



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 ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ

СУ-5Д

ПЛОТНОМЕР

Техническое описание и
руководство по эксплуатации
ТСО.000.115-30 ТО

г. Санкт-Петербург

2016 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	3
2. НАЗНАЧЕНИЕ	3
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	4
4. ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ СИСТЕМЫ	5
5. СОСТАВ СИСТЕМЫ	7
5.1. СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ.....	7
5.2. ДАТЧИК ДЖС-7П.....	8
5.3. БЛОК ИСКРОЗАЩИТЫ ИЗК-3.	9
5.4. ИНДИКАТОР.	10
5.5. АДАПТЕР RS-485 – USB.....	11
6. ПОДКЛЮЧЕНИЕ.	12
6.1. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКОВ К БЛОКУ ИЗК-3.	12
6.2. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИНДИКАТОРОВ И АДАПТЕРА К БЛОКУ ИЗК-3	13
6.3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВЫХОДОВ ОПТОРЕЛЕ И ПИТАНИЯ.	14
6.4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ БЛОКА ИСКРОЗАЩИТЫ ИЗК-3	15
7. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ	16
8. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ	17
9. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	17
10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	17
11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	17
12. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ДЛЯ ПЭВМ.....	18
13. УСТАНОВКА ДРАЙВЕРА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ИНТЕРФЕЙСОВ.....	18
14. КОНФИГУРАТОР СУ-5Д.....	19
14.1. ПЕРВЫЙ ЗАПУСК ПРОГРАММЫ КОНФИГУРАТОР СУ-5Д.....	19
14.2. ОБЩИЕ НАСТРОЙКИ БЛОКА ИЗК-3	20
14.3. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КАНАЛЫ СИСТЕМЫ СУ-5Д.....	20
14.4. ПАРАМЕТРЫ ДАТЧИКА ДЖС.....	21
14.5. ПЕРВИЧНАЯ НАСТРОЙКА ДАТЧИКА ДЖС-7П.....	23
14.6. ТАБЛИЦА КОМПЕНСАЦИИ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ПОГРЕШНОСТЕЙ	23
14.7. КОНФИГУРИРОВАНИЕ ВЫХОДОВ РЕЛЕ	23
14.8. АКТИВАЦИЯ БЛОКА ИЗК-3.....	24
14.9. ОБНОВЛЕНИЕ И ЗАМЕНА ПРОШИВКИ БЛОКА ИЗК-3	25
15. ПРОГРАММА ОПРОСА БЛОКОВ	26
15.1. НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ ОПРОСА	26
16. ПРОГРАММА УЧЕТА СУ-5Д.....	27
16.1. НАСТРОЙКА ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ПРОГРАММЕ ОПРОСА	27

					ТСО.000.115-30 ТО Техническое описание и руководство по эксплуатации Система измерительная СУ-5Д Плотномер	Лист
						2
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

1. Введение

Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации системы измерительной СУ-5Д содержит описание устройства и принципов работы системы, а также основные сведения, необходимые для ее правильной эксплуатации.

Система измерительная СУ-5Д имеет все необходимые сертификаты для применения на взрывопожароопасных объектах химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств, включая объекты, использующие жидкий хлор по ГОСТ 6718-93.

Система СУ-5Д удовлетворяет требованиям взрывозащищенности по ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98) и ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99). Вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь".

Разрешение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору России на изготовление и применение № РРС 00-35053.

Сертификат об утверждении типа средств измерений Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии России RU.C.29.001.A № 19066.

Сертификат ГОСТ Р № РОСС RU.ME92.H00057.

Для Украины Свидетельство о взрывозащищенности № 1068, заключение экспертизы № 1634-2009.

Для Республики Казахстан сертификат №7014.

Система СУ-5Д удовлетворяет требованиям технических условий ТСО.000.115ТУ.

Разработчик и изготовитель: ООО «ТЕХНОСЕНСОР»

196128, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Благодатная, 2.

тел./факс (812) 369-91-64

сайт www.tsensor.ru

e-mail: technosensor@yandex.ru

2. Назначение

Система СУ-5Д ПЛОТНОМЕР предназначена для измерения плотности и температуры различных жидких сред в трубопроводах или в технологических установках. Система СУ-5Д ПЛОТНОМЕР обеспечивает измерение:

- плотности сжиженных углеводородных газов
- плотности пропана, бутана, изобутана (с примесями более легких и более тяжелых газов)
- плотности пара сжиженных газов
- плотности ШФЛУ
- плотности хладонов
- плотности жидкого и газообразного хлора

Наличие информации о плотности и температуре позволяет качественно оценить наличие примесей в чистых продуктах и состав СУГ.

					ТСО.000.115-30 ТО Техническое описание и руководство по эксплуатации Система измерительная СУ-5Д Плотномер	Лист
						3
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

Функционально система СУ-5Д обеспечивает:

- выдачу информации в последовательном коде в ПЭВМ;
- регистрацию информации (плотность, температура, сигнализация, исправность) за последние три года эксплуатации на жестком диске ПЭВМ;
- вывод на дисплей ПЭВМ текущей информации в цифровом и графическом виде;
- выдачу на индикатор (если он имеется в комплекте) значений плотности и температуры среды;
- формирование и выдачу сигналов на выходах оптореле;
- передачу информации по сети и через Интернет

3. Технические данные

Количество контролируемых точек 1 – 6

Диапазон рабочих значений плотности контролируемых сред..... 1 - 1400 кг/м³

Предел допускаемого значения абсолютной погрешности измерения плотности в диапазоне температур окружающей и контролируемой сред от -40°C до +60°C

-± 1 кг/м³

Предел допускаемого значения абсолютной погрешности измерения температуры в диапазоне от -40°C до +60°C

- ± 0,5 °C

Дискретность показаний плотности 0.1 кг/м³

Дискретность показаний температуры.....0,1 °C

Диапазон рабочих температур для датчиков, °C от -40 до +60

Диапазон рабочих температур для электронных блоков, °C..... от -40 до +60

Максимально допустимое избыточное давление для датчиков, Мпа.....2,6

Масса СУ-5Д, не более, кг:

- датчик ДЖС-7П.....3
- блок ИЗК-3.....1
- индикатор СМИ1.....1

Габаритные размеры, не более, мм:

- датчик ДЖС-7П.....100 x 100 x 1120
- блок ИЗК-3.....150 x 150 x 50
- блок индикатора.....100 x 100 x 50

Средняя наработка на отказ не менее 100 000 часов

Полный средний срок службы системы СУ-5Д не менее 14 лет.

					ТСО.000.115-30 ТО Техническое описание и руководство по эксплуатации Система измерительная СУ-5Д Плотномер	Лист
						4
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

4. Принципы работы системы

На рис. 1-4 показаны зависимости плотности и приращения диэлектрической проницаемости (относительно диэлектрической проницаемости вакуума) жидкого и газообразного пропана и бутана от температуры.

Плотность жидкости при увеличении температуры уменьшается, плотность газа при равновесном состоянии при увеличении температуры увеличивается. При критической температуре (+97°C для пропана, +152°C для бутана и +144°C для хлора) плотности жидкой и газообразной фазы становятся одинаковыми и при дальнейшем нагревании жидкая фаза вещества отсутствует.

Плотности $\rho_{\text{ж}}$, $\rho_{\text{г}}$ диэлектрических жидкостей и газов в первом приближении пропорциональны приращениям их диэлектрических проницаемостей $\delta\epsilon_{\text{ж}}$, $\delta\epsilon_{\text{г}}$ (см. рис. 1, рис. 2, рис. 3, рис. 4).

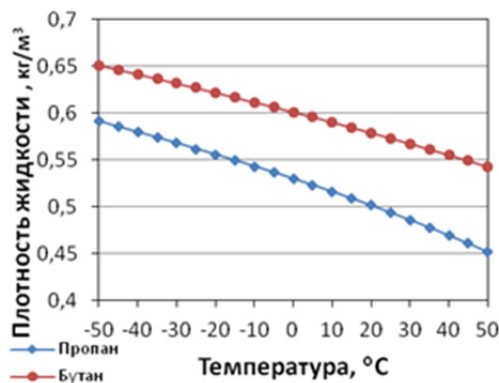


Рис. 1. Зависимость $\rho_{\text{ж}}$ от температуры.

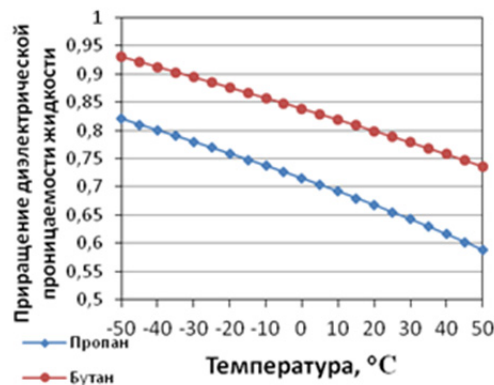


Рис. 2. Зависимость $\delta\epsilon_{\text{ж}}$ от температуры.

