



ТЕХНОСЕНСОР

УЧЕТ СУГ, ВЛАГОМЕРЫ, ПЛОТНОМЕРЫ

196128, г. С.-Петербург, Благодатная ул., д. 2
www.tsensor.ru, e-mail: technosensor@yandex.ru
тел./факс (812) 369-91-64; (812) 911-15-31

СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЯ МАССЫ СЖИЖЕННЫХ ГАЗОВ

СУ-5Д

РУКОВОДСТВО ПО НАСТРОЙКЕ
И ЭКСПЛУАТАЦИИ

г. Санкт-Петербург

2016 год

Руководство по настройке и эксплуатации ТСО.000.115РЭ предназначено для технического обслуживания и настройки смонтированного оборудования.

В руководстве рассматриваются настройки, которые могут потребоваться при первичной настройке системы и в процессе эксплуатации - подстройка метрологических параметров, корректировка градуировочных таблиц, настройка релейных выходов, обновление ПО, работа с программным обеспечением.

Если производится замена электронных блоков или ПЭВМ, требуется диагностика системы, то необходимо руководствоваться техническим описанием ТСО.000.115ТО и руководством по ремонту ТСО.000.115РС.

Оглавление

1.	Общие сведения об оборудовании и программном обеспечении	3
2.	Комплектность и описание принципа работы датчиков ДЖС-7М	4
3.	Подключение	4
4.	Установка драйвера Преобразователя интерфейсов USB – RS485	4
5.	Конфигуратор СУ-5Д.....	5
5.1	Первый запуск программы Конфигуратор СУ-5Д.....	5
5.2	Общие настройки блока ИЗК-3	6
5.2.1	Режимы работы блока ИЗК.....	7
5.2.2	Настройка отображения параметров индикатора ОВЕН СМИ-1.	7
5.2.3	Работа с таблицами нижнего блока Общих настроек.....	8
5.3	Измерительные каналы Системы СУ-5Д.....	8
5.4	Параметры датчика ДЖС.	9
5.5	Первичная настройка датчика ДЖС-7М (ДЖС-7Мр)	12
5.6	Редактирование градуировочной таблицы	13
5.7	Таблица компенсации инструментальных погрешностей.....	14
5.8	Конфигурирование выходов реле.....	14
5.9	Активация блока ИЗК-3	15
5.10	Обновление и замена прошивки блока ИЗК-3	16
6.	Программы Учета и Опроса Системы СУ-5Д	17
6.1	Настройка программы Опроса	17
6.1.1	Подключение к Преобразователю интерфейсов USB-RS485	17
6.1.2	Подключение программы Опроса к Блоку ИЗК.....	17
6.1.3	Окно просмотра подключенных к программе Опроса клиентов.....	18
6.1.4	Окно Дополнительные настройки программы Опроса.....	18
6.2	Настройка и работа с программой Учета.....	18
6.2.1	Настройка подключения к программе Опроса	19
6.2.2	Настройка синхронизации архивных данных.....	19
6.2.3	Настройка отображения данных в программе Учета.....	20
6.3	Выбор состава газа в программе Учета.....	22
7.	Вычисление плотности пара.	23

					ТСО.000.115РЭ РУКОВОДСТВО	Лист
						2
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Система СУ-5Д	

1. Общие сведения об оборудовании и программном обеспечении

Измерительная система (см. рис. 1) состоит из датчиков ДЖС-7, блоков искрозащиты ИЗК-3, индикаторов СМИ1 и адаптеров RS485 – USB.

Блок искрозащиты имеет 2 независимых интерфейса RS485, к одному из которых подключаются датчики, к другому – индикаторы, адаптер RS485 – USB.

Блок искрозащиты имеет программируемые релейные выходы, к которым могут быть подключены элементы сигнализации и блокировки.

Блоки искрозащиты ИЗК-3 подключаются на входы USB ПЭВМ через преобразователи интерфейса RS485 – USB (адаптеры RS485 – USB).

Для настройки, отображения текущих значений, регистрации и хранения измеряемых параметров используются следующие программные продукты производства компании ООО «Техносенсор»:

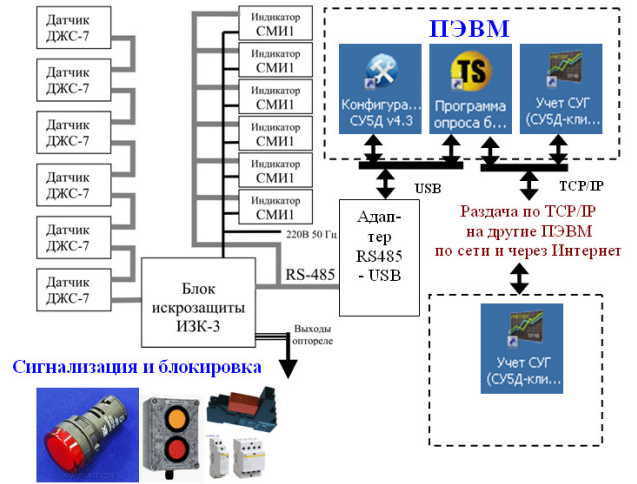


Рис. 1. Структурная схема измерительной системы

- Конфигуратор СУ-5Д - программа для настройки и диагностики систем СУ-5Д.
- Программа опроса блоков - программа-сервер с возможностью опроса нескольких блоков ИЗК-3 и выдачи данных в программу или программы Регистрации и отображения данных, локально или через интернет.
- Программа Учета для АГЗС или Программа Учета для ГНС – программы отображения и хранения полученных данных.

Актуальные версии программ выложены на сайте <http://www.tsensor.ru/Soft/soft.php>

Для подключения системы СУ-5Д к компьютеру необходимо установить **драйвер для блока Преобразователь интерфейсов** (так же выложен на сайте).

В зависимости от версии Windows выбираются разные версии драйвера. Все остальное программное обеспечение устанавливается и работает под Windows XP и под Windows 7 без дополнительных настроек.

На компьютере, к которому подключается оборудование, должны быть установлены драйвер адаптера, программа Конфигуратора и Программа опроса.

Программа Учета может быть установлена на нескольких компьютерах.

На газовых автозаправках устанавливается программа для АГЗС, которая отображает в удобном виде информацию не больше, чем по четырем резервуарам.

На газонаполнительных станциях устанавливается программа для ГНС, которая может выводить информацию и формировать отчеты по 30 резервуарам.

Программы устанавливаются в папку C:\Program Files\Техносенсор (если не задан другой путь). Программы запускаются либо с ярлыка на рабочем столе, либо из папки .exe файлом. Программа опроса блоков, по умолчанию, запускается при включении компьютера автоматически.

Примечание: Конфигуратор и программа опроса не могут работать одновременно, потому что подключаются к одному и тому же СОМ-порту. Если работает одна программа, другая должна быть закрыта.

					ТСО.000.115РЭ РУКОВОДСТВО		Лист
					Система СУ-5Д		3
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата			

2. Комплектность и описание принципа работы датчиков ДЖС-7М

Датчик ДЖС-7М состоит из корпуса с кабельными вводами и электронной платой, коаксиального резонатора и трубки с датчиками температуры. Для крепления датчика используется резьба трубная 2 дюйма. Датчик ДЖС-7Мр дополнительно комплектуется встроенным датчиком давления Honeywell.



Рис. 2 Внешний вид датчика ДЖС-7Мр

Датчик измеряет общую массу СУГ (массу жидкости вместе с массой пара), температуру в 6 точках и давление (вариант ДЖС-7Мр). Подробно о принципе работы датчика описано в Техническом описании Системы СУ-5Д стр.6, п. 4.

3. Подключение

Блоки и датчики Системы СУ-5Д подключаются по схеме, описанной в Техническом описании Системы СУ-5Д (стр. 15–18).

Примечание: Для питания датчиков в Блоке ИЗК-3 имеются 4 группы питания. К каждой группе питания может быть подключено до 2 датчиков ДЖС-7. Каждой группе питания соответствуют два измерительных канала ИЗК-3: 1 группа - 1 и 2 каналы, 2 группа – 3 и 4 каналы, 3 группа – 5 и 6 каналы, 4 группа – 7 и 8 каналы. То есть датчик, подключенный к первой группе питания, но сконфигурированный на 3 канал не будет работать. Для настройки измерительных каналов используется программа Конфигуратор.

4. Установка драйвера Преобразователя интерфейсов USB – RS485

Распакуйте архив USB_2_COM (выложен на сайте tsensor.ru). В зависимости от версии, установленной на ПЭВМ Windows, выберете дистрибутив драйвера.

Установите дистрибутив драйвера преобразователя интерфейсов (запустите мастер установки CustomUSBDriverWizard.exe из папки USB). На первом шаге установки выберите пункт VirtualComPort Driver Installation, далее во всем соглашайтесь с мастером установки, нажимая кнопку Next. Результатом работы программы будет сгенерированный дистрибутив в папке C:\Silabs\MCU\CustomCP210xDriverInstall.

Из папки C:\Silabs\MCU\CustomCP210xDriverInstall запустите программу PreInstaller.exe и в появившемся окне нажмите кнопку Install.

Подключите преобразователь к любому порту USB. Если система сама не обнаружит устройство, то это нужно будет сделать вручную, указав местоположение драйвера C:\Silabs\MCU\CustomCP210xDriverInstall.

В диспетчере устройств (в Панели Управления для Win7, в Панели Управления→Система для winXP) посмотрите, какой номер COM порта присвоен устройству и используйте его для настройки программы СУ-5Д (желательно, чтобы устройство было установлено на COM1-COM4). В дальнейшем при подключении платы преобразователя к персональному компьютеру (или ноутбуку), на котором уже были установлены драйвера, повторная установка не требуется. Операционная система сама обнаружит устройство и будет использовать установленные ранее драйверы.

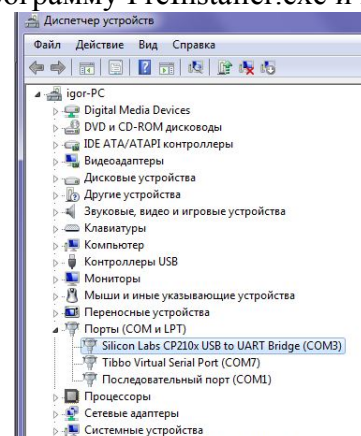


Рис. 3 Диспетчер устройств. Преобразователь занял COM3

					ТСО.000.115РЭ РУКОВОДСТВО	Лист
						4
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Система СУ-5Д	

5. Конфигуратор СУ-5Д

Для настройки и диагностики оборудования используется программа Конфигуратор СУ-5Д. Эта программа позволяет настраивать системы с различной конфигурацией датчиков ДЖС-7М (измерение массы СУГ в резервуарах), ДЖС-7Мр (с датчиком давления), ДЖС-7Б (боковая установка датчика) и ДЖС-7П (проточные плотномеры).

