непрерывной работы:** время, по истечении которого выдается предупреждение о превышении заданного времени работы;
- **Межповерочный интервал:** время, по истечении которого выдается предупреждение о необходимости провести очередную поверку;
- **Максимальная разница температуры с плотномером:** значение, при превышении которого выдается соответствующее предупреждение;
- **Предел частоты:** предельное значение частоты сигнала от ПР; при его превышении сигнал игнорируется;

Рис. 51

- **Максимальное отклонение от среднего расхода:** значение, при превышении которого выдается соответствующее предупреждение; средний расход – текущее среднеарифметическое значение расходов по работающим линиям;
- **Максимальное относительное изменение %, Максимальное абсолютное изменение м³/ч:** величины, превышение которых за **Период контроля изменения параметра** приводит к предупреждению о резком изменении расхода;
- **Максимальное относительное изменение %, Максимальное абсолютное изменение Гц:** величины, при превышении которых прекращается текущее усреднение частоты за **Количество точек усреднения частоты ТПР** и начинается новое.

3.15.3 ИЗМЕНЕНИЕ ПАСПОРТА ТПУ

3.15.3.1 Нажать кнопку **Паспорт ТПУ** на экране **«ПОВЕРКА»**. Вид паспорта приведен на Рис. 52.

3.15.3.2 Большинство параметров, вносимых в паспорт - из МИ 1974-2004. Требуют дополнительного пояснения следующие позиции:

- **Объем приемной камеры:** учитывается при расчете системой времени доката шара (функция может отключаться);
- **Время ожидания срабатывания детектора:** время ожидания срабатывания второго детектора;
- **Время доката шара:** время движения шара от детектора до торца приемной камеры и обратно (используется при отключенной функции расчета времени доката шара);
- **Характеристика ТПУ:** выбор однонаправленного или двунаправленного ТПУ,
- **Количество детекторов:** выбор двух- или четырехдетекторного ТПУ;
- **Вместимость ... , Вместимость 2 ... :** заполняется соответственно для первой и второй пар детекторов четырехдетекторного ТПУ; для двухдетекторного ТПУ **Вместимость 2 ...** не заполняется;
- **Номера детекторов по ходу шара:** указываются принятые номера детекторов.

После внесения изменений нажать кнопку **Сохранить**.

The figure consists of three screenshots of the 'ТПУ' (TPU) passport configuration software interface, each showing a table of parameters and their values, with a 'Сохранить' (Save) button at the bottom.

Скриншот 1:

Тип ТПУ	Привер С100-40-0.05
Характеристика ТПУ	однаправленное
Количество детекторов	двухдетекторное
Разряд ТПУ	1
Заводской номер	24
Дата последней поверки	21.12.2005
Номер свидетельства о поверке	2808/04
Вместимость, м3	0.48655
Граница погрешности определения среднего значения вместимости, %	0.014
Вместимость 2, м3	0
Граница погрешности определения средн. значения вместимости 2, %	0
Внутренний диаметр калиброванного участка, мм	147

Скриншот 2:

Внутренний диаметр калиброванного участка, мм	147
Толщина стенок, мм	6
Модуль упругости материалов стенок, МПа	210000
Коэффициент линейного расширения материала, 1/С	1.12E-5
Граница суммарной систематической погрешности, %	0.024
Абсолютная погрешность термометра, С	0.2
Относительная погрешность, %	0.037
Поверочная жидкость	нефть
Предел допускаемой относительной погрешности, %	0.1
Предел СКО случайной составляющей погрешности, %	0.008
Предел отклонения значений расхода (поверка ТПУ по ТПУ), %	1
Объем приемной камеры, м3	0
Время ожидания срабатывания детектора, с	360

Скриншот 3:

Поверочная жидкость	нефть
Предел допускаемой относительной погрешности, %	0.1
Предел СКО случайной составляющей погрешности, %	0.008
Предел отклонения значений расхода (поверка ТПУ по ТПУ), %	1
Объем приемной камеры, м3	0
Время ожидания срабатывания детектора, с	360
Время доката шара, с	2
Взаимозаменяемые детектора	нет
Номера детекторов по ходу шара:	
второй детектор	2
первый детектор	1
третий детектор	3
четвертый детектор	4

Рис. 52

3.15.4 ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПОВЕРКИ И СЛИЧЕНИЯ

3.15.4.1 При нажатии на экране **ПОВЕРКА** кнопки **Параметры** выводится окно (Рис. 53).