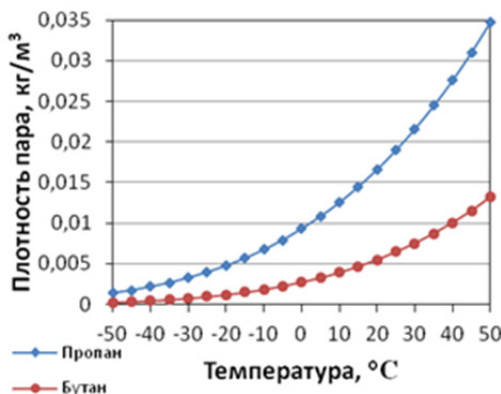


Рис. 3. Зависимость $\rho_{\text{г}}$ от температуры.

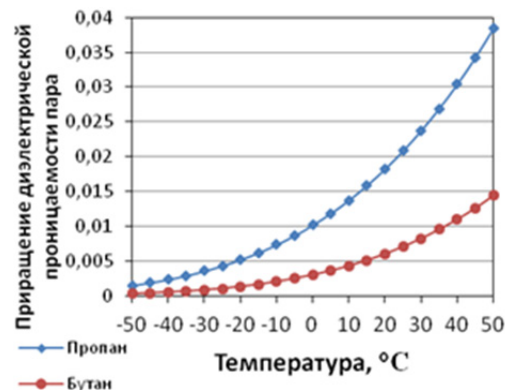


Рис. 4. Зависимость $\delta\epsilon_{\text{г}}$ от температуры.

Точная зависимость плотности ρ от диэлектрической проницаемости ϵ для жидких и газообразных неполярных диэлектриков независимо от температуры описывается уравнением Клаузиуса-Моссоти:

$$\rho = [(\epsilon - 1)/(\epsilon + 2)] \times (3 \times M)/(4 \times \pi \times N_A \times \alpha) \quad (1)$$

где ϵ – диэлектрическая проницаемость вещества; M – молекулярная масса; N_A – число Авогадро; α – поляризуемость вещества.

					ТСО.000.115-30 ТО Техническое описание и руководство по эксплуатации Система измерительная СУ-5Д Плотномер	Лист 5
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

Обозначим:

$$J = 3 \times M / (4 \times \pi \times N_A \times \alpha) \quad (2)$$

Подставим (2) в (1) и преобразуем:

$$\varepsilon - 1 = 3 \times \rho / (J - \rho) \quad (3)$$

Формула (3) показывает связь между приращением диэлектрической проницаемости $\varepsilon - 1$ и плотностью вещества ρ независимо от температуры и может использоваться при различных фазовых состояниях вещества (жидкость или газ).

Формула (3) учитывает изменение молекулярной поляризации газа при изменении расстояний между его молекулами (при изменении плотности).

Приращение C_s электрической емкости датчика есть разность значений емкости в вакууме и в контролируемой среде.

Величина C_s пропорциональна погонной емкости датчика C_L , длине датчика L и приращению $\varepsilon - 1$ диэлектрической проницаемости в контролируемой среде:

$$C_s = C_L \times L \times (\varepsilon - 1) \quad (4)$$

Подставив значение $\varepsilon - 1$ из (3) в формулу (4), получим:

$$C_s = C_L \times L \times 3 \times \rho / (J - \rho), \quad (5)$$

После преобразований получим:

$$\rho = (C_s \times J) / (3 \times L \times C_L + C_s) \quad (6)$$

Настройки.

1. $J = 3 \times M / (4 \times \pi \times N_A \times \alpha)$ – настройка на сорт продукта.

Для метана $J_{\text{метан}} = 2,5$

Для этана $J_{\text{этан}} = 2,68$

Для пропана $J_{\text{пропан}} = 2,75$

Для толуола $J_{\text{толуол}} = 2,73$

Для хлора $J_{\text{хлор}} = 6$

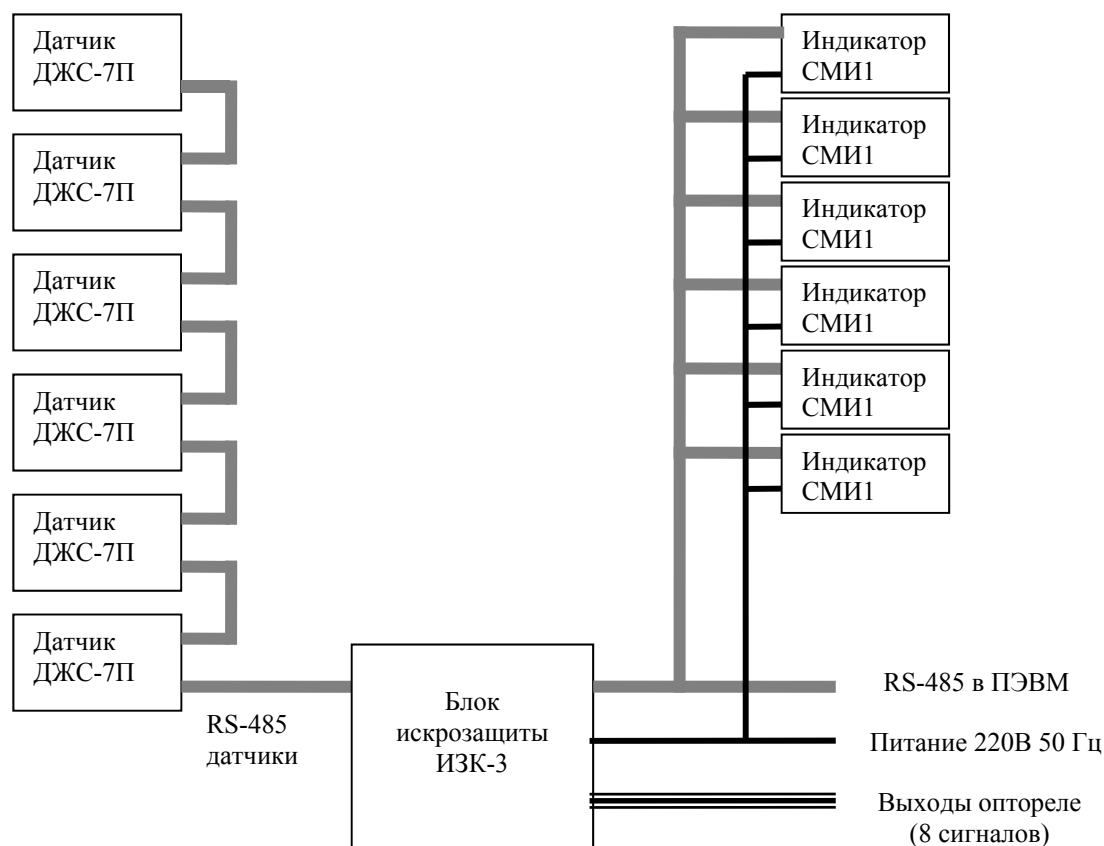
В программе конфигурирования параметр J имеет обозначение Kd .

2. $K1$ – настройка коэффициента передачи. $K1 = 1 / (L \times C_L)$ = параметр датчика величина, обратная произведению длины датчика на его погонную емкость.
3. CD – настройка нуля. При нахождении датчика в воздухе изменением CD датчик настраивается на плотность воздуха $\rho_{\text{воздуха}} = 1,2 \text{ кг/м}^3$

					ТСО.000.115-30 ТО Техническое описание и руководство по эксплуатации Система измерительная СУ-5Д Плотномер	Лист
						6
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

5. Состав системы

5.1. Структурная схема измерительной системы



К блоку ИЗК-3 можно подключить до шести датчиков ДЖС-7П. Датчики подключаются по искробезопасному интерфейсу RS-485 одним кабелем по схеме последовательного шлейфа. Каждый датчик имеет свой адрес, по которому осуществляется его опрос. Заводские номера датчиков и их адреса указываются в паспорте на оборудование.

По второму интерфейсу RS-485 подключаются индикаторы, ПЭВМ (через адаптер USB – RS-485) и, при необходимости, выдается информация в другие измерительные и управляющие системы.

На блок ИЗК-3 и на индикаторы подается питание 220В 50 Гц, суммарная потребляемая мощность не более 50 Вт. Рекомендуется использовать питание от отдельного источника бесперебойного питания, в этом случае система измерения может достаточно долго работать автономно.

ТСО.000.115-30 ТО Техническое описание и руководство по эксплуатации Система измерительная СУ-5Д Плотномер					Лист
					7
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	

5.2. Датчик ДЖС-7П.