После установки драйвера Преобразователя интерфейсов USB – RS485 установите программу Конфигуратор СУ-5Д на компьютер, к которому подключена Система СУ-5Д. Архив программы выложен на сайте tsensor.ru.

5.1 Первый запуск программы Конфигуратор СУ-5Д

Запустите программу с ярлыка на рабочем столе, в окне Авторизация пользователя в поле Логин введите Admin, в поле Пароль введите 123456 (войдя в программу, вы сможете создавать новые учетные записи или менять уже созданные), нажмите кнопку Вход.

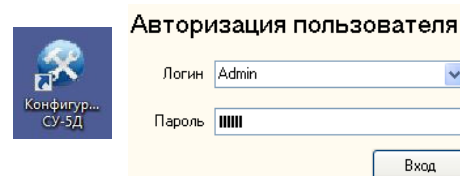


Рис.4 Запуск Конфигуратора

Откроется рабочее окно программы. В поле «Состав системы» выберите вкладку «Терминал», задайте СОМ порт, на который у вас установлен Преобразователь интерфейсов, скорость передачи данных 19200 б/сек, для подтверждения выбора нажмите кнопку ОК. Появится окно «Порт СОМ№ успешно открыт», нажмите ОК. При следующих запусках программы СОМ порт будет открываться автоматически.



Рис. 5 Открытие порта

Далее необходимо добавить в программу подключенные блоки ИЗК-3. В поле «Состав системы» выберите вкладку СУ5Д. Если к одному преобразователю интерфейсов подключен один блок ИЗК, воспользуйтесь функцией определения адреса ИЗК. Нажмите кнопку «Определение адреса ИЗК», в окне появится трехзначный адрес, нажмите «Добавить ИЗК», введите полученный адрес, нажмите «Добавить». Если к преобразователю интерфейсов подключено несколько блоков ИЗК-3, нажмите кнопку «Добавит ИЗК» и последовательно введите адреса блоков из паспорта на Систему.

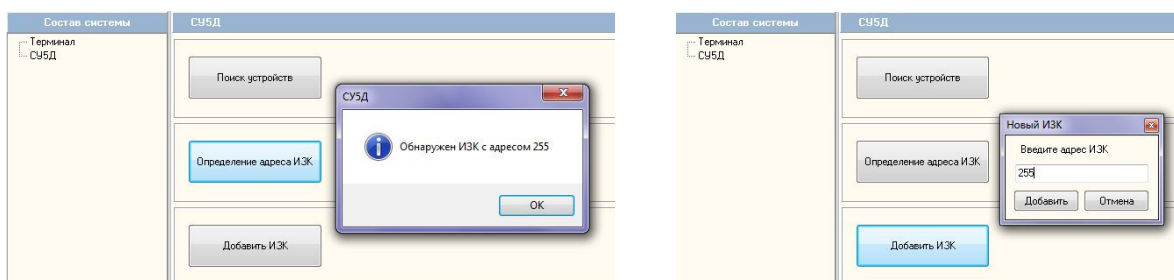


Рис 6. Поиск и добавление нового ИЗК с номером 255

Раскройте вкладку СУ5Д, нажав на «+», нажмите на «ИЗК (№)», откроется Стартовое окно блока ИЗК (это окно глобальных настроек ИЗК).

Внимание! При первом запуске необходимо прочитать все настройки из блока ИЗК!

Нажмите на кнопку «Прочитать все настройки ИЗК» (если чтение настроек «подвисает», выключите опрос каналов, нажав на кнопку «Выключить опрос всех каналов», после завершения чтения включите опрос), при этом все заводские настройки переписуются из блока на компьютер. После того как все настройки считываются в компьютер и появится окно «Настройки считаны и сохранены в файл», можно начинать работу с Системой СУ-5Д. Для контроля совпадения

					ТСО.000.115РЭ РУКОВОДСТВО		Лист
					Система СУ-5Д		5
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата			

настроек в компьютере и блоке ИЗК нажмите кнопку «Проверка сигнатуры». Должна появиться надпись «Сигнатуры совпадают».

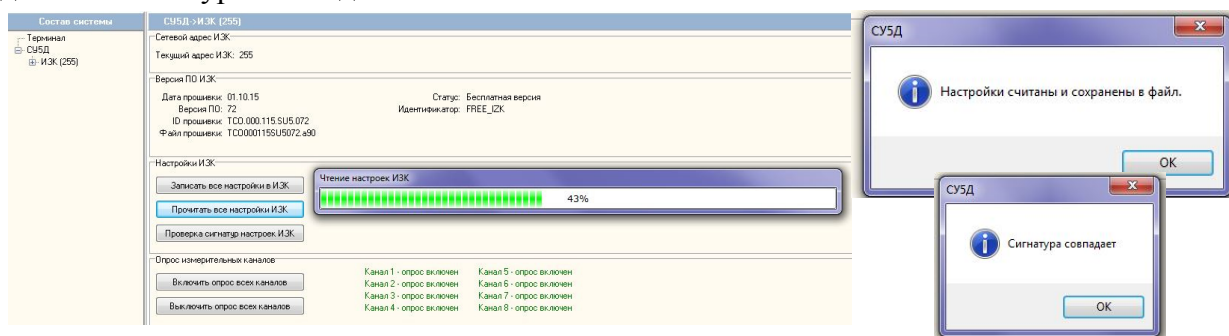


Рис. 7 Стартовое окно ИЗК 255. Идет чтение в память компьютера. Окна подтверждения.

Кнопка «Записать все настройки в ИЗК» служит только для восстановления всех настроек блока из памяти компьютера, нажимать ее при первом включении запрещено (могут стертись настройки блока)

При первом включении желательно произвести поиск всех подключенных датчиков, нажав на кнопку «Поиск датчиков» в Стартовом окне ИЗК. После завершения поиска откроется окно с соответствием адресов подключенных датчиков и групп питания.

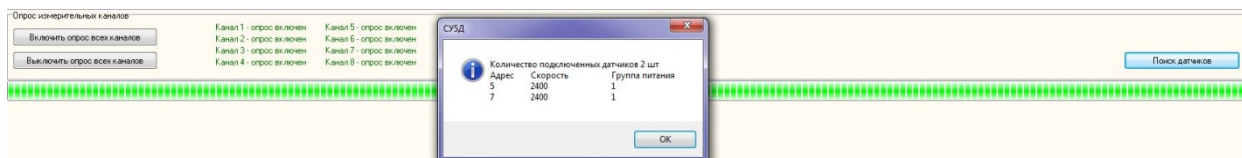


Рис. 8 Поиск датчиков завершен. Найдены датчики с номерами плат 5 и 7, подключенные к 1 группе питания, отвечающие за показания по 1 и 2 измерительному каналу

5.2 Общие настройки блока ИЗК-3

Окно Общие настройки предназначено для конфигурации режимов работы блока ИЗК, выбора параметров отображения на индикатор СМИ-1, редактирования таблиц плотности жидкой и паровой фазы СУГ, редактирование таблицы давления пара.

Конфигурация общих настроек для всех блоков производится во время изготовления Системы и не нуждается в первичной настройке. Редактировать общие настройки следует, только в случае необходимости изменения заводских настроек Системы.

Что бы зайти в Общие настройки, нажмите «+» напротив пункта «ИЗК (№)», выберите пункт «Общие настройки»

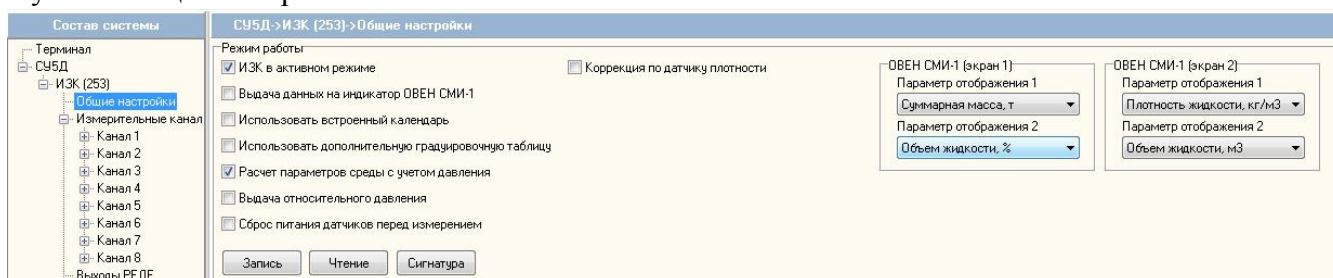


Рис. 9 Верхний блок констант окна Общих настроек

Окно Общих настроек делится на два блока констант. В верхний блок констант входят режимы работы ИЗК и параметры отображения на ОБВЕН СМИ-1 (рис. 9). Запись, чтение и проверка совпадения констант верхнего блока управляется соответствующими кнопками, находящимися непосредственно под блоком «Режим работы». В нижний блок констант входят таблицы плотностей и таблица давлений (рис. 10). Запись, чтение и проверка совпадения констант нижнего блока управляется кнопками, находящимися в нижней части окна Общих настроек, под таб-

					ТСО.000.115РЭ РУКОВОДСТВО		Лист
							6
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Система СУ-5Д		

лицей данных. *Примечание: при записи или чтении таблиц из нижнего блока констант, желательно «отключить опрос всех каналов» в Стартовом окне блока ИЗК.*