The image shows two screenshots of the 'Parameters of calibration' (Параметры поверки) window. The top screenshot shows the following parameters:

Предел изменения расхода в одном измерении, %	1
Точность установки расхода, %	1
Допустимое изменение температуры, °С	0.2
Допустимое изменение вязкости, мм ² /сек	2
Абсолютное давление насыщенных паров, МПа	0.067
Количество импульсов эталонного счетчика	80000
Расчет составляющей систематической погрешности	$0.5 * (K_i - K_j) / (K_i + K_j) * 100$
Номер протокола поверки	1
Сист. сост. погрешн. обусл. погрешн. ВА вычислен. коэфф. преобр. по ТПУ, %	0.015
Составляющая погрешности ЛПО, связанная с транспортировкой, %	0.025
Относит. погрешность СОО вычисления коэфф. преобразования по ЛПО, %	0.025
Допустимое количество аномальных измерений	1

The bottom screenshot shows the following parameters:

Относит. погрешность СОО вычисления коэфф. преобразования по ЛПО, %	0.025
Допустимое количество аномальных измерений	1
Допустимая погрешность аппроксимации, %	0.02
Допустимое СКО, %	0.02
Допустимое ESO контрольного преобразователя, %	0.1
Допустимое ESO рабочего преобразователя, %	0.15
Допустимое отклонение коэффициента преобразования при сличении, %	0.15
Коэффициент объемного расширения (ручн.), 1/°С	0.000888
Значение коэффициента объемного расширения	табличное
Коэффициент сжимаемости (ручн.), 1/МПа	0.000666
Значение коэффициента сжимаемости	табличное
Методика поверки ТПУ по ТПУ	МИ 1974-2004

Рис. 53

3.15.4.2 В окне можно задать следующие настройки:

- параметры поверки по МИ 1974 и МИ 2528;
- количество импульсов от ПР контрольной линии (для сличения);
- номер протокола поверки (вносится при каждой поверке, по умолчанию - 0),
- точность установки расхода и его допустимое изменение в одном измерении;
- допустимое изменение температуры в одном измерении;
- допустимое изменение вязкости нефти в течение поверки;
- выбор ручного ввода или автоматического вычисления по таблицам значений коэффициентов объемного расширения (β_j) и сжимаемости (F) среды;
- выбор формулы для расчета систематической погрешности К-фактора:

Расчет систематической составляющей погрешности К	$0.5 * (K_i - K_j) / (K_i + K_j) * 100$
	$ (K_j - K_d) / K_d * 100$
	$ (K_i - K_j) / (K_i + K_j) * 100$
	$0.5 * (K_i - K_j) / (K_i + K_j) * 100$

- допустимая погрешность аппроксимации К-фактора (отклонение от результатов измерений).

3.15.5 ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ БЛОКА КАЧЕСТВА

3.15.5.1 Нажать кнопку **Параметры** на экране **«БКН»**. Будет выведено окно **Параметры БКН**.

3.15.5.2 Большинство параметров описаны выше или не требуют пояснения.

Параметр **Температура приведения плотности** задает температуру (15 °С или 20 °С), при которой рассчитывается плотность при нормальных условиях.

3.15.6 НАСТРОЙКА АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

3.15.6.1 Нажатие кнопки **Настройка** на экране **«АВАРИИ»** вызывает окно конфигурации (Рис. 54), в котором с помощью переключателей можно задавать или отменять звуковую сигнализацию и вывод предупреждающих окон для всех основных типов аварий и предупреждений. Изменения сохраняются после нажатия кнопки **Ввод**.

3.15.6.2 Положения, отображаемые серым цветом, не конфигурируются.