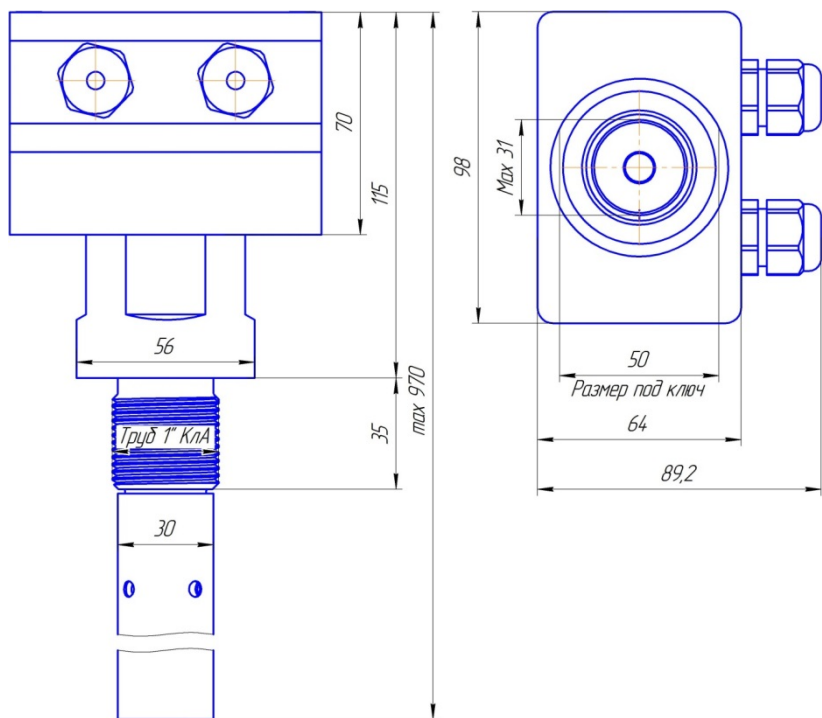


Рис. 5. Габаритный чертеж датчика ДЖС-7П

Датчик ДЖС-7П имеет на корпусе резьбу трубную 1 дюйм и устанавливается в колено трубопровода. Минимальный диаметр проходного отверстия для установки датчика составляет 32-35 мм.

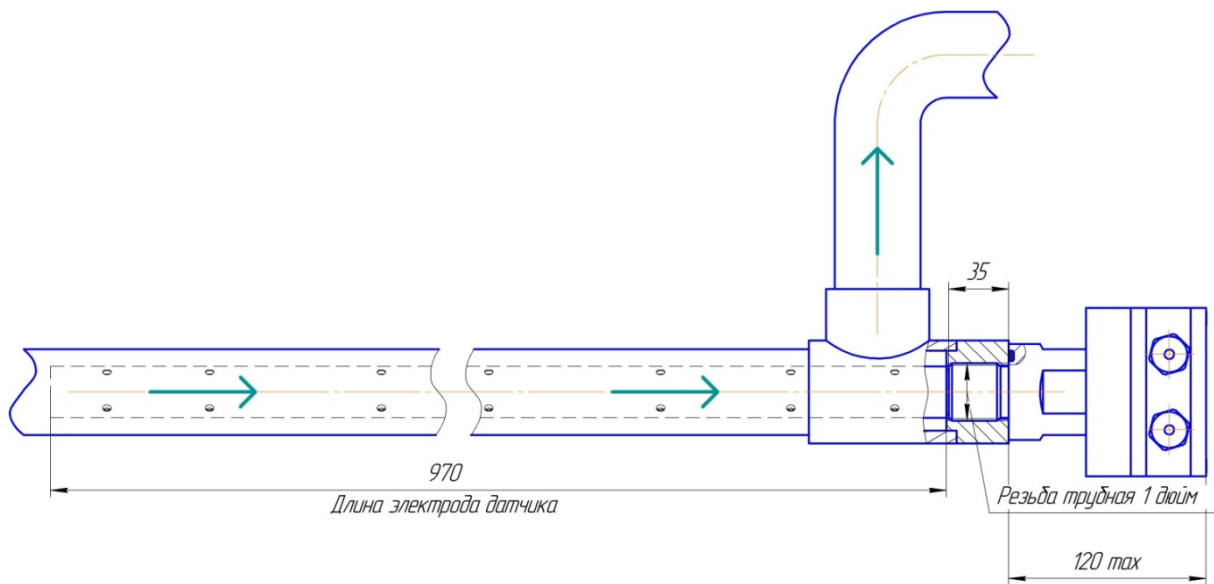


Рис. 6. Установка датчика ДЖС-7П на трубопроводе

					ТСО.000.115-30 ТО Техническое описание и руководство по эксплуатации Система измерительная СУ-5Д Плотномер	Лист
						8
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

5.3. Блок искрозащиты ИЗК-3.

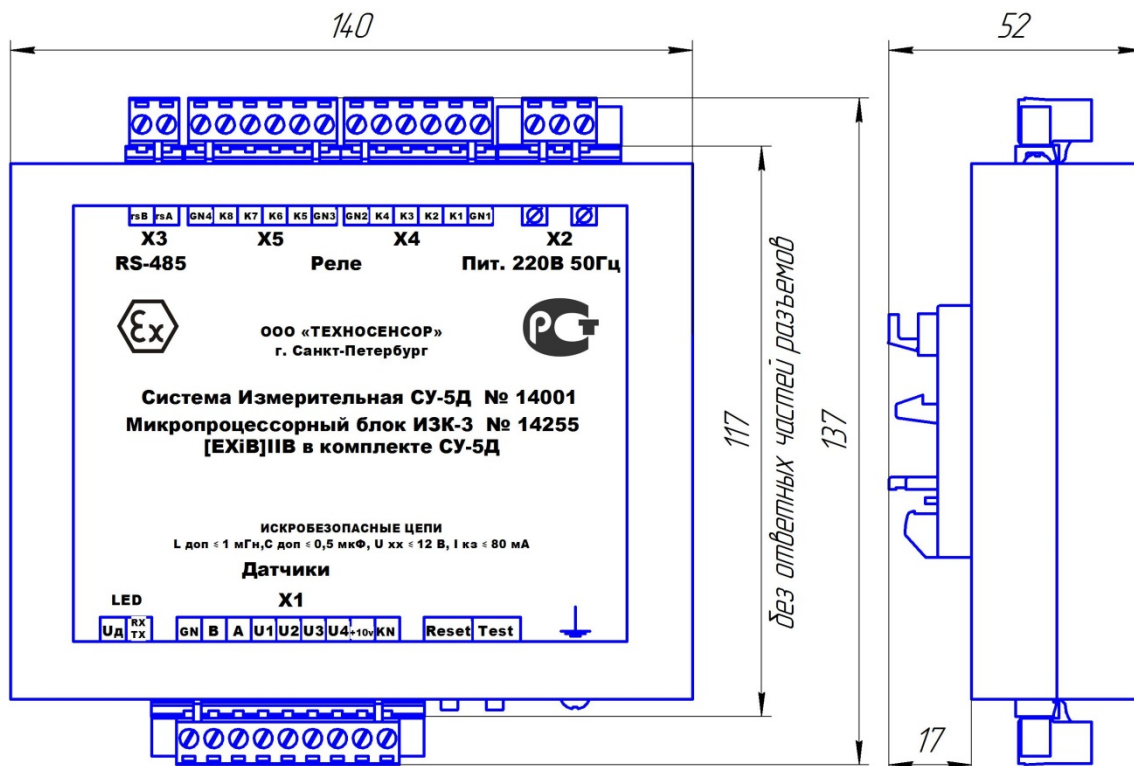


Рис. 7. Габаритный чертеж блока ИЗК-3

Блок искрозащиты ИЗК-3 обеспечивает взрывозащищенность датчиков (искробезопасные цепи), обработку информации от датчиков, выдачу информации на индикаторы и в ПЭВМ, формирование и выдачу команд управления на оптореле (8 оптореле).

На корпусе блока имеются:

- Разъемный клеммник для подключения датчиков (искробезопасные цепи) - X1
- Разъемный клеммник для подключения индикаторов и ПЭВМ – X3
- Разъемные клеммники для выдачи сигналов и команд от оптореле – X4, X5
- Разъемный клеммник для подключения питания 220В 50Гц – X2
- 2 светодиода сигнализации работы интерфейса RS-485 ПЭВМ
- 4 светодиода сигнализации работы блока
- Крепление для установки на DIN-рейку

ПЭВМ подключается к блоку ИЗК-3 через адаптер USB – RS-485 в полудуплексном режиме работы интерфейса RS-485 ПЭВМ

На плате установлены 2 тактовые кнопки. Первая (слева на рисунке 8) – RESET перезагрузка контроллера. При удержании кнопки контроллер ИЗК-3 отключается и включается только после того как кнопку отпустили. Вторая – кнопка запуска теста РЕЛЕ.

Искробезопасные цепи (цепи датчиков) гальванически изолированы от остальных цепей. Прочность изоляции по трансформатору питания 6000В, по оптореле 4000В, по интерфейсу RS-485-5000В.

Напряжения в цепях датчиков ограничены до уровня +10В, токи – до безопасных значений по требованиям искробезопасности цепей.

При пропадании питания текущие значения контролируемых параметров и календарное время записываются в энергонезависимую память контроллера.

					ТСО.000.115-30 ТО Техническое описание и руководство по эксплуатации Система измерительная СУ-5Д Плотномер	Лист 9
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

На плате имеется впаянная батарейка (обозначена красным прямоугольником на рис. 8), которая обеспечивает питание часов и календаря при пропадании питания блока. Срок работы батарейки – не менее 7 лет.

Оптореле (желтый прямоугольник на рис. 8) установлены на клеммных колодках, это позволяет их заменять при выходе из строя.