Температура	Пропан	Смесь 90	Смесь 80	Смесь 70	Смесь 60	Смесь 50	Смесь 40	Смесь 30	Смесь 20	Смесь 10	Бутан	ББФ	ШФЛУ
-35	573,7	580	586,3	592,6	598,9	605,2	611,5	617,8	624,1	630,4	636,7	661,7	684,7
-30	567,7	574,1	580,5	586,9	593,3	599,7	606,1	612,5	618,9	625,3	631,7	656,7	679,7
-25	561,6	568,1	574,6	581,2	587,7	594,2	600,7	607,2	613,8	620,3	626,8	651,8	674,8
-20	555,5	562,1	568,8	575,4	582	588,7	595,3	601,9	608,5	615,2	621,8	646,8	669,8
-15	549,3	556	562,8	569,5	576,2	583	589,7	596,4	603,1	609,9	616,6	641,6	664,6
-10	542,9	549,8	556,6	563,5	570,3	577,2	584,1	590,9	597,8	604,6	611,5	636,5	659,5
-5	536,4	543,4	550,4	557,5	564,5	571,5	578,5	585,5	592,6	599,6	606,6	631,6	654,6
0	529,7	536,8	544	551,1	558,2	565,4	572,5	579,6	586,7	593,9	601	626	649
5	522,8	530,1	537,4	544,7	552	559,3	566,5	573,8	581,1	588,4	595,7	620,7	643,7
10	515,8	523,2	530,7	538,1	545,6	553	560,4	567,9	575,3	582,8	590,2	615,2	638,2
15	508,6	516,2	523,8	531,4	539	546,6	554,2	561,8	569,4	577	584,6	609,6	632,6
20	501,1	508,9	516,7	524,4	532,2	540	547,8	555,6	563,3	571,1	578,9	603,9	626,9
25	493,4	501,4	509,4	517,3	525,3	533,3	541,3	549,3	557,2	565,2	573,2	598,2	621,2
30	485,5	493,7	501,9	510	518,2	526,4	534,6	542,8	550,9	559,1	567,3	592,3	615,3
35	477,5	485,9	494,3	502,6	511	519,4	527,8	536,2	544,5	552,9	561,3	586,3	609,3
40	468,9	477,5	486,2	494,8	503,4	512,1	520,7	529,3	537,9	546,6	555,2	580,2	603,2
45	460,4	469,3	478,1	487	495,8	504,7	513,6	522,4	531,3	540,1	549	574	597
50	451,3	460,4	469,6	478,7	487,8	497	506,1	515,2	524,3	533,5	542,6	567,6	590,6

Рис.10 Нижний блок констант окна Общих настроек

5.2.1 Режимы работы блока ИЗК

В окне Общих настроек выбираются следующие Режимы работы блока ИЗК:

1. ИЗК в активном режиме – режим, когда ИЗК выдает информацию от датчиков без запроса со стороны ПЭВМ. При наличии в системе индикаторов ОВЕН СМИ-1 активный режим должен быть включен. При наличии в системе нескольких блоков ИЗК подключенных к одному преобразователю интерфейсов активный режим должен быть отключен.
2. Выдача данных на индикатор ОВЕН СМИ-1 – должна быть включена при наличии в системе индикаторов.
3. Использовать встроенный календарь - использование календаря блока ИЗК, вместо календаря ПЭВМ.
4. Использовать дополнительную градуировочную таблицу – режим компенсации погрешностей основной градуировочной таблицы. По умолчанию не используется.
5. Расчет параметров среды с учетом давление – режим для Систем с датчиками ДЖС-7Мр (с датчиком давления). При активации режима значение давления в резервуаре берется с датчика давления. Если нет датчиков давления, то режим не активируется, давление вычисляется по таблице зависимости давления от температуры и состава газа.
6. Выдача относительного давления – режим выдачи избыточного давления в резервуаре. Если отключен, то выдается абсолютное давление, которое больше на 1 атм.
7. Коррекция по датчику плотности – режим для Систем с датчиками боковой установки ДЖС-7Б

5.2.2 Настройка отображения параметров индикатора ОВЕН СМИ-1.

Рекомендуется использовать заводские настройки.

На индикатор СМИ-1 одновременно выводится 4 параметра. Отображаемые на индикаторе параметры можно выбирать, при этом необходимо учитывать размерность, точка на индикаторе не перемещается.

На индикаторе могут отображаться следующие параметры:

					ТСО.000.115РЭ РУКОВОДСТВО		Лист
					Система СУ-5Д		7
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата			

- Суммарная масса, т (по умолчанию экран 1)
- Объем жидкости, % (по умолчанию экран 1)
- Плотность жидкости, кг/м³ (по умолчанию экран 2)
- Объем жидкости, м³ (по умолчанию экран 2)
- Давление пара, атм (по умолчанию для Систем с датчиком ДЖС-7Мр экран 2)
- Уровень, мм
- Масса жидкости, т
- Масса пара, т
- Плотность пара, кг/м³
- Температура жидкости, °С
- Температура пара, °С

Примечание: Изменение параметров отображения сохраняется нажатием на кнопку «Запись», находящуюся под блоком «Режим работ». При выборе параметров надо учитывать положение точки на экранах. Для настройки положения точки используется Конфигуратор СМИ-1. Инструкцию по настройке и конфигуратор можно скачать на сайте: http://www.owen.ru/catalog/panel_operatora_owen_smi1/opisanie.

5.2.3 Работа с таблицами нижнего блока Общих настроек.

Рекомендуется использовать заводские настройки.

В нижнем блоке Общих настроек находится три таблицы с данными, но одновременно отображается только одна. Переключение между таблицами осуществляется кнопками, находящимися над табличным блоком.

Первые две таблицы (кнопки справа налево) отвечают за вычисление плотности жидкой и паровой фазы СУГ в зависимости от температуры и состава. Эти таблицы можно редактировать прямо в Конфигураторе, или сохранять в текстовый файл и редактировать в приложениях Блокнот или Excel, после чего снова загружать в Конфигуратор. Для записи изменений в первых 2 таблицах нажмите кнопку «Запись», находящуюся под блоком таблиц. Третья таблица отвечает за вычисление равновесного значения давления пара в зависимости от температуры и состава СУГ. Эту таблицу можно редактировать, только изменяя коэффициент «Коррекция давления», находящийся непосредственно под таблицей давлений (*Важно: коэффициент Коррекция давления сохраняется кнопкой «Запись» в Верхнем блоке констант*).

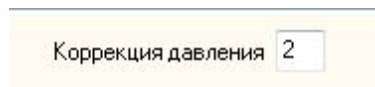


Рис. 11 Окошко ввода значения коррекции давления

В Системах со встроенным датчиком давления (ДЖС-7Мр) задействована только первая таблица – Плотность жидкости, остальные параметры вычисляются из показаний датчика давления.

5.3 Измерительные каналы Системы СУ-5Д

Во вкладке Измерительные каналы СУ5Д содержатся настроечные параметры датчиков. В одном блоке ИЗК восемь измерительных каналов, на каждый из которых может быть сконфигурирован один из подключенных датчиков. Необходимо учитывать, что датчики, подключенные к 1 группе питания, могут быть сконфигурированы только на 1 и 2 измерительные каналы, ко 2 группе питания на 3 и 4 каналы, к 3 группе питания на 5 и 6 каналы, к 4 группе на 7 и 8 каналы (см. Подключение). Рекомендовано в одном ИЗК задействовать не более 6 измерительных каналов. Вкладка Измерительные каналы позволяет редактировать параметры датчиков и просматривать текущие показания с выбранного датчика.

Каждый измерительный канал настраивается отдельно от остальных.

Каждый измерительный канал содержит в себе вкладку Датчик ДЖС и вкладку Градуировочная таблица.

					ТСО.000.115РЭ РУКОВОДСТВО	Лист
					8	
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Система СУ-5Д	

Раскройте вкладки «ИЗК (№)», «Измерительные каналы», выберите нужный канал «Канал №», нажмите на вкладку «Датчик ДЖС» – откроется окно настроек для выбранного канала. *Примечание: В этот момент ИЗК перейдет в режим постоянного опроса выбранного канала, и перестанет опрашивать остальные. После завершения работы с измерительным каналом, необходимо перейти на Стартовое окно блока ИЗК и нажать кнопку «Включить опрос всех каналов», или перезагрузить блок ИЗК.*

Верхняя часть окна настроек состоит из двух подокон – окна «Датчик», содержащее в себе все настроечные параметры датчика, и окна «Таблица инструментальных погрешностей», содержащее в себе таблицу температурных погрешностей датчика.

Любые изменения в подокнах сохраняется нажатием на кнопку «Запись», находящуюся справа от блока констант.



Рис. 12 Запись и Чтение констант

В нижней части окна настроек показаны Текущие данные, полученные с настраиваемого датчика. Если данных нет (ош. 2) то, скорее всего, неправильно подключен датчик или неверно настроен Адрес датчика.

Рис.11 Окно настроек первого измерительного канала.

Для удобства данные могут выводиться сгруппированными или могут быть показаны все. При просмотре всех данных используйте ползунок или стрелки клавиатуры для прокрутки окна текущих данных. Под окном текущих данных находится окно Архива данных, в которое сохраняются полученные данные.

Время	Адрес датчика	Уровень S1	Абс. давление	Давление, атм	V жидк. %	V жидк. м3	m жидк.	m пара	Плотность	Плотность пара	E жидк.	E пара	T1	T2	T3	T4	T5
17:15:44	5	412,4	1,14	1,13	30,8	2,832	1,494	0,015	527,6	2,3	1,696	1,003	0	0	0	0	0

T6	T7	Период	АЦП 1	Состав среды	CS1	CS2	CS3	АЦП 2
0	26	3752	471	44	14,02	14	0	125

Рис. 12 Текущие данные измерительного канала. Одновременно может выводиться 25 параметров.

5.4 Параметры датчика ДЖС.

Ниже в таблице 1 приведен список всех настроечных параметров измерительного канала. Большинство параметров являются заводскими и не участвуют в подстройке или первичной

					ТСО.000.115РЭ РУКОВОДСТВО				Лист
					Система СУ-5Д				9
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата					

настройке системы. Параметры, используемые только в системах с датчиком давления, помечены звездочкой(*).

Таблица 1.

№	Название параметра в программе	Дискретность ввода	Рекомендованный диапазон изменения	Описание
1	Адрес датчика	1	1-33	Адрес платы подключённого датчика. Если задан адрес «0» ИЗК не опрашивает этот канал.
3	Время ожидания ответа	7000	7000 до 12000	Время ожидания ответа от датчика
4	Режим работы	Выбор из выпадающего списка	Заводская настройка	Режим работы выбирают исходя из состава поставляемой системы.
5	Состав газа (Для Систем до 2016 года с прошивками 050-070, заменен на параметр Nbt)	Выбор из выпадающего списка, шаг 10%	Выбирается значение смеси близкое к реальному составу газа в емкости (по документам)	Выбор состава газа производится при первичной настройке системы на емкости, далее выбирать состав не требуется. Пример состава газа: Смесь 40 означает 40% бутана и 60% пропана
6	Nbt, содержание бутана, % (для Систем с прошивкой 090 и выше)	1	0-100	Содержание бутана в измеряемой смеси (по документам). Этот параметр так же регулируется из программы Учета.
7	Net, содержание этана, %	1	0-100	Содержание в смеси процента примеси легких газов.
8	Крг, коррекция давления	0,01	+0,5 (>0)	Коррекция вычисленного давления. Для систем без встроенного датчика давления
9	V0, 100% объема, литры	1	Изменять только при несоответствии заводского значения реальному.	Полный объем резервуара
10	L0, уровень при 100% объема, мм	1	Изменять только при несоответствии заводского значения реальному.	Внутренний диаметр резервуара
11	X, расстояние от конца электрода до дна, мм	1	Изменять только при несоответствии заводского значения реальному.	Расстояние от проекции конца электрода 1 датчика до самой нижней части емкости
12	T01, параметр платы	1	Записан в паспорте на систему (Приложение 1)	Индивидуальный параметр платы
13	СК1, параметр платы	0,1	Записан в паспорте на систему (Приложение 1)	Индивидуальный параметр платы
14	L1, длина электрода, мм	1	Записано в паспорте на систему (Приложение 1)	Длина чувствительного электрода.
15	CD, емкость электрода в нуле, пФ	0,1	+1,5 пФ (Заводское значение указано в Приложении 1 к паспорту системы)	Настройка нуля датчика, при уменьшении CD, увеличивается CS1
16	CL1, настройка максимума, пФ/дм	0,001	+ - 0,9	Параметр зависимости измеряемой емкости от геометрических размеров. Используется для настройки максимума, при уменьшении CL1, показания увеличиваются
17	dP*, фильтрация показаний датчика давления	0,001	0,01-1	Усредняет значение давления. Значение 1 – без фильтрации.