Датчики	Аварии			Предупреждения			Сообщения		
	В журнал	Окно	Звук	В журнал	Окно	Звук	В журнал	Окно	Звук
ТПР	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	НЕТ
температура	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	НЕТ
давление	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	НЕТ
плотность	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	НЕТ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	НЕТ
вязкость	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	НЕТ
примеси	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	НЕТ
ИФС	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	НЕТ
прочие	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	НЕТ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	НЕТ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	НЕТ

Рис. 54

3.15.7 КОРРЕКТИРОВКА ТЕКУЩЕГО ВРЕМЕНИ

3.15.7.1 Для корректировки текущего времени в СОИ необходимо щелкнуть мышью в поле часов на любом экране программы «АРМ оператора» (правый верхний угол) и провести изменения в появившемся окне (Рис. 55).

Перевод времени возможен только пользователем, имеющим право доступа «Перевод времени».

3.15.7.2 Время операционной системы Windows автоматически синхронизируется с временем СОИ.

Установка времени

Дата: 22.06.2004

Время: 03 : 47 : 26

Ввод

Рис. 55

3.16 ПОРЯДОК ПЕРЕЗАГРУЗКИ И ВЫКЛЮЧЕНИЯ КОМПЛЕКСА

3.16.1 Для перезагрузки ПО компьютера АРМ оператора необходимо:

- завершить работу текущего пользователя, для чего на экране «ПРАВА ДОСТУПА» нажать кнопку **Выход из системы**. После этого кнопка будет переименована в **Выход в Windows**;
- нажать на кнопку **Выход в Windows**. Это приведет к завершению работы программы **АРМ оператора** и выходу на «рабочий стол» операционной системы Windows;
- для запуска программы **АРМ оператора** необходимо на «рабочем столе» дважды щелкнуть на ярлык **АРМ оператора**.

3.16.2 Для перезагрузки программного обеспечения БОИ «Пульсар-4.0» необходимо:

- завершить работу программы **АРМ оператора** на ПК АРМ оператора согласно указаниям предыдущего пункта;
- на «рабочем столе» Windows дважды щелкнуть на ярлык **Перезапуск БОИ** - появится окно с приглашением **Login** ;
- набрать на клавиатуре **stop32**, нажать клавишу **Enter**;
- на индикатор БОИ будет выведено сообщение об остановке системы и начнется автоматическая перезагрузка его программного обеспечения. Эта процедура занимает до пяти минут;
- после загрузки на индикатор БОИ будет выведено сообщение о дате и времени запуска;
- не ранее чем через две минуты после загрузки БОИ запустить на ПК программу **АРМ оператора**.

Как аварийная мера возможна перезагрузка БОИ кратковременным (на 5-10 сек) отключением его электропитания. При перезагрузке БОИ без отключения питания контроллеров учет перекачиваемой нефти не нарушается.

3.16.3 Для отключения приборного шкафа от питающей сети необходимо сначала запустить перезагрузку программного обеспечения БОИ согласно указаниям предыдущего пункта. Сразу после вывода на индикатор БОИ сообщения об остановке системы отключить силовые автоматы питания приборного шкафа.

3.16.4 Для отключения ПК АРМ оператора от питающей сети необходимо:

- завершить работу программы **АРМ оператора**;
- нажать кнопку **ПУСК** на «рабочем столе» Windows, выбрать пункт **Завершение работы**;
- дождаться автоматического отключения компьютера.

3.16.5 Для перезагрузки операционной системы Windows с последующим автоматическим запуском программы **Панель оператора**:

- завершить работу программы **АРМ оператора**;
- нажать кнопку **ПУСК** на «рабочем столе» Windows, выбрать пункт **Перезагрузить компьютер**.

При перезагрузке или отключении ПК АРМ оператора учет перекачиваемой нефти не нарушается.

3.16.6 Для «сворачивания» панели **АРМ оператора** и временного выхода на «рабочий стол» Windows используется стандартный значок в правом верхнем углу экрана. Также можно использовать следующие действия:

- нажать клавишу ,
- в появившемся окне щелкнуть правой клавишей мыши на пункте **Панель оператора**,
- выбрать **Свернуть (Развернуть)**.