На плате установлен переключатель, управляющий режимами работы блока (выбор рабочей прошивки контроллера). Положение переключателя, необходимое для штатной работы блока, обозначено желтыми стрелками на рис. 8. Это положение соответствует скорости обмена по RS-485 ПЭВМ 19200 бит/с, скорости обмена по RS-485 датчиков 2400 бит/с и подключению двух датчиков на одну группу питания.

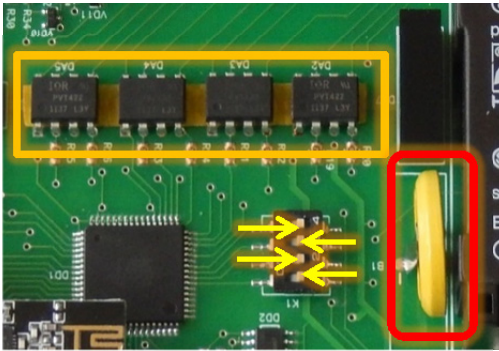


Рис. 8. Фрагмент электронной платы ИЗК-3

5.4. Индикатор.

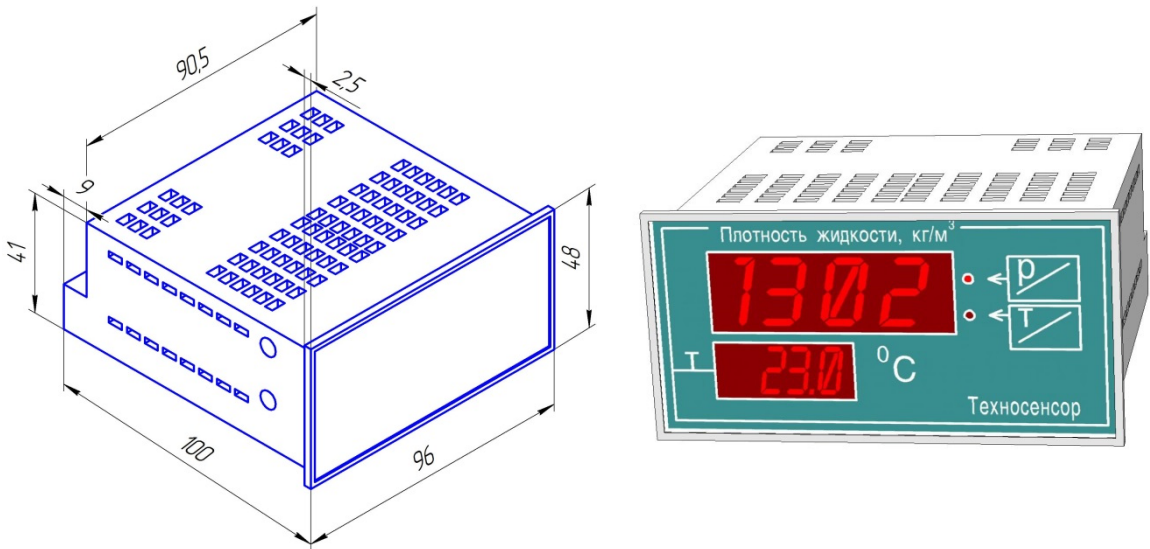


Рис. 9. Габаритные размеры и внешний вид индикатора СМИ-1 для системы СУ-5Д Плотномер

Индикатор в реальном времени показывает измеренную плотность и температуру. Для каждого измерительного канала используется отдельный индикатор.

Индикаторы подключаются по двухпроводному интерфейсу RS-485. Индикаторы подключаются одним кабелем последовательно.

5.5. Адаптер RS-485 – USB

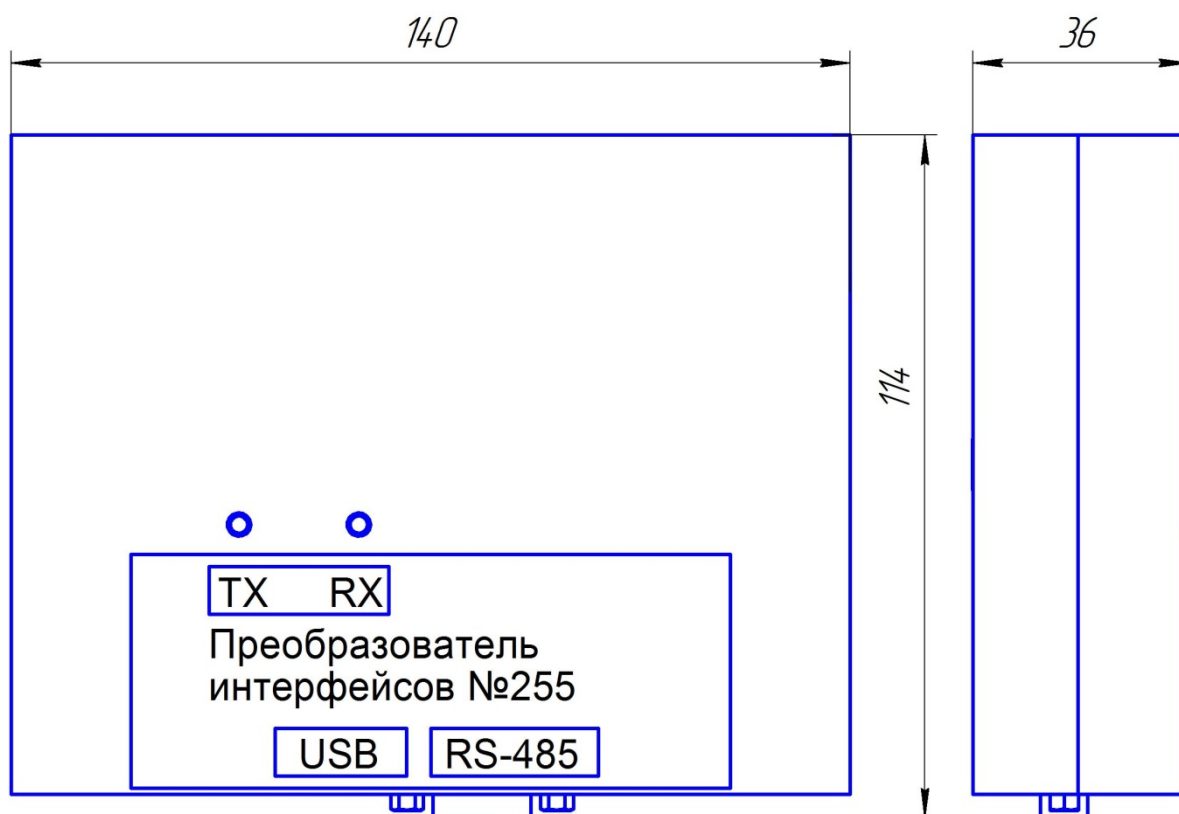


Рис. 10. Габаритный чертеж Преобразователя интерфейсов

Адаптер обеспечивает связь блока искрозащиты с ПЭВМ.

На корпусе блока имеются:

- Разъем типа d-sub для подключения блока ИЗК-3 по RS-485
- Разъем типа USB-B для подключения ПЭВМ
- Два светодиода сигнализации обмена

К одному адаптеру может быть подключено несколько блоков искрозащиты.

К блоку ИЗК адаптер подключается по двухпроводному интерфейсу RS-485, к ПВЭМ через USB (требуется драйвер).



Рис. 11. Внешний вид преобразователя интерфейсов

					ТСО.000.115-30 ТО Техническое описание и руководство по эксплуатации Система измерительная СУ-5Д Плотномер	Лист
						11
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

6. Подключение.

6.1. Подключение датчиков к блоку ИЗК-3.