					ТСО.000.115РЭ РУКОВОДСТВО	Лист
						10
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Система СУ-5Д	

№	Название параметра в программе	Дискретность ввода	Рекомендованный диапазон изменения	Описание
18	кР*, коэффициент пересчета давления	0,001	Заводская настройка	
19	dU*, подстройка нуля датчика давления	1000	0-20000	Настройка «нуля» датчика давления
20	TS, коэффициент температурной коррекции плотности	0,01	Заводская настройка	
21	К, коррекция E жидкости	0,001	+,-0,075	Коррекция диэлектрической проницаемости жидкости
22	Кр, коррекция E пара	0,001	+,-0,075	Коррекция диэлектрической проницаемости пара
23	Уставка максимальное давление, атм	1	Максимальное давление	Настройка сигнализации
24	Уставка, минимум, мм	1	20% заполнения емкости	Настройка сигнализации
25	Уставка максимум, мм	1	80% заполнения емкости	Настройка сигнализации
26	Уставка аварийный максимум, мм	1	90% заполнения емкости	Настройка сигнализации

В таблице 2 приведены все параметры, выдаваемые в окно Текущие данные.

Таблица 2

№	Название параметра в программе	Разрядность	Единицы измерения	Описание выдаваемых параметров
1	Адрес датчика	1	-	Адрес платы подключенного датчика
2	Уровень S1	0,1	мм	Уровень СУГ в резервуаре
3	Абс. давление	0,1	атм	Абсолютное давление или избыточного давления
4	Давление	0,1	атм	Значение измеренного давления без фильтрации
5	V жидк. %	0,1	%	Объем заполнения резервуара в процентах
6	V жидк. м3	0,001	м ³	Объем заполнения резервуара в кубометрах
7	m жидк	0,001	т	Масса жидкости в резервуаре
8	m пара	0,001	т	Масса пара в резервуаре
9	Плотность жидк	0,1	кг/м ³	Плотность жидкости в резервуаре
10	Плотность пара	0,1	кг/м ³	Плотность пара в резервуаре
11	E жидк	0,001	усл. ед.	Диэлектрическая проницаемость жидкости
12	E пара	0,001	усл. ед.	Диэлектрическая проницаемость пара
13	T1	0,1	°C	Показание нижнего температурного датчика
14	T2	0,1	°C	Показания температурного датчика
15	T3	0,1	°C	Показания температурного датчика
16	T4	0,1	°C	Показания температурного датчика
17	T5	0,1	°C	Показания температурного датчика
18	T6	0,1	°C	Показания температурного датчика
19	T7	0,1	°C	Показания верхнего температурного датчика
20	T8	0,1	°C	Температура платы
21	Период	1	усл. ед.	Основной не настраиваемый параметр платы датчика. Если значение параметра «0», то плата не производит измерения. Его величина должна быть в пределах 3500-5500, в зависимости от количества СУГ в резервуаре.
22	АЦП 1	1	усл. ед.	Сервисный параметр датчика давления (при его наличии)

ТСО.000.115РЭ РУКОВОДСТВО					Лист
Система СУ-5Д					11
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	

№	Название параметра в программе	Разрядность	Единицы измерения	Описание выдаваемых параметров
23	Состав среды	1	%	Значение обратное составу газа. 0 – пропан, 100 – бутан, 110 – ББФ, 120 – ШФЛУ. В системах с прошивкой 090 и вы равен константе Nbt
24	CS1	0,01	пФ	Измеренная емкость платы датчика. С помощью этого параметра настраивается «ноль» при пустом резервуаре.
25	CS2	0,1	пФ	Емкость платы до 1 знака после запятой
26	CS3	0,1	пФ	Значение температурной коррекции платы
27	АЦП 2	1	усл. ед.	Сервисный параметр платы

5.5 Первичная настройка датчика ДЖС-7М (ДЖС-7Мр)

Откройте вкладку «датчик ДЖС» нужного измерительного канала.

После каждого изменения параметров во время настройки измерительного канала нажмите кнопку «Запись» и дождитесь окна подтверждения.

1. Проверьте нули. Значение CS1 должно находиться в пределах 0,1–0,5 пФ в воздухе и при отсутствии избыточного давления в сосуде. Регулируются CS1 константой CD. Уменьшение CD увеличивает CS1.
2. В сосуде под давлением (без жидкого газа) значение CS1 должны находиться в пределах 0,5–1,5 пФ, фактически значение CS1 может оказаться больше (до 5 пФ), потому что на дне сосуда может присутствовать несливаемый остаток газа.
3. Залейте в резервуар немного газа, что бы уровень газа в резервуаре оказался выше конца датчика. Это можно отследить по изменению показаний процентного заполнения или по увеличению емкости CS1.
4. Задайте состав смеси для газа, который будет заливаться в резервуар. По поставочным документам выставите процентное содержание бутана в смеси, параметр Nbt, дискретность ввода 1%. Выставьте среднее значение содержания в смеси процента легких газов для данного резервуара, параметр Net. Например, 2 – 2,5%.
5. Снимите показания массы жидкости, общей массы СУГ в резервуаре и процентного заполнения по объему.
6. Заполните резервуар газом на 80-85%. Необходимо знать состав и массу заливаемого газа.
7. Вычислите значение общей массы СУГ в резервуаре, которое должно быть после заполнения (используйте значения, полученные в пункте 5).
8. При необходимости с помощью константы CL1 подстройте текущие показания. Уменьшение CL1, увеличивает показания системы.
9. Если масса залитого газа неизвестна, настроить максимум показаний можно по процентовой максимальной заполнению. Для этого заполните резервуар до уровня процентовой, и выставите с помощью константы CL1 параметр «V жидк» равный величине заполнения по процентовой. Уменьшение CL1, увеличивает параметр V жидк.

Для корректной работы Системы СУ-5Д для каждого из измерительных каналов должна быть занесена правильная градуировочная таблица резервуара и выполнены первичные настройки.

Параметр Nbt содержание бутана, во время эксплуатации системы, может задаваться из программы Учета. Однако при этом настройки в программе Конфигуратор не изменятся. При работе с Конфигуратором проверьте совпадение сигнатур (совпадение настроек в блоке ИЗК и в ПЭВМ и, при необходимости, считайте настройки из блока ИЗК в ПЭВМ).

					ТСО.000.115РЭ РУКОВОДСТВО		Лист
					Система СУ-5Д		12
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата			

После каждого изменения констант необходимо нажимать кнопку «Запись», после чего должно появляться окно подтверждения записи. Если подтверждения нет, нажмите на кнопку «Запись» еще раз.

После окончания настройки измерительного канала перейдите в Стартовое окно ИЗК и нажмите на кнопку «Включить опрос всех каналов» или перезагрузите блок ИЗК-3.

В пункте 7 описаны алгоритмы вычисления плотности пара для Систем с встроенным датчиком давления, и для Систем в которых давление вычисляется по таблице зависимости давления от температуры.

5.6 Редактирование градуировочной таблицы

Раскройте вкладки «ИЗК (№)», «Измерительные каналы», выберите нужный канал «Канал №», нажмите на вкладку «Градуировочная таблица». Во вкладке Градуировочная таблица находятся 2 таблицы: основная и дополнительная. Дополнительная таблица служит для компенсации погрешностей и включается настройкой «Использовать дополнительную градуировочную таблицу» в Общих настройках, по умолчанию она отключена. Основная таблица заполняется по градуировке резервуара или рассчитывается по его размерам.

Уровень, мм	Объем, л
0	0
10	10
20	20
30	30
40	40
50	110
60	200
70	260
80	310
90	370
100	440
110	500

Рис. 14 Основная Градуировочная таблица

Градуировочная таблица всегда начинается со значений уровень = 0 мм и объем = 0 л.

Шаг таблицы выбирается 10 мм. Промежуточные значения вычисляются в контроллере методом интерполяции, шаг 10 мм обеспечивает достаточную точность.

Максимальное количество строк в таблице – 352 (максимальный уровень 3520 мм).

Максимальные значение уровня и объема должно быть занесено во все оставшиеся ячейки до конца таблицы.

Для емкостей объемом более 50000л необходимо установить соответствующую опцию (отметить галочкой пункт «Объем резервуара превышает 50 000 л», расположенный над таблицей), в этом случае значения объема в таблице заносятся в декалитрах (10литров = 1декалитр).

Если необходимо загрузить новую градуировочную таблицу, нажмите на кнопку «Загрузить из ТХТ файла», выберите новую таблицу, нажмите кнопку «Запись таблицы», дождитесь окончания записи (если запись таблицы «подвисает» отключите «опрос всех каналов» в Стартовом окне ИЗК и повторите попытку, после завершения включите опрос каналов).

Практически удобнее редактировать таблицы в программах «Блокнот» или «Excel». Для этого таблицу нужно сохранить в ТХТ файл и открыть нужной программой. В сторонних программах таблица имеет несколько иной вид, чем в конфигураторе (рис. 15):

Рис.15 Вид сохраненной таблицы (ТХТ файл открыт в «Excel» и в «Блокноте»)

- объем указан в кубических метрах;
- в первой строке указан максимальный уровень и максимальный объем;
- после последней строки стоит черточка « - » – знак окончания таблицы. При загрузке файла в конфигуратор максимальные значение уровня и объема автоматически будут занесены во все оставшиеся ячейки до конца таблицы.

Рекомендуется в «Excel» построить график по отредактированной таблице, чтобы убедиться, что нет ошибочно занесенных значений.

					ТСО.000.115РЭ РУКОВОДСТВО	Лист
					13	
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Система СУ-5Д	

После завершения редактирования, сохраните таблицу в сторонней программе, загрузите из TXT файла в Конфигуратор и не забудьте записать в контроллер.