3.17 РАБОТА ПРИ ВНЕШТАТНЫХ СИТУАЦИЯХ

3.17.1 ОТКАЗ БОИ "ПУЛЬСАР-4.0"

3.17.1.1 При отказе БОИ или потере связи с ним на экран выводится сообщение **Потеряна связь с БОИ. Примите меры**. Признаком отказа («зависания») БОИ является отсутствие реакции на нажатие кнопок на его передней панели, прекращение опроса им контроллеров.

3.17.1.2 Если связь с БОИ не потеряна, то его необходимо перезапустить согласно указаниям п.3.16.2. Если связь потеряна, то перезапуск БОИ возможен только кратковременным (на 5-10 сек) отключением его электропитания.

3.17.1.3 Если из-за временного «зависания» БОИ не была сформирована плановая сводка, то выдается сводка на момент запуска БОИ.

3.17.2 ОТКАЗ КОМПЬЮТЕРА АРМ ОПЕРАТОРА

3.17.2.1 Признаками отказа являются:

- самопроизвольное появление на экране изображения «рабочего стола» Windows;
- появление на экране системных сообщений об ошибках приложения;
- невозможность переключать экраны;
- время в правом верхнем углу экрана не обновляется;
- не обновляются значения датчиков и т.д.

3.17.2.2 В случае «зависания» программы **АРМ оператора** необходимо завершить ее работу средствами операционной системы Windows. Для этого:

- убрать системные сообщения об ошибках нажатием в их окнах кнопки **ОК**;
- нажать на клавиатуре комбинацию клавиш **Ctrl-Alt-Del**;
- в появившемся окне **Диспетчер задач** выбрать закладку **Процессы** (Рис. 56);
- выбрать поле с процессом **Main.exe**;
- нажать кнопку **Завершить процесс**;
- перезагрузить компьютер (см. п. 3.16.5).

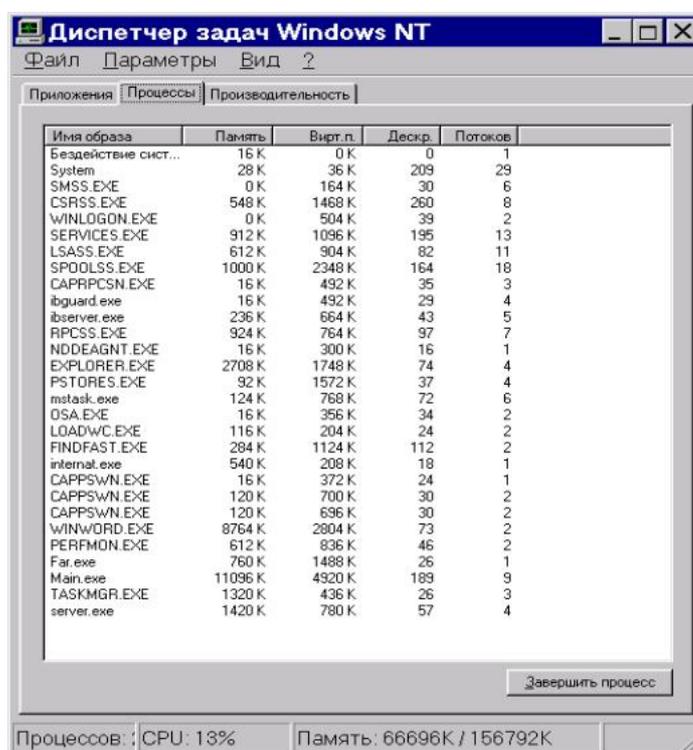


Рис. 56

3.18 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОМПЛЕКСА

3.18.1 К использованию и эксплуатации комплекса допускаются лица, знающие его конструкцию, принцип работы, правила техники безопасности и прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электрическими установками напряжением до 1000 В.

3.18.2 При эксплуатации необходимо соблюдать "Правила техники безопасности электроустановок потребителей (ПТЭ)" и "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТБ)", а также требования безопасности, установленные ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.3.019-80.