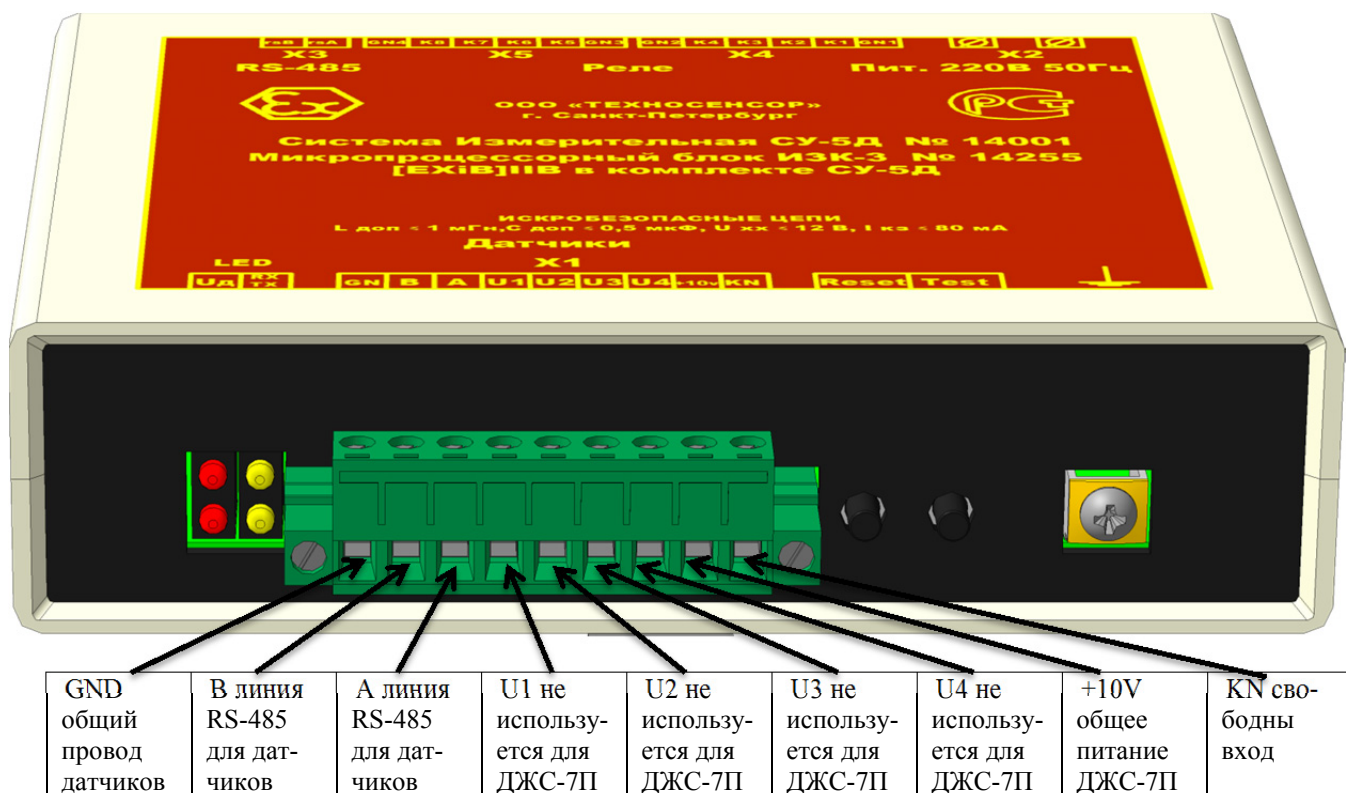


Рис. 12. Внешний вид и описание контактов разъема X1 блока ИЗК

Разъем X1 2ESDVM-09 (кабельная часть – вилка)

Контакт	Цепь	Примечание	Подключение датчиков ДЖС-7П
1	GND	Общий (для датчиков)	Общий (земля)
2	A	RS-485 (для датчиков)	RS-485-A
3	B	RS-485 (для датчиков)	RS-485-B
4	U1	Питание +10 В, группа 1 (выход)	не используется
5	U2	Питание +10 В, группа 2 (выход)	не используется
6	U3	Питание +10 В, группа 3 (выход)	не используется
7	U4	Питание +10 В, группа 4 (выход)	не используется
8	+10V	Напряжение +10 В	Общее питание для все датчиков
9	KN	Программируемый вход	

При установке системы СУ-5Д на невзрывоопасную среду для питания всех датчиков ДЖС-7П используется 8 контакт разъема X1 (общий для всех групп питания, обозначен +10 v). Это позволяет ускорить процесс опроса датчиков. При этом контакты 4, 5, 6, 7 не используются.

Пример подключения 3 датчиков ДЖС-7П по параллельной схеме.

Номер контакта 2ESDVM-09	Цепь	Датчик №1	Датчик №2	Датчик №3
1	GND	GND	GND	GND
2	B	B	B	B
3	A	A	A	A
8	+10В общ.	U	U	U

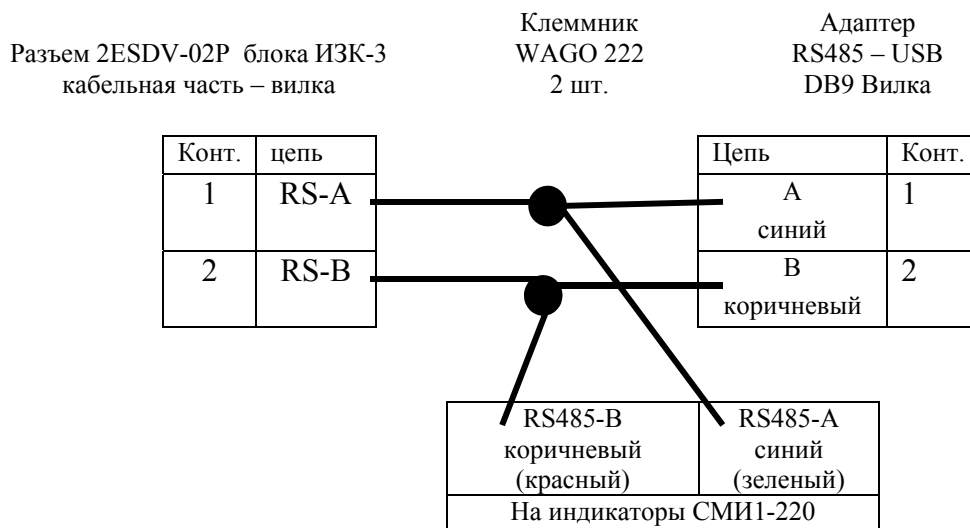
					ТСО.000.115-30 ТО Техническое описание и руководство по эксплуатации Система измерительная СУ-5Д Плотномер	Лист
						12
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

6.2. Подключение индикаторов и адаптера к блоку ИЗК-3

Для подключения используются три кабеля и два клеммника WAGO 222. Один кабель с разъемом DB9.

№	Цепь	Рекомендуемый кабель
1	От разъема 2ESDV-02P блока ИЗК-3 до клеммника	Кабель ШВВП 2×0,5 провода коричневый и синий
2	От клеммника на адаптер RS485 – USB, кабельная часть DB9 Вилка	Кабель ШВВП 2×0,5 провода коричневый и синий
3	От клеммника на индикаторы СМИ1-220	Кабель ШВВП 2×0,5 провода коричневый и синий

Схема подключения



При использовании кабеля с зеленым и красным проводами красный провод используется вместо коричневого, зеленый – вместо синего по схеме.

Допускается использовать телефонный кабель.

От разъема 2ESDV-02P блока ИЗК-3 на первый клеммник WAGO приходит синий (зеленый) провод, от клеммника идет синий (зеленый) провод на конт. 1 разъема DB9 адаптера RS485 – USB и синий (зеленый) провод на индикаторы СМИ1-220, вход RS485-А.

От разъема 2ESDV-02P блока ИЗК-3 на второй клеммник WAGO приходит коричневый (красный) провод, от клеммника идет коричневый (красный) провод на конт. 2 разъема DB9 адаптера RS485 – USB и коричневый (красный) провод на индикаторы СМИ1-220, вход RS485-А.

Индикаторы подключаются одним кабелем последовательно.

Длина кабелей не более 200 м. По согласованию с изготовителем оборудования допускается длина кабельных сетей до 1000 м.

Так же на выводы разъема 2ESDV-02P, при необходимости, можно подключать дополнительные периферийные устройства, например Модули вывода аналоговых сигналов.

					ТСО.000.115-30 ТО Техническое описание и руководство по эксплуатации Система измерительная СУ-5Д Плотномер	Лист
						13
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

6.3. Подключение выходов оптореле и питания.

На плате ИЗК-3 имеются 4 вывода для питания отдельных пар реле.

X4 2ESDV-06P (кабельная часть – розетка)

Выходы оптореле, допустимое напряжение ± 400 В, ток не более ± 100 мА

Конт.	цепь	примечание
1	GN1	Общий вывод для реле 1, 2
2	Реле 1	Программируется
3	Реле 2	Программируется
4	Реле 3	Программируется
5	Реле 4	Программируется
6	GN2	Общий вывод для реле 3, 4

X5 2ESDV-06P (кабельная часть – розетка)

Выходы оптореле, допустимое напряжение ± 400 В, ток не более ± 100 мА

Конт.	цепь	примечание
1	GN3	Общий вывод для реле 5, 7
2	Реле 5	Программируется
3	Реле 6	Программируется
4	Реле 7	Программируется
5	Реле 8	Программируется
6	GN4	Общий вывод для реле 7, 8

Примечание.

На выводы GN1; GN2; GN3; GN4 допускается подавать переменное напряжение ноль или 220 В, а так же любое постоянное напряжение не более ± 400 В. Сопротивление открытого ключа 35 Ом.

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

Максимальная нагрузка – 100 мА.

К выходам оптореле могут быть подключены:

1. Светодиодные лампы типа AD-22DS (диаметр установочного отверстия 22 мм) или типа AD-30DS (диаметр установочного отверстия 30 мм). Питание ламп 220 В 50 Гц, потребление 30 мА, Цвета: красный, желтый, зеленый, синий, белый.

Подключение проводами под зажимной винт.