5.7 Таблица компенсации инструментальных погрешностей

Во вкладке Датчик ДЖС выбранного измерительного канала в окне «Таблица компенсации инструментальных погрешностей» находится таблица погрешности датчика от температуры от -50 до 100 °С. Для каждого измерительного канала записывается своя таблица погрешности. Если необходимо загрузить новую таблицу, нажмите на кнопку «Загрузить из TXT файла», выберите новую таблицу, нажмите кнопку «Запись». Что бы сохранить таблицу в файл, нажмите «Сохранить в TXT файл» (любую таблицу из программы Кофнигуратор удобнее редактировать сохраненной в TXT файл).

	Температура, град. С	Погрешность, пФ
1	-50	1,5
2	-45	1,35
3	-40	1,2
4	-35	1,05
5	-30	0,9

Рис. 13 Таблица температурной погрешности

5.8 Конфигурирование выходов реле

РЕЛЕ	Назначение	Активное состояние
#1	Канал 1 "Авар. максимум"	Лог 1
#2	Канал 1 "Максимум"	Лог 1
#3	Канал 1 "Минимум"	Лог 1
#4	Канал 2 "Авар. максимум"	Лог 1
#5	Канал 2 "Максимум"	Лог 1
#6	Канал 1 "Минимум"	Лог 1
#7	Минимум по любому каналу	Лог 1
#8	Максимум по любому каналу	Лог 1

Рис. 16 Настройка выходов РЕЛЕ ИЗК (255)

В окне Состав системы раскройте вкладку СУ5Д, затем раскройте вкладку ИЗК (№) и перейдите в пункт Выходы РЕЛЕ.

В программе конфигуратора можно задавать назначение каждого реле.

Любое реле можно запрограммировать на выдачу следующих сигналов:

- Минимум по выбранному каналу;
- Максимум по выбранному каналу;
- Аварийный максимум по выбранному каналу;
- Минимум по любому каналу;
- Максимум по любому каналу;
- Минимум по любому каналу, снятие сигнала через 5 секунд;
- Максимум по любому каналу, снятие сигнала через 5 секунд;
- Предельное давление (для Систем с датчиков ДЖС-7Мр).

Для того чтобы изменения конфигурации выходов РЕЛЕ вступили в силу, нажмите кнопку «Записать».

Минимумы и максимумы определяются уставками, которые настраиваются для каждого канала отдельно в Окне настройки измерительного канала (Константа 23-26).

Уставка максимальное давление, амр	15,9
Уставка минимум, мм	100
Уставка максимум, мм	2400
Уставка аварийный максимум, мм	2500

Рис. 16 Уставки сигнализации в Окне настройки измерительного канала

- Уставки сигнализации по каждому каналу измерения задаются в константах датчика в миллиметрах уровня.

					ТСО.000.115РЭ РУКОВОДСТВО		Лист
					Система СУ-5Д		14
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата			

- Если требуется сигнализация заполнения, например, на 85% объема, необходимо по градуировочной таблице определить уровень, соответствующий этому объему.
- Уставка Минимум должна быть не меньше, чем расстояние от конца датчика до дна (константа X).

Любой сигнал может выдаваться логической единицей (выдается замкнутым состоянием реле) или логическим нулем (выдается разомкнутым состоянием реле).

При использовании выдачи логическим нулем необходимо иметь в виду, что после включения питания до выполнения измерений выходы оптореле разомкнуты, это может привести к срабатыванию сигнализации и блокировки.

5.9 Активация блока ИЗК-3

Некоторые блоки ИЗК поставляются с включенным пробным периодом. Во время пробного периода блок работает в нормальном режиме. После окончания пробного периода блок продолжает опрашивать датчики, но не выдает показания по резервуарам (режим ограниченной функциональности). В этом случае необходимо активировать блок. Для этого введите Код активации в соответствующее поле в Стартовом окне блока ИЗК. Для получения кода активации отправьте запрос на электронную почту technosensor@yandex.ru, указав Идентификатор Блока (рис. 17). Код активации предоставляется бесплатно.

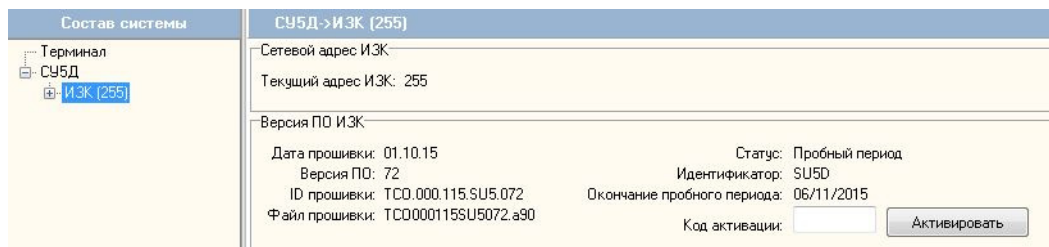


Рис. 17. Стартовое окно блока ИЗК 255. Идет пробный период, дата окончания 06.11.2015. Идентификатор блока: SU5D. Необходима активация.

Не обязательно дожидаться окончания пробного периода, активировать блоки можно в любой момент.

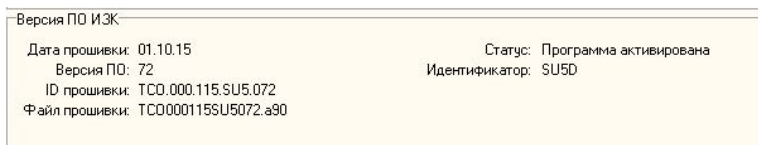


Рис.18. Блок активирован

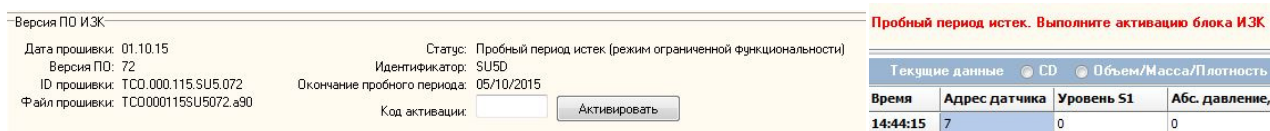


Рис. 19. Окончание пробного периода

Блокам ИЗК с Идентификатором FREE_IZK активация не нужна.



Рис. 20. Активация не нужна

					ТСО.000.115РЭ РУКОВОДСТВО	Лист
						15
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Система СУ-5Д	

5.10 Обновление и замена прошивки блока ИЗК-3

Программа Конфигуратор позволяет при штатном подключении заменять прошивку блока ИЗК-3 (полная замена программы).

При смене прошивки все настройки блока ИЗК-3 сохраняются.

Подготовка:

Адаптер RS485 – USB должен быть сконфигурирован для работы с одним из портов – COM1, COM2, COM3 или COM4, иначе прошивка не заменится.

Во время программирования не должно происходить выключения питания компьютера и блока ИЗК-3, иначе прошивка может записаться не полностью.

Желательно отключить питание индикаторов – индикаторы могут выдавать посылки, которые иногда могут приводить к сбоям при программировании.

Смена прошивки:

Откройте программу конфигуратора.

В правом нижнем углу экрана нажмите на кнопку «Загрузчик».

Появится панель «Запустить загрузчик?», нажмите «Да».

Появится надпись «Запуск AVRProg», нажмите «ОК» (программа конфигуратора закроется и появится меню загрузчика).

Нажмите кнопку «Browse...», выберите папку, в которой находится файл прошивки TCO...а90.

Нажмите «Открыть».

В разделе Flash нажмите Program.

Появится индикация записи программы.

Появится индикация процесса верификации.

По завершении процесса на короткое время появляется надпись «.....ОК».

Нажмите Exit, чтобы выйти из загрузчика.

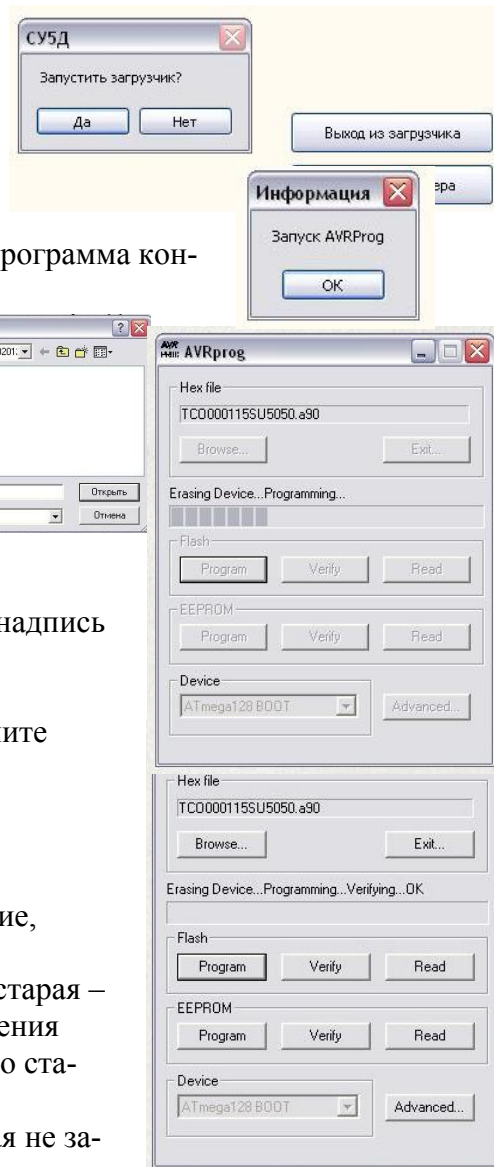
Если программирование не завершилось успешно, нажмите Program еще раз.

ПРОБЛЕМЫ:

Не работает блок ИЗК-3 – включите и выключите питание, должно помочь.

Верификация не проходит, программа в блоке остается старая – в контроллере самопроизвольно включилась защита от изменения прошивки, программу не удастся поменять, можно работать со старой, потом поменять блок.

Выключилось питание, старая программа стерлась, новая не записалась – замена прошивки через внешний загрузчик



					ТСО.000.115РЭ РУКОВОДСТВО	Лист
						16
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Система СУ-5Д	

6. Программы Учета и Опроса Системы СУ-5Д

Для выдачи текущей информации по всем датчикам, подключенным к системе, а так же хранения архивов и трендов используются программа Учета, работающая как клиент, и программа Опроса, работающая как сервер. Скачайте и установите эти программы (программа Опроса выложена на сайте, программа Учет высылается по электронной почте).

6.1 Настройка программы Опроса

Программа Опроса исполняет роль серверной программы, она устанавливается на компьютер, к которому подключена система СУ-5Д. Программа опрашивает блоки ИЗК и передает полученные данные в программу Учета, установленную на этом же компьютере или подключенную к программе Опроса удаленно через интернет (к программе Опроса может быть подключено несколько программ Учета).