4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1.1.1 Техническое обслуживание производится лицами, непосредственно эксплуатирующими комплекс, для обеспечения его работоспособности в течение всего срока эксплуатации.

4.1.1.2 Техническое обслуживание включает в себя осмотр внешнего состояния и проверку работоспособности входящих в комплекс приборов и блоков, а также мелкий ремонт без нарушения пломбирования последних.

4.1.1.3 Осмотр внешнего состояния производится один раз в месяц и после ремонта, при этом проверяется крепление элементов коммутации, расположенных на приборах, блоках и шкафе, состояние покрытий корпусов, исправность соединительных и сетевых кабелей.

4.1.2 ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ПОВЕРКА

4.1.2.1 Периодическая поверка СОИ производится один раз в год в соответствии с утвержденной методикой поверки. Сведения о поверке заносятся в паспорт СОИ.

4.1.2.2 Перед проведением поверки необходимо на БОИ «Пульсар-4.0» разблокировать (перевести в верхнее положение) тумблер доступа представителя Госстандарта **S1** и произвести перезагрузку программного обеспечения (см. п. 3.16.2). После начала звучания предупреждающего звукового сигнала в течении 10 секунд необходимо на 1 секунду опустить и снова поднять тумблер **S1**. После этого БОИ будет загружен с поверочными (согласно Приложению Б «Методики поверки СОИ») значениями КП ПР, константами ТПУ, настройками датчиков, разрядности вывода параметров. Это сделано для облегчения подготовки к поверке.

4.1.2.3 При проведении поверки с использованием констант и настроек, отличающихся от приведенных в Приложении Б «Методики поверки», эти константы и настройки можно изменить. При этом все изменения сохраняются и будут загружены при последующих запусках системы в режиме поверки.

4.1.2.4 Особенности работы СОИ после перезагрузки БОИ с разблокированным тумблером Госповерителя:

- прекращается выдача информации об учете в канал телеметрии. Выдача информации о состоянии технологического оборудования, формируемая блоком управления, не прекращается;
- сводки, отчеты, паспорта качества, акты приема-сдачи, протоколы поверок (сличений), информация о мгновенных значениях параметров (для просмотра графиков) за этот период сохраняются в отдельной базе данных. Эта информация будет доступна в дальнейшем только в режиме работы БОИ после перезагрузки с разблокированным тумблером (например, при следующей поверке СОИ). В рабочем режиме эта информация недоступна и не будет влиять на формирование отчетов, захватывающих этот временной интервал.

4.1.2.5 При разблокированном тумблере (независимо от того, перезагружался БОИ или нет) на экране «ПРАВА ДОСТУПА» в меню **Настройка / Режим поверки системы** (см. п.) становятся доступны пункты:

- **Обнуление счетчиков.** При его выполнении текущая учетная информация по объему и массе обнуляется;
- **Включение контрольной линии в учет.** Выполнение этого пункта вводит контрольную линию в суммирование без вывода из учета рабочей линии, включенной последовательно с контрольной.

Также при разблокированном тумблере на экране «ПОВЕРКА» в окне **Параметры поверки** становится доступен выбор того, какие значения коэффициентов объемного расширения (β ж) и сжимаемости (F) среды – табличные или ручного ввода – будут использоваться при поверке системы. В рабочем режиме используются табличные значения, автоматически выбираемые в зависимости от плотности, температуры и давления. При поверке, если используются рекомендованные

в Приложении Методики поверки имитируемые параметры, необходимо выбрать ручной тип значений β ж и F и ввести эти значения.

4.1.2.6 После проведения поверки необходимо выполнить обнуление учетной информации, заблокировать (перевести в нижнее положение) тумблер “S1” на БОИ и произвести перезагрузку программного обеспечения. После этого система будет загружена с рабочими (используемыми до поверки) значениями K-факторов ТПР, коэффициентами преобразователей плотности, константами ТПУ, настройками датчиков и т.п.

5. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Мелкий ремонт комплекса заключается в смене плавких вставок (предохранителей) приборов и блоков, ремонта соединительных и сетевых кабелей. В более сложных случаях производится замена вышедших из строя блоков на исправные.

5.1.1 ЗАМЕНА КОНТРОЛЛЕРОВ ДИСКРЕТНОГО ВВОДА-ВЫВОДА

При выходе из строя контроллера «КДС» или «КВДС» вместо него устанавливается аналогичный из комплекта ЗИП. Перед установкой в него надо записать сетевой адрес, по которому блок управления будет к нему обращаться. Для этого необходимо произвести следующие действия:

- извлечь неисправный контроллер из блока контроллеров, предварительно отключив от него связной (сверху) и сигнальный (снизу) кабели с задней стороны приборного шкафа;
- по таблице Приложения А определить сетевой адрес заменяемого контроллера; этот же адрес будет присутствовать в аварийных сообщениях об отказе контроллера на экране монитора;
- установить на новый контроллер технологическую перемычку: для «КВДС» – S1, для «КДС» – S3; тем самым ему будет присвоен сетевой адрес «0», не принадлежащий ни одному из рабочих контроллеров;
- подключить новый контроллер к связному кабелю (к любому свободному разъему); при этом устанавливать его в блок контроллеров необязательно;
- перейти на экран «ПРАВА ДОСТУПА», нажать кнопку **Настройка**, выбрать пункт **Параметры контроллеров**;
- в появившемся окне (Рис. 57) нажать кнопку **Считать**. При этом в поля **Адрес** и **Скорость** будут выведены параметры, записанные в подключенном контроллере, а в нижнее поле – сообщение «Контроллер готов». При неисправном контроллере в нижнее поле будет выведено сообщение «Контроллер не готов».
- с помощью кнопок со стрелками установить требуемый адрес контроллера и скорость обмена (9600), нажать кнопку **Записать**. При успешной записи в нижнее поле будет выведено сообщение «Данные записаны».
- отключить контроллер от связного кабеля, снять с него технологическую перемычку;
- установить новый контроллер в блок контроллеров на место заменяемого, подключить сигнальный и связной кабели;
- убедиться в индикации обмена информацией контроллера с блоком управления в виде периодических вспышек индикаторов «ПРМ» и «ПРД»;
- убедиться в правильности функционирования контроллера, проверив достоверность принимаемой им информации (для «КВДС») или возможность управления оборудованием (для «КДС»).

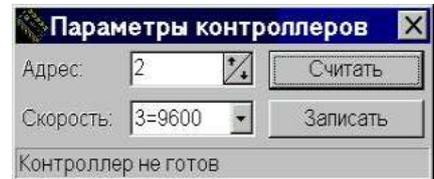


Рис. 57

5.1.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКОВ К РЕЗЕРВНЫМ КАНАЛАМ АНАЛОГОВЫХ КОНТРОЛЛЕРОВ

5.1.2.1 При выходе из строя одного из входных каналов встроенного контроллера «КВС-12» или блока усилителей «БУС-12М» первичный датчик можно подключить к любому резервному каналу указанных устройств. Для этого необходимо:

- переключить сигнальный кабель датчика от неисправного канала к резервному, руководствуясь таблицей приложения А и схемой электрической соединений приборного шкафа СОИ (ПИЛГ.421451.ХХХ Э4). При этом необходимо учитывать однотипность входных каналов – для датчика расхода использовать только входы блока «БУС-12М», для токового датчика – входы для измерения тока контроллера «КВС-12» (входы «**I**»), для датчика температуры типа ТСП – входы для измерения сопротивления контроллера «КВС-12» (входы «**R**»).
- изменить номер канала в паспорте датчика (для каналов «КВС-12» - в обоих СОИ). Для этого:
 - вызвать паспорт на экран;
 - выбрать нужное значение в полях **Номер контроллера** и **Номер канала**;
 - настроить диапазон сигнала и параметра, нажать кнопку **Сохранить**.
- убедиться в правильности произведенных изменений, проконтролировав достоверность индицируемых значений параметра.