					ТСО.000.115-30 ТО Техническое описание и руководство по эксплуатации Система измерительная СУ-5Д Плотномер	Лист
						14
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

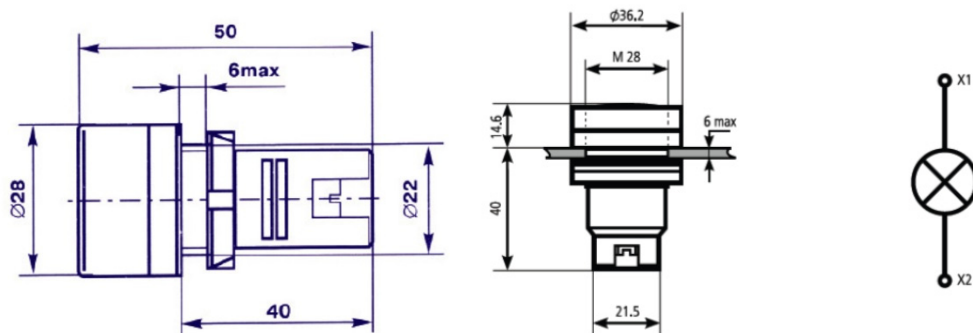


Рис. 13. Габаритный чертеж светодиодных лам типа AD-22DS

2. Реле CR-P230AC2 230В AC 2ПК(8А) фирмы АВВ или аналогичные.

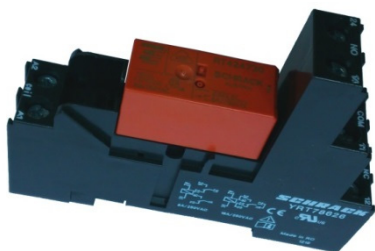


Рис. 14. Внешний вид подключаемого реле в колодке на DIN-рейку

3. Напряжение питания реле 220 В 50 Гц, ток катушки 8 мА. Реле имеет две пары переключающих контактов 230В 8А.

4. Реле крепится на колодку, которая устанавливается на DIN рейку. Подключение проводами под зажимной винт.

5. Контакторы, например КМ 20-20 или КМ 40-40.

elec.ru



Рис. 15. Внешний вид контакторов КМ 40-40

Контактор КМ 40-40 позволяет коммутировать трехфазную нагрузку с током до 40 А. Пусковой ток катушки управления 60 мА. Контакторы крепятся на DIN рейку.

6.4. Подключение питания блока искрозащиты ИЗК-3

X2 Разъем 2ESDVM-03Р для подключения питания

Конт.	Цепь для модификации с питанием 220 В 50 Гц
1	~ 220 В 50 Гц - а
3	~ 220 В 50 Гц - б

					ТСО.000.115-30 ТО Техническое описание и руководство по эксплуатации Система измерительная СУ-5Д Плотномер	Лист
						15
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

7. Обеспечение искробезопасности

Система СУ-5Д удовлетворяет требованиям взрывозащищенности по ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98) и ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99). Вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь».

Взрывозащищенность обеспечивается за счет гальванической развязки сигнальных цепей с помощью оптопар и за счет ограничения токов и напряжений в цепях питания датчиков.

Модуль питания блока ИЗК-3 ограничивает напряжения и токи с помощью ограничительных резисторов и стабилитронов.

Все цепи, подключенные к разъему Х1 блока ИЗК-3 являются искробезопасными:

- искрение при замыкании и размыкании любых проводников и цепей датчиков во взрывоопасной среде не может создать мощность, достаточную для возгорания или взрыва
- нагрев элементов при любых отказах не может создать температуру, достаточную для возгорания или взрыва

Датчики имеют маркировку взрывозащиты *"ExibIIBT6 в комплекте СУ-5Д"* и могут устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок в соответствии с гл.7.3 ПУЭ

Блоки искрозащиты и ИЗК-3 с входными искробезопасными электрическими цепями уровня "ib" имеют маркировку взрывозащиты *"ExibIIB в комплекте СУ-5Д"* и предназначены для установки вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

Обеспечение искробезопасности при монтаже системы

При монтаже системы необходимо руководствоваться настоящим техническим описанием, главой 7.3 ПУЭ, главой 3.4 Правил эксплуатации электроустановок потребителей (ПЭЭП) и другими нормативными документами, действующими в данной отрасли промышленности.

Перед монтажом систему необходимо осмотреть, обратив внимание на:

- маркировку взрывозащиты;
- целостность корпуса и составляющих элементов.

Параметры внешних искробезопасных цепей не должны превышать следующих значений:

- максимальная индуктивность соединительной линии, мГн - 1,0;
- максимальная емкость соединительной линии, мкФ - 0,5.

Искробезопасные цепи не должны прокладываться рядом с незащищенными искроопасными цепями, должны использоваться отдельные кабельные вводы и отдельные кабельные каналы.

Обеспечение искробезопасности при эксплуатации системы

При эксплуатации системы необходимо руководствоваться техническим описанием, главой 7.3 ПУЭ, главой 3.4 Правил эксплуатации электроустановок потребителей (ПЭЭП).

С целью обеспечения искробезопасности системы в процессе эксплуатации она должна подвергаться систематическому внешнему и периодическому осмотру.

При внешнем осмотре системы необходимо проверить:

- целостность корпусов;
- отсутствие обрывов соединительных проводов и надежность их подключения;
- наличие маркировки взрывозащиты;

					ТСО.000.115-30 ТО Техническое описание и руководство по эксплуатации Система измерительная СУ-5Д Плотномер	Лист
						16
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

8. Маркирование и пломбирование

СУ-5Д должна иметь маркировку, содержащую:

- индекс блока;
- номер;
- на передней панели блока ИЗК-3 выполнены надписи маркировки взрывозащиты и цепей с указанием параметров искробезопасных цепей:
«Блок ИЗК-3 [Exib]IB в комплекте СУ-5Д»;
«искробезопасные цепи»;
« $L_{доп} \leq 1 \text{ мГн}$ »;
« $C_{доп} \leq 0,5 \text{ мкФ}$ »;
« $U_{XX} \leq 12 \text{ В}$ »;
« $I_{КЗ} \leq 80 \text{ мА}$ »;
«сеть»;
- на корпусах датчиков ДЖС-7 гравировкой выполнена надпись маркировки взрывозащиты:
«ДЖС-7 ExibIBT6 в комплекте СУ-5Д».
- транспортная тара имеет маркировку, содержащую:
манипуляционные знаки – “Осторожно хрупкое”, “Боится сырости”, “Верх, не кантовать”;
основные надписи – наименование грузополучателя;
дополнительные надписи – наименование грузоотправителя;
информационные надписи – масса брутто, габаритные размеры.

Способ и место нанесения маркировки указывается в чертежах.

Пломбирование блоков и датчиков предприятие-изготовитель не производит.

9. Указания мер безопасности

Внутри СУ-5Д имеются напряжения, которые могут вызвать поражения электрическим током. Снятие кожухов блоков должны производить лица, изучившие техническое описание и инструкцию по эксплуатации и прошедшие проверку знаний “Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей” и имеющие удостоверение квалификационной группы не ниже второй при работе с напряжением до 1000 В.

Перед снятием кожухов отключите разъемы сетевого питания.

При работе корпуса СУ-5Д должны быть надежно заземлены.

10. Возможные неисправности и методы их устранения

Для настройки и проверки работоспособности блоков и датчиков используется программа конфигурации и настройки, которая прилагается к поставляемому оборудованию. Программа устанавливается на стационарный или переносной компьютер и позволяет найти подключенные устройства и произвести их настройку. Подробнее о настройке и устранении возможных неисправностей описано в дополнительных документах: Руководстве пользователя и Руководстве по ремонту.

11. Техническое обслуживание

Раз в год производят профилактический осмотр блоков и датчиков.

Система СУ-5Д не содержит драгметаллов и не требует спецучета драгметаллов.

					ТСО.000.115-30 ТО Техническое описание и руководство по эксплуатации Система измерительная СУ-5Д Плотномер	Лист
						17
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

12. Общие сведения о программном обеспечении для ПЭВМ

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

- 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 Учет, локально или через интернет.
- Программа Учета – программа 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).

Программы устанавливаются в папку C:\Program Files\Техносенсор (если не задан другой путь).

Архивные данные программ по умолчанию хранятся в папке:
C:\Users\Имя пользователя\Documents\Техносенсор (для Windows 7)

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

13. Установка драйвера Преобразователя интерфейсов

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.

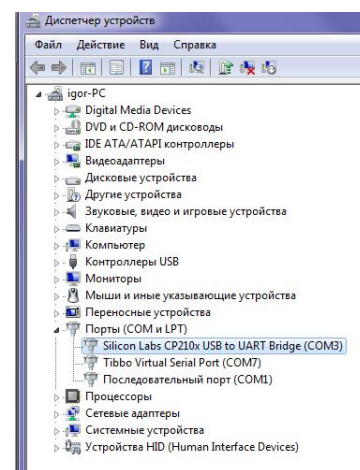


Рис. 16 Диспетчер устройств. Преобразователь занял COM3

					ТСО.000.115-30 ТО Техническое описание и руководство по эксплуатации Система измерительная СУ-5Д Плотномер	Лист
						18
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

14. 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.

14.1. 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.

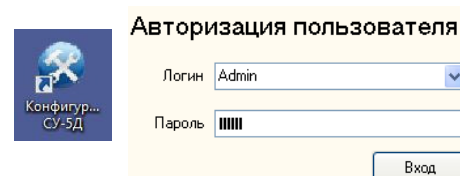


Рис.17 Запуск Конфигуратора

Откроется рабочее окно программы. В поле «Состав системы» выберите вкладку «Терминал», задайте COM порт, на который у вас установлен Преобразователь интерфейсов, скорость передачи данных 19200 б/сек, для подтверждения выбора нажмите кнопку ОК. Появится окно «Порт COM3 успешно открыт», нажмите ОК. При следующих запусках программы COM порт будет открываться автоматически.