Перед запуском программы Опроса отключите программу Конфигуратор.

Ярлык запускающего файла программы Опроса устанавливается в папку «Автозагрузка», чтобы при включении компьютера программа запускалась автоматически. Можно перенести этот ярлык на рабочий стол и запускать программу вручную. Также программу можно запускать из меню «Пуск». После запуска желтый значок программы Опроса находится в правом нижнем углу экрана, при получении данных от датчиков он помигивает зеленым цветом. При нажатии на значок открывается рабочее окно программы Опроса, которое можно свернуть, но не нужно закрывать.

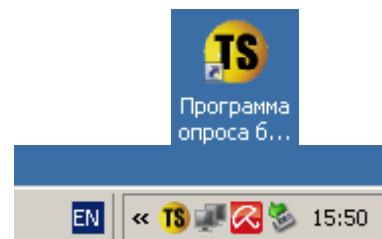


Рис. 21 Ярлык программы Опроса. Значек запущенной программы

6.1.1 Подключение к Преобразователю интерфейсов USB-RS485

Откройте окно программы Опроса, выберете вкладку «Настройка СОМ портов».

1. В таблице под графой Терминал 1 выберите СОМ порт, к которому подключен Преобразователь интерфейсов, скорость 19200 бит/с, нажмите кнопку «Применить» справа под таблицей.
2. В графе Статус должно появиться слово «Подключен». Если в графе появилось «Занят», проверьте, отключена ли программа Конфигуратор.
3. Если к ПЭВМ подключено несколько Преобразователей интерфейсов, повторите выполненные выше действия для следующего «Терминала» (максимальное число подключенных терминалов 10).

A screenshot of the 'Настройка СОМ портов' (COM port settings) window in the program. The window title is 'TS Программа опроса блоков ИЗК v1.3'. It has two tabs: 'Порядок опроса' and 'Настройка СОМ портов'. The 'Настройка СОМ портов' tab is active, showing a table with the following data:

	Терминал1	Терминал2
СОМ порт	СОМ3	Не о
Скорость	19200	1920
Биты данных	8	8
Стоповые биты	1	1
Четность	Нет	Нет
Статус	Подключен	-

Рис. 22 Настройка СОМ порта программы Опроса

6.1.2 Подключение программы Опроса к Блоку ИЗК

В окне программы Опроса выберите вкладку «Порядок опроса».

1. В окне Порядок опроса, в зависимости от состава системы СУ-5Д, настройте каналы опроса для каждого подключенного датчика.
 - a) Имя канала – введите название опрашиваемого канала для программы Учета. Например: Бочка 1.
 - b) Терминал – выберите Терминал, к которому подключен Преобразователь интерфейсов.
 - c) Режим – выберите режим работы подключенного ИЗК. Если в Общих настройках ИЗК (см п. 5.2) включена настройка «ИЗК в активном режиме», то выбирается «Активный ИЗК», если настройка отключена, то выбирается режим «По запросу»
 - d) Адрес ИЗК – введите адрес подключенного ИЗК (из паспорта или конфигуратора).

					ТСО.000.115РЭ РУКОВОДСТВО	Лист
						17
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Система СУ-5Д	

- е) Номер канала – номер измерительного канала в программе Конфигуратор, к которому подключен датчик. «0» соответствует первому измерительному каналу, «1» второму, «2» третьему и т.д.
 - ф) Таймаут – по умолчанию 60 секунд.
 - г) Статус – состояние подключения оборудования. «Получены данные» – получены данные от датчиков. «Нет данных от ИЗК» – нет связи с Блоком ИЗК. «Нет сигнала от..(датчика адрес №)» – нет связи с датчиком на выбранном измерительном канале, связь с ИЗК есть.
 - h) Время ожидания – время ожидания ответа блока ИЗК.
 - и) Версия По датчика – версия прошивки платы датчика.
2. Нажмите на кнопку «Применить» в правом нижнем углу окна Порядок опроса.

ID	Имя канала	Терминал	Режим	Адрес ИЗК	Номер канала	Таймаут, сек	Статус	Время ожидания	Версия ПО датчика
1	1	Терминал1	Активный ИЗК	255	0	60	Получены данные	Ожидание ответа 50 сек	ТСО.000.115.SEN.004
2	2	Терминал1	Активный ИЗК	255	1	60	Нет сигнала от	Ожидание ответа 57 сек	???

Рис. 23 Порядок опроса измерительных каналов в программе Опроса. Опрашиваются 2 измерительных канала, связи с датчиком на втором канале нет, так как подключен только 1 датчик.

6.1.3 Окно просмотра подключенных к программе Опроса клиентов

В окне программы Опроса перейдите на вкладку ТСП/IP. В левой таблице отображаются все подключенные клиентские программы Учета. В правой таблице отображаются программы Учета, скачивающие архивы данных, хранящиеся в программе Опроса.

№	Локальный IP адрес	Локальный порт	Удаленный IP адрес	Удаленный порт
1	127.0.0.1	5000	127.0.0.1	53082

Рис. 24 Вкладка ТСП/IP. К программе Опроса подключена программа Учета, установленная на том же компьютере

Для удаленного подключения программы Учета необходимо знать IP адрес компьютера, на котором установлена программа Опроса (IP адрес должен быть статический).

6.1.4 Окно Дополнительные настройки программы Опроса

В окне Дополнительные настройки можно редактировать место хранения архивов программы Опроса в ПЭВМ. По умолчанию для Windows 7 архивы хранятся в папке по пути: C:\Users\Пользователь\Documents\Техносенсор\Программа опроса СУ5Д v1.3\Данные.

Для непрерывного сохранения архивов необходимо, чтобы программа Опроса была запущена в режиме 24 часа в сутки.

6.2 Настройка и работа с программой Учета

Существует две версии клиентских программ Учета:

1. Программа для АГЗС, которая отображает в удобном виде информацию не больше, чем по четырем резервуарам. Ее рекомендуется устанавливать для работы на автозаправках.
2. Программа для ГНС, которая может выводить информацию и формировать отчеты по 30 резервуарам. Ее рекомендуется устанавливать для работы на газонаполнительных станциях.



Описание программы Учета для АГЗС приведено в Инструкции по настройке и эксплуатации для систем с боковой установкой. Здесь рассмотрим работу с программой для ГНС.

					ТСО.000.115РЭ РУКОВОДСТВО		Лист
					Система СУ-5Д		18
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата			

Программа Учета исполняет роль клиентской программы, она предназначена для отображения данных, полученных от программы Опроса, и просмотра сохраненных архивов. Программа может быть установлена на нескольких компьютерах и может быть подключена к программе Опроса удаленно. Программа имеет несколько рабочих окон, возможность работы с архивными данными, просмотр трендов, формирование отчетов.

Запуск программы производится с рабочего стола ПВЭМ вручную. При запуске программа запрашивает пароль, по умолчанию логин Admin, пароль 123456. Вы можете редактировать и создавать новые учетные записи после входа в программу.

Авторизация пользователя

Рис. 25 Вход в программу Учета

6.2.1 Настройка подключения к программе Опроса

1. Откройте программу Учета, на верхней панели нажмите кнопку «Настройка», откроется выпадающий список, выберите «ТСР/IP», откроется окно «Параметры ТСР/IP соединения».
2. Если программа Учета установлена на том же компьютере что и программа Опроса, в строке «IP Адрес сервера» должен быть указан адрес 127 0 0 1 (это настройка по умолчанию, в этом случае программа Учета уже должна была подключиться к запущенной программе Опроса).
3. Для удаленного подключения к программе Опроса (программы установлены на разных компьютерах), введите в строку «IP Адрес сервера» IP адрес компьютера, на котором установлена и работает программа Опроса.
4. В графе Порт указывается значение 5000, таймаут ожидания 60.
5. Нажмите кнопку «ОК», для сохранения изменения.

Рис.26 Настройка подключения

После подключения к программе Опроса на нижней панели программы Учета должен появиться IP адрес программы сервера, и должно начать помигивать окошко RX (получение).

Рис. 27 Нижняя панель программы Учета. Программа подключена к серверу с IP адресом 127.0.0.1

6.2.2 Настройка синхронизации архивных данных.

Для синхронизации архивных данных должен быть разрешен порт 5001.

Функция синхронизации архивов актуальна для систем, в которых клиентская программа Учета не запущена постоянно, а только время от времени подключается к серверной программе. В этом случае для просмотра данных, полученных в то время, когда программа Учета была отключена, необходимо загрузить их из программы Опроса.

Для этого на верхней панели программы Учета нажмите кнопку «Настройка», в выпадающем списке активируйте «Синхронизировать архивы при запуске», перезагрузите программу Учета.

После этого, при запуске программа Учета будет автоматически скачивать недостающие архивы данных из программы Опроса, а на нижней панели программы будет отображен процесс загрузки данных.

Если необходимо восстановить архивы данных за определенный период времени, воспользуйтесь функцией «Синхронизация архивных данных». Выберите эту функция во вкладке настройки программы Учета. В открывшемся окне укажите интервал, за который необходимо

Рис. 27 Синхронизация архивов

					ТСО.000.115РЭ РУКОВОДСТВО	Лист
					Система СУ-5Д	19
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

загрузить архивы. Нажмите кнопку «Синхронизировать» и дождитесь окончания загрузки файлов.

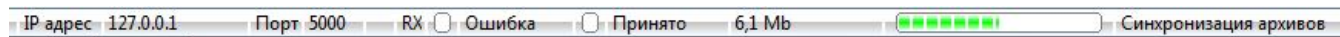


Рис 28 Нижняя панель программы Учета. Идет загрузка архивов, уже загружено 6,1 мегабайт.

6.2.3 Настройка отображения данных в программе Учета

Программа Учета имеет несколько Рабочих окон для отображения и просмотра полученных данных. Окна переключаются вкладками на второй панели снизу.



Рис. 28 Вкладки, переключающие Рабочие окна программы Учета

1. В окне «Измерение по системе» показываются текущие данные по всем подключенным резервуарам (максимум 30 шт.) в виде таблицы данных (рис. 29). Над таблицей показывается суммарная информация (объем и масса) по всем подключенным измерительным каналам. Для переключения таблицы в более подробный режим отображения на верхней панели программы нажмите кнопку «Система», выберите режим Подробная таблица. Отображение в режиме Подробная таблица можно расширить для выдачи скрытых сервисных параметров. Для этого нажмите на кнопку Настройка на верхней панели программы, выберите пункт Таблица, выберите настройку Полная или Сокращенная. Эта настройка так же влияет на отображение в окне «История измерений».

Система Настройка Тренды Отчет ?													
Общие запасы		Объем	12,604 м3	Масса	59,858 т	Масса жидк.	6,655 т	Масса пара	53,203 т	11 Фев 2016 15:05:53			
Имя канала	Время	Масса общал. т	Масса жидк., т	Масса пара, т	Состав газа	T1	T2	T3	T4	T5	T6	Сигнализация	Состояние
Бочка 1	15:05:15	8,43	1,615	6,815	25	0	0	0	0	0	0	-	Получены данные
Бочка 2	15:05:21	8,061	0,713	7,348	43	0	0	0	0	0	0	-	Получены данные

Рис. 29 Рабочее окно «Измерение по системе»

2. В окне «История измерений» отображаются все данные, полученные за текущий день по одному из резервуаров (рис. 30). По умолчанию показываются данные для 1 измерительного канала, чтобы открыть полученные за текущий день данные по другому каналу, раскройте список каналов, нажав на кнопку рядом с надписью Текущие данные №, и выберите нужный канал. Также на этой вкладке вы можете открывать и просматривать архивы за другие дни, для этого нажмите на кнопку «Архив» (группа кнопок справа, кнопка в виде флэшки), выберите нужную дату и номер канала, нажмите «ОК». Для возврата к данным за текущий день нажмите на кнопку «Текущие данные» (кнопка в виде блокнота).

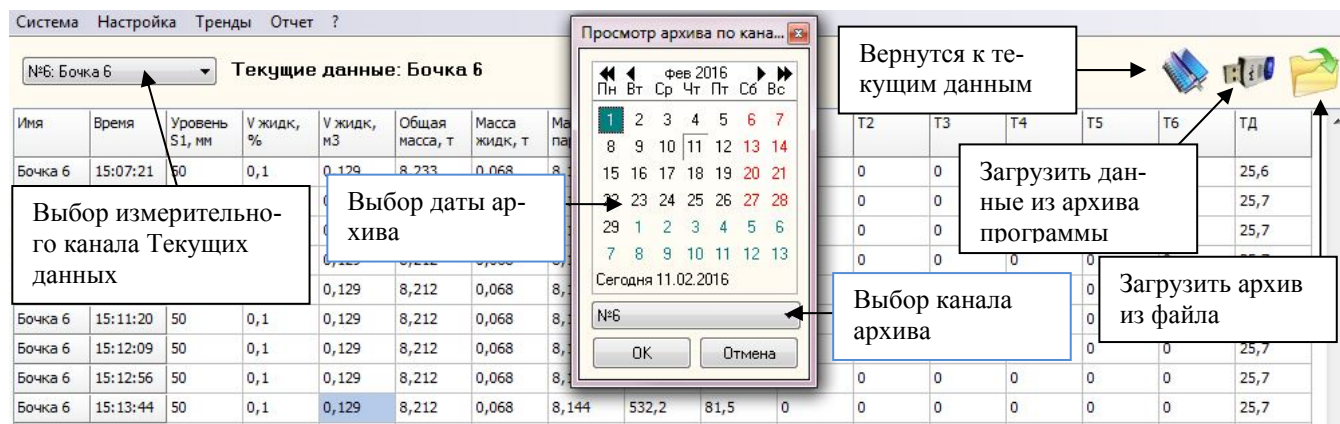


Рис. 30 Рабочее окно «История изменений»

Все данные, полученные программой Учета, сохраняются на компьютер в папку C:\Users\Пользователь\Documents\Техносенсор\Учет СУГ V5.3 СУ5Д Клиент\Данные. Файлы архива сортируются по дате, просматривать их можно не только программой Учета, но и программами Блокнот или Excel.

3. В окне «Мнемонически» отображаются текущие данные по всем резервуарам в условном виде (рис. 31). Что бы настроить количество и вид отображаемых резервуаров, в меню Настройка выберите пункт «Мнемоническое отображение», выберите количество показываемых емкостей, и количество строк. Эта настройка так же влияет на отображение текущих данных в окне «Измерение по системе» (показываются данные только по выбранному количеству резервуаров).

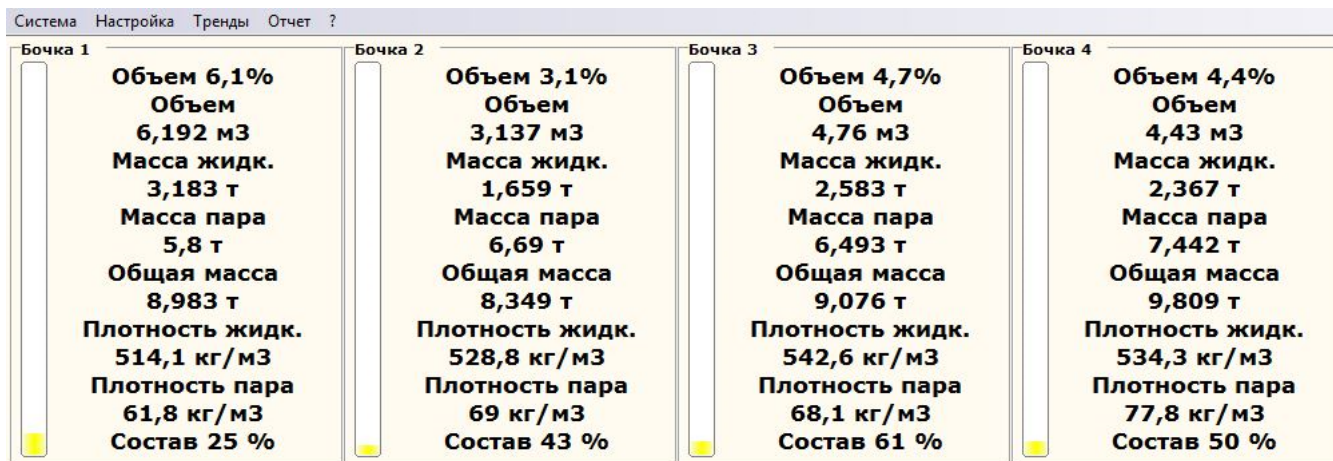


Рис. 31 Рабочее окно Мнемонически

4. В окне «Тренды» в виде графиков отображаются данные, полученные за текущий день. Вы можете настраивать количество отображаемых резервуаров, а так же выбирать контролируемую величину. Для этого на верхней панели программы нажмите кнопку «Тренды», выберите пункт «Настройка». Так же в окне Тренды можно просматривать архивы в графическом виде за другие дни.

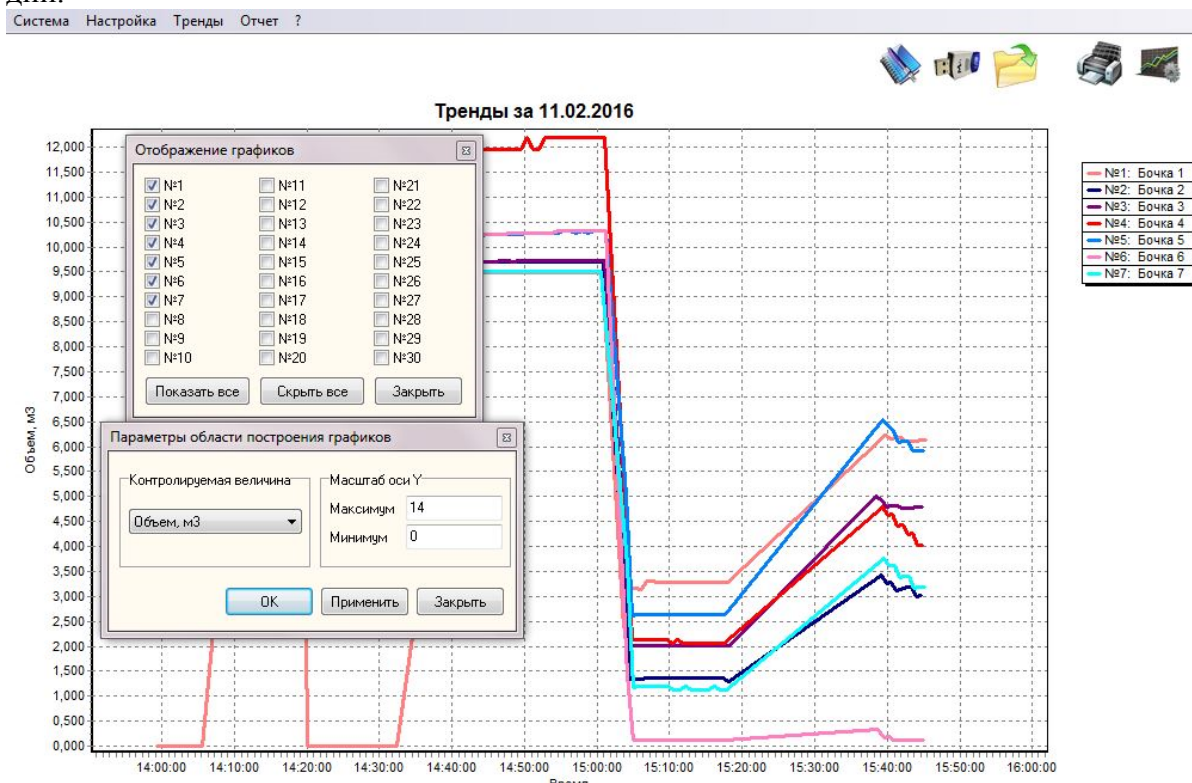


Рис. 32 Рабочее окно «Тренды»

					ТСО.000.115РЭ РУКОВОДСТВО	Лист
					21	
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Система СУ-5Д	

5. В окне «Отчет» формируются отчеты по движению объема и массы СУГ за выбранный временной интервал в пределах одних суток. В отчете показываются изменения по каждому резервуару отдельно и общие изменения объема и массы в ГНС. Для того чтобы сохранить отчет в файл нажмите кнопку «Сохранить в формате HTML» (группа кнопок справа, кнопка в виде дискеты).

6.3 Выбор состава газа в программе Учета

В программе Учета реализована возможность смены состава измеряемой среды во всех подключенных резервуарах. Для смены состава газа откройте окно «Измерение по системе», в меню Система (на верхней панели) должен быть выбран режим «Учет».

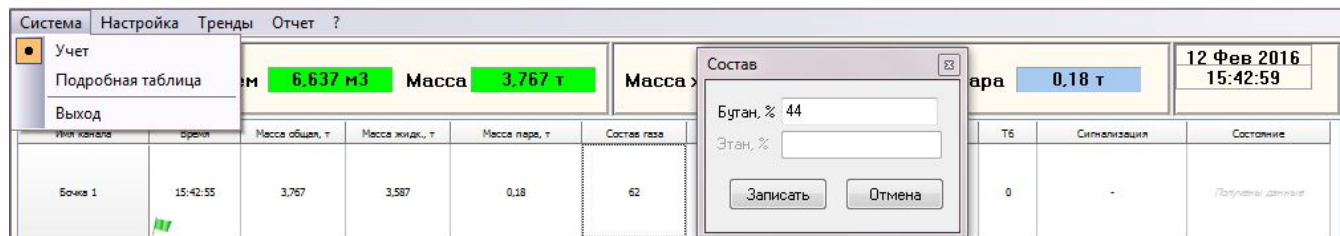


Рис. 33 Смена состава СУГ в программе Учета для первого измерительного канала.