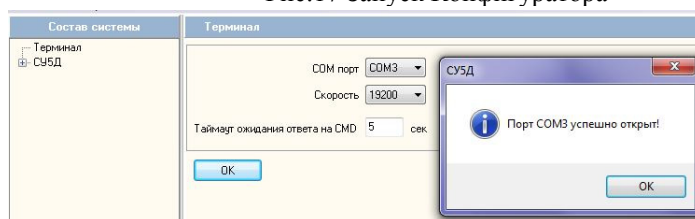


Рис. 18 Открытие порта

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.

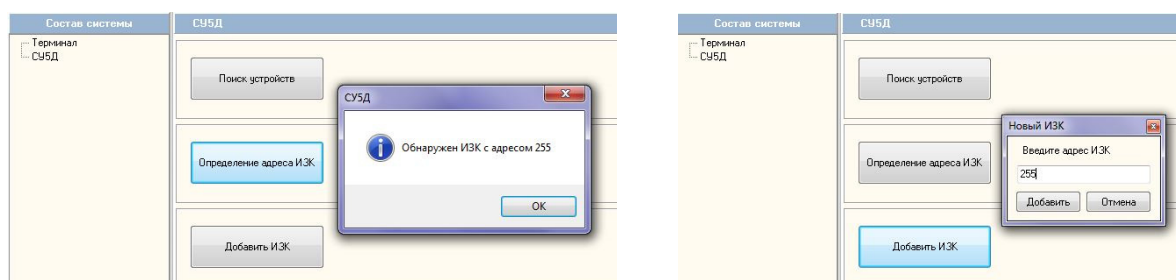


Рис 19. Поиск и добавление нового ИЗК с номером 255

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 переписутся 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.000.115-30 ТО Техническое описание и руководство по эксплуатации Система измерительная СУ-5Д Плотномер	Лист
						19
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

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

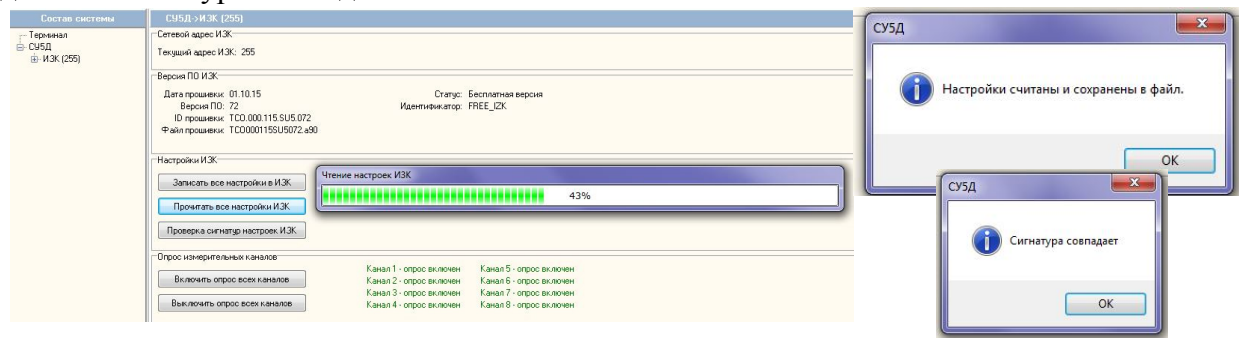


Рис. 20 Стартовое окно ИЗК 255. Идет чтение в память компьютера. Окна подтверждения.

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.

14.2. 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»

Для системы СУ-5Д Плотномер используются только следующие пункты Режимов работы:

- 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.

Все остальные настройки в этом окне для системы СУ-5Д Плотномер не используются. Запись, чтение и проверка совпадения констант верхнего блока управляется соответствующими кнопками, находящимися непосредственно под блоком «Режим работы»

14.3. 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. При установке датчиков на невзрывоопасную среду и подключении их к общему питанию +10v, любой подключенный датчик может быть сконфигурирован на любой измерительный канал. Рекомендовано в одном ИЗК задействовать не более 6 измерительных каналов.

					ТСО.000.115-30 ТО Техническое описание и руководство по эксплуатации Система измерительная СУ-5Д Плотномер	Лист
						20
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

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. Градуировочная таблица для ДЖС-7П не используется.

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.

Время	Адрес датчика	V жидк. мЗ	m жидк.	m пара	Плотность	Плотность пара	E жидк	E пара	Состав среды
14:31:45	7	0	0	0	153,8	0	0,078	0	0

Время	Адрес датчика	V жидк. мЗ	m жидк.	m пара	Плотность	Плотность пара	E жидк	E пара	Состав среды
14:29:50	7	0	0	0	153,7	0	0,078	0	0
14:29:56	7	0	0	0	153,7	0	0,078	0	0

Рис. 21 Окно настроек 1 измерительного канала. Текущие данные и Архив данных.

Для удобства текущие и 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 котором показаны все полученные за день данные. Они автоматически сохраняются в файл формата .mes и находятся по пути:

C:\Users\Имя пользователя\Documents\Техносенсор\Конфигуратор СУ-5Д v4.7\Данные где их можно просматривать программами Блокнот, Excel или любыми другими текстовыми редакторами.

14.4. 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 настройке системы.

					ТСО.000.115-30 ТО Техническое описание и руководство по эксплуатации Система измерительная СУ-5Д Плотномер	Лист 21
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

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	T01, параметр платы	1	Записан в паспорте на систему (Приложение 1)	Индивидуальный параметр платы
6	СК1, параметр платы	0,1	Записан в паспорте на систему (Приложение 1)	Индивидуальный параметр платы
7	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
8	Kd, параметр плотности СУГ	0,001	Заводская настройка (+- 5%)	Физический параметр контролируемой среды. Для хлора равен 6.
9	K1, параметр расчета диэлектрической проницаемости измеряемой среды	0,001	+- 5%	Настроечный параметр СУ-5Д Потномер, используется для более точной настройки показаний плотности
10	ТС, коррекция инструментальных погрешностей	0,001	Заводская настройка	Коррекция инструментальных погрешностей датчика
11	Уставка пар, кг/м³	1	50	Настройка сигнализации по пару
12	Период калибровки	1	30-100	Автоматическая калибровка нуля. Для датчиков ДЖС 2016 года, конфигурактор 4.7

В таблице 2 приведены все параметры, выдаваемые в окно Текущие данные датчиком ДЖС -7П.

Таблица 2

№	Название параметра в программе	Разрядность	Единицы измерения	Описание выдаваемых параметров
1	Адрес датчика	1	-	Адрес платы подключенного датчика
9	Плотность жидк	0,1	кг/м³	Измеряемая плотность жидкости в трубопроводе
11	Е жидк	0,001	усл. ед.	Диэлектрическая проницаемость жидкости
19	T6	0,1	°C	Показания температурного датчика корпуса
20	T7	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 4000-6500, в зависимости от измеряемой среды
24	CS1	0,01	пФ	Измеренная емкость платы датчика. С помощью этого параметра настраивается «ноль»
25	CS2	0,1	пФ	Емкость платы до 1 знака после запятой
26	CS3	0,1	усл. ед.	Значение температурной коррекции платы
27	АЦП 2	1	усл. ед.	Сервисный параметр платы

					ТСО.000.115-30 ТО Техническое описание и руководство по эксплуатации Система измерительная СУ-5Д Потномер	Лист
						22
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

14.5. Первичная настройка датчика ДЖС-7П

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 значение плотности при отсутствии жидкости в трубопроводе. При давлении в трубопроводе 1 атм. выдаваемая плотность должна быть в районе $3-4 \text{ кг/м}^3$ (для хлора). При давлении 3 атм. – $12-13 \text{ кг/м}^3$. Отрегулируйте значение плотности параметром CD. Уменьшение CD увеличивает значение плотности.
2. Заполните трубопровод с датчиком средой.
3. Проверьте показания плотности. Для подстройки значения плотности заполненного средой датчика используйте параметр K1. Увеличение K1 увеличивает значение плотности.

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.

14.6. 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°C . Для каждого измерительного канала записывается своя таблица погрешности. Если необходимо загрузить новую таблицу, нажмите на кнопку «Загрузить из ТХТ файла», выберите новую таблицу, нажмите кнопку «Запись». Что бы сохранить таблицу в файл, нажмите «Сохранить в ТХТ файл» (любую таблицу из программы Кофнигуратор удобнее редактировать сохраненной в ТХТ 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. 22 Таблица температурной погрешности

14.7. 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. 23 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 для любого измерительного канала.

Любое реле можно запрограммировать на выдачу следующих сигналов:

- Минимум (уставка пар) по выбранному каналу;
- Минимум (уставка пар) по любому каналу, снятие сигнала через 5 секунд;

					ТСО.000.115-30 ТО Техническое описание и руководство по эксплуатации Система измерительная СУ-5Д Плотномер	Лист
						23
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

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 11).

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.

14.8. 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. 24). Код активации предоставляется бесплатно.

Состав системы		СУ5Д->ИЗК [255]	
Терминал		Сетевой адрес ИЗК:	
СУ5Д		Текущий адрес ИЗК:	255
ИЗК [255]		Версия ПО ИЗК:	
		Дата прошивки:	01.10.15
		Версия ПО:	72
		ID прошивки:	TCO.000.115.SU5.072
		Файл прошивки:	TCO000115SU5072.a90
		Статус:	Пробный период
		Идентификатор:	SU5D
		Окончание пробного периода:	06/11/2015
		Код активации:	
			Активировать

Рис. 24. 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.

Версия ПО ИЗК	
Дата прошивки:	01.10.15
Версия ПО:	72
ID прошивки:	TCO.000.115.SU5.072
Файл прошивки:	TCO000115SU5072.a90
Статус:	Программа активирована
Идентификатор:	SU5D

Рис.25. Блок активирован

Версия ПО ИЗК	
Дата прошивки:	01.10.15
Версия ПО:	72
ID прошивки:	TCO.000.115.SU5.072
Файл прошивки:	TCO000115SU5072.a90
Статус:	Пробный период истек (режим ограниченной функциональности)
Идентификатор:	SU5D
Окончание пробного периода:	05/10/2015
Код активации:	
	Активировать

Пробный период истек. Выполните активацию блока ИЗК			
Текущие данные			
Время	Адрес датчика	Уровень S1	Абс. давление,
14:44:15	7	0	0

Рис. 26. Окончание пробного периода

Блокам ИЗК с Идентификатором FREE_IZK активация не нужна.

Версия ПО ИЗК	
Дата прошивки:	01.10.15
Версия ПО:	72
ID прошивки:	TCO.000.115.SU5.072
Файл прошивки:	TCO000115SU5072.a90
Статус:	Бесплатная версия
Идентификатор:	FREE_IZK

Рис. 27. Активация не нужна

					ТСО.000.115-30 ТО Техническое описание и руководство по эксплуатации Система измерительная СУ-5Д Плотномер	Лист
						24
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

14.9. 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 послышки, которые иногда могут приводить к сбоям при программировании.

Смена прошивки:

Откройте программу конфигулятора.

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

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

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

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

Нажмите «Открыть».

В разделе Flash нажмите Program.

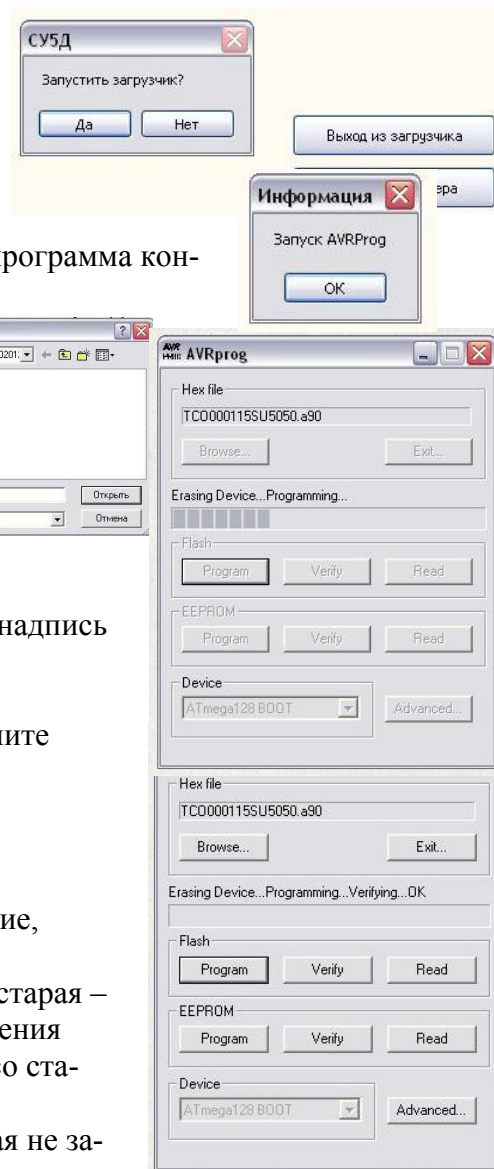
Появится индикация записи программы.

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.000.115-30 ТО Техническое описание и руководство по эксплуатации Система измерительная СУ-5Д Плотномер	Лист
						25
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

15. Программа Опроса блоков

Программа Опроса блоков предназначена для получения данных от Измерителей влажности ДЖС-7В систем измерительных СУ-5Д и передачи их в программу Регистрации и отображения данных СУ-5Д в пределах одного компьютера или удаленно через интернет. Программа устанавливается на ПЭВМ, к которой подключены Измерители влажности.

Стандартное место расположения программы:

C:\Program Files (x86)\Техносенсор\Программа опроса СУ5Д v1.3

Основные функции программы:

- Получение данных от одного или нескольких блоков ИКЗ-3
- Передача данных по TCP/IP в программы регистрации и отображения
- Выдача информации о прошивке платы датчика ДЖС-7В

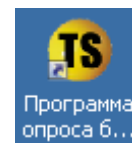


Рис. 28 Ярлык программы Опроса.

15.1. Настройка Программы опроса

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. 29 Значек запущенной программы Опроса

Подключение к Преобразователю интерфейсов USB-RS485:

1. Откройте окно программы Опроса, выберите вкладку «Настройка COM портов».
2. В таблице под графой Терминал 1 выберите COM порт, к которому подключен Преобразователь интерфейсов, скорость 19200 бит/с, нажмите кнопку «Применить» справа под таблицей.
3. В графе Статус должно появиться слово «Подключен». Если в графе появилось «Занят», проверьте, отключена ли программа Конфигуратор.



Рис. 30 Настройка COM порта программы Опроса

Подключение к Блоку ИЗК:

1. В окне программы Опроса выберите вкладку «Порядок опроса».
2. В зависимости от состава системы СУ-5Д настройте каналы опроса программы для каждого подключенного Измерителя влажности
 - a. Имя канала – введите название опрашиваемого канала для программы Регистрации. Например: Измеритель влажности 1.
 - b. Терминал – выберите Терминал 1.
 - c. Режим – выберите Активный ИЗК.
 - d. Адрес ИЗК – введите адрес подключенного ИЗК (из паспорта или конфигулятора).
 - e. Номер канала – номер измерительного канала в программе Конфигуратор или номер группы питания, к которому подключены датчики. Введите «0» для 1 измерительного канала, «1» для второго и т. д.
 - f. Таймаут – 60 секунд.

					ТСО.000.115-30 ТО Техническое описание и руководство по эксплуатации Система измерительная СУ-5Д Плотномер	Лист
						26
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

- g. 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.
- i. Версия По датчика – версия прошивки электронной платы датчика.
3. 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. 31 Порядок опроса измерительных каналов в программе Опроса. Опрашиваются 2 измерительных канала, связи с датчиком на втором канале нет, так как подключен только один датчик.

Подключение через TCP/IP к программе Опроса

В окне программы Опроса перейдите на вкладку TCP/IP. В левой таблице отображаются все подключенные к программе компьютеры.

Для удаленного подключения программы Регистрации и отображения необходимо знать IP адрес компьютера, на котором установлена программа Опроса.

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

Рис. 32 Вкладка TCP/IP. К программе Опроса подключена программа Учета, установленная на том же компьютере

16. Программа Учета СУ-5Д

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.

16.1. Настройка подключения к программе Опроса

- Откройте программу Учета, на верхней панели нажмите кнопку «Настройка», откроется выпадающий список, выберите «TCP/IP», откроется окно «Параметры TCP/IP соединения».
- 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).
- Для удаленного подключения к программе Опроса (программы установлены на разных компьютерах), введите в строку «IP Адрес сервера» IP адрес компьютера, на котором установлена и ра-

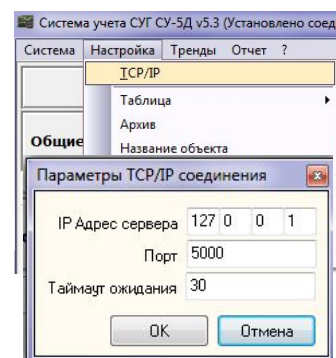


Рис.33 Настройка подключения

					ТСО.000.115-30 ТО Техническое описание и руководство по эксплуатации Система измерительная СУ-5Д Плотномер	Лист 27
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

ботает программа Опроса.

7. В графе Порт указывается значение 5000, таймаут ожидания 60.

8. Нажмите кнопку «ОК», для сохранения изменения.

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

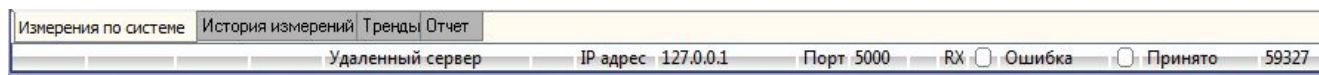


Рис. 34 Нижняя панель программы Учета. Программа подключена к серверу с IP адресом 127.0.0.1

					ТСО.000.115-30 ТО Техническое описание и руководство по эксплуатации Система измерительная СУ-5Д Плотномер	Лист
						28
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		