В строке нужного вам резервуара нажмите на активное поле «Состав газа» (при наведении на него курсора мыши, меняется цвет состава). Откроется окно «Состав», в котором в строке «Бутан, %» введите новое значение процентного содержания **бутана** в смеси (0-100%) и нажмите «Записать». Появится окно подтверждения (рис. 34). Дождитесь следующего опроса канала, в поле «Состав газа» должно появиться введенное значение содержания бутана. Так же смена состава может производиться из окна «Мнимонически» аналогичным способом.

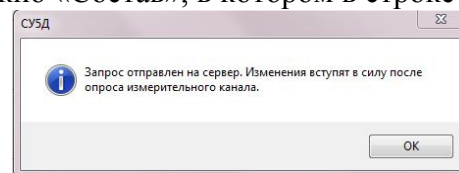


Рис. 34 Окно подтверждения запроса на смену состава

Примечание: При смене состава среды из программы Учет, новое значение содержания бутана сохраняется в память блока ИЗК, при этом в программе Конфигуратор остается старое значение (параметр Nbt). Для того, чтобы избежать не совпадения сигнатур (настроечные параметры в блоке ИЗК и на ПЭВМ не совпадают), при каждом включении программы конфигура- тор считывайте все настройки из блока в память компьютера (кнопка «Прочитать все настройки ИЗК» в Стартовом окне ИЗК). Так же можно считывать настройки для каждого измерительного канала отдельно (кнопка чтение в окне Датчик ДЖС выбранного измерительного канала).

					ТСО.000.115РЭ РУКОВОДСТВО		Лист
					Система СУ-5Д		22
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата			

7. Вычисление плотности пара.

Плотность пара вычисляется автоматически следующим образом:

Исходные данные:

Давление пара P , Мпа (в датчиках с каналом давления это измеренное значение)

Температура пара T , °К (измеренное значение, температура измеряется в 6 точках, выбираются датчики температуры, находящиеся над жидкостью, вычисляется среднее значение температуры пара по выбранным датчикам).

Содержание бутана в жидкости N_{bt} , % (задается в основном окне рабочей программы)

Содержание этана в жидкости N_{et} , % (задается в программе конфигуратора)

Вычисления:

Содержание пропана в жидкости

$$N_{pr} = 100 - N_{bt} - N_{et} \quad (1)$$

Среднекритические давление и температура

$$P_{srkr} = N_{et} \times 4,82 + N_{pr} \times 4,21 + N_{bt} \times 3,73 \quad (2)$$

$$T_{srkr} = N_{et} \times 305 + N_{pr} \times 370 + N_{bt} \times 425 \quad (3)$$

Приведенные давление и температура

$$P_{pr} = P / P_{srkr} \quad (4)$$

$$T_{pr} = T / T_{srkr} \quad (5)$$

Удельная газовая постоянная

$$R = N_{et} \times 271 + N_{pr} \times 185 + N_{bt} \times 140 \quad (6)$$

Плотность пара

$$\rho = 1000000 \times P / (K \times R \times T) \quad (7)$$

					ТСО.000.115РЭ РУКОВОДСТВО	Лист
						23
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Система СУ-5Д	

Коэффициент К определяется по приведенной ниже таблице.

Таблица вычисления коэффициента сжимаемости К

Таблица 3

P _{пр}	T _{пр}											
	0,6	0,625	0,65	0,675	0,7	0,725	0,75	0,775	0,8	0,825	0,85	0,875
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0,01	0,983	0,985	0,986	0,987	0,988	0,989	0,99	0,991	0,992	0,993	0,994	0,995
0,02	0,967	0,97	0,972	0,974	0,976	0,978	0,979	0,981	0,983	0,985	0,987	0,989
0,03	0,95	0,955	0,958	0,962	0,964	0,966	0,969	0,971	0,975	0,977	0,98	0,982
0,04	0,932	0,939	0,945	0,95	0,952	0,955	0,958	0,961	0,966	0,969	0,972	0,975
0,05	0,915	0,925	0,932	0,938	0,942	0,944	0,948	0,951	0,957	0,961	0,965	0,968
0,06	0,898	0,91	0,918	0,925	0,931	0,934	0,938	0,942	0,948	0,953	0,957	0,961
0,07	0,88	0,895	0,905	0,913	0,919	0,923	0,927	0,933	0,939	0,946	0,949	0,954
0,08	0,863	0,88	0,892	0,9	0,906	0,912	0,918	0,923	0,93	0,937	0,941	0,947
0,09	0,845	0,865	0,878	0,887	0,893	0,902	0,907	0,914	0,922	0,929	0,934	0,94
0,1	0,825	0,848	0,862	0,872	0,88	0,89	0,898	0,905	0,912	0,921	0,927	0,933
0,11	0,805	0,83	0,845	0,858	0,868	0,879	0,889	0,896	0,904	0,913	0,919	0,925
0,12	0,785	0,812	0,828	0,843	0,855	0,867	0,878	0,887	0,896	0,907	0,912	0,919
0,13	0,765	0,793	0,813	0,829	0,84	0,855	0,868	0,878	0,888	0,898	0,905	0,911
0,14	0,743	0,775	0,798	0,815	0,826	0,843	0,857	0,867	0,88	0,891	0,898	0,905
0,15	0,72	0,755	0,78	0,802	0,814	0,831	0,845	0,858	0,871	0,883	0,892	0,899
0,16	0,695	0,733	0,761	0,785	0,8	0,818	0,834	0,848	0,861	0,875	0,885	0,892
0,17	0,67	0,712	0,741	0,768	0,785	0,806	0,822	0,837	0,851	0,866	0,878	0,886
0,18	0,643	0,691	0,721	0,75	0,769	0,793	0,811	0,826	0,841	0,858	0,871	0,88
0,19	0,615	0,669	0,701	0,732	0,753	0,78	0,799	0,816	0,831	0,849	0,864	0,873
0,2	0,585	0,644	0,68	0,714	0,736	0,766	0,785	0,805	0,822	0,84	0,856	0,866
0,21	0,55	0,615	0,655	0,695	0,719	0,75	0,773	0,795	0,813	0,831	0,849	0,858
0,22	0,51	0,585	0,632	0,676	0,703	0,736	0,761	0,784	0,804	0,822	0,841	0,852
0,23	0,46	0,555	0,605	0,653	0,685	0,72	0,747	0,773	0,795	0,813	0,833	0,844
0,24	0,4	0,51	0,58	0,63	0,664	0,703	0,733	0,761	0,784	0,804	0,825	0,837
0,25	0,4	0,465	0,545	0,606	0,642	0,686	0,72	0,748	0,773	0,796	0,818	0,83
0,26	0,4	0,4	0,508	0,582	0,621	0,67	0,706	0,736	0,762	0,788	0,81	0,823
0,27	0,4	0,4	0,46	0,552	0,6	0,652	0,692	0,724	0,751	0,78	0,803	0,816
0,28	0,4	0,4	0,4	0,518	0,576	0,632	0,675	0,712	0,74	0,77	0,795	0,81
0,29	0,4	0,4	0,4	0,484	0,55	0,612	0,657	0,7	0,728	0,76	0,786	0,803
0,3	0,4	0,4	0,4	0,42	0,516	0,59	0,638	0,686	0,714	0,75	0,775	0,795
0,31	0,4	0,4	0,4	0,35	0,478	0,564	0,618	0,671	0,7	0,739	0,765	0,787
0,32	0,4	0,4	0,4	0,35	0,43	0,54	0,598	0,656	0,687	0,728	0,755	0,778
0,33	0,4	0,4	0,4	0,35	0,38	0,51	0,578	0,639	0,674	0,717	0,745	0,77
0,34	0,4	0,4	0,4	0,35	0,38	0,478	0,556	0,62	0,659	0,705	0,735	0,762
0,35	0,4	0,4	0,4	0,35	0,38	0,442	0,532	0,602	0,645	0,693	0,725	0,753
0,36	0,4	0,4	0,4	0,35	0,38	0,39	0,505	0,582	0,631	0,68	0,715	0,743
0,37	0,4	0,4	0,4	0,35	0,38	0,39	0,476	0,562	0,616	0,666	0,704	0,734
0,38	0,4	0,4	0,4	0,35	0,38	0,39	0,438	0,54	0,6	0,652	0,694	0,725
0,39	0,4	0,4	0,4	0,35	0,38	0,39	0,39	0,517	0,584	0,639	0,683	0,716
0,4	0,4	0,4	0,4	0,35	0,38	0,39	0,39	0,49	0,564	0,625	0,671	0,707
0,41	0,4	0,4	0,4	0,35	0,38	0,39	0,39	0,461	0,543	0,612	0,658	0,699
0,42	0,4	0,4	0,4	0,35	0,38	0,39	0,39	0,435	0,522	0,597	0,646	0,69
0,43	0,4	0,4	0,4	0,35	0,38	0,39	0,39	0,4	0,5	0,582	0,632	0,681
0,44	0,4	0,4	0,4	0,35	0,38	0,39	0,39	0,4	0,475	0,568	0,619	0,67
0,45	0,4	0,4	0,4	0,35	0,38	0,39	0,39	0,4	0,445	0,55	0,606	0,66
0,46	0,4	0,4	0,4	0,35	0,38	0,39	0,39	0,4	0,41	0,529	0,594	0,649
0,47	0,4	0,4	0,4	0,35	0,38	0,39	0,39	0,4	0,36	0,509	0,578	0,637
0,48	0,4	0,4	0,4	0,35	0,38	0,39	0,39	0,4	0,36	0,489	0,562	0,624
0,49	0,4	0,4	0,4	0,35	0,38	0,39	0,39	0,4	0,36	0,466	0,546	0,612
0,5	0,4	0,4	0,4	0,35	0,38	0,39	0,39	0,4	0,36	0,434	0,521	0,6

Примечание: При отсутствии канала измерения давления давление пара вычисляется контроллером по таблице зависимости давления от состава газа и температуры. Отдельно задается содержание этана для коррекции этой таблицы. Если этой коррекции недостаточно, используется настроенный коэффициент K_{пр}.

					ТСО.000.115РЭ РУКОВОДСТВО		Лист
					Система СУ-5Д		24
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата			