



ИЗМЕРИТЕЛЬ УРОВНЯ

ИУ

Руководство по эксплуатации

ЕСАН.426433.005РЭ

Редакция 02.09.08

Содержание

1	Назначение	3
2	Основные технические характеристики	4
3	Выполняемые функции	5
4	Устройство и работа	5
5	Описание конструкции	9
6	Маркировка и пломбирование	11
7	Упаковка	11
8	Комплектность	11
9	Указания мер безопасности	12
10	Монтаж	12
11	Подготовка к работе	16
12	Порядок работы	19
13	Техническое обслуживание	19
14	Текущий ремонт	24
15	Транспортирование	25
16	Хранение	25

1 Назначение

Измеритель уровня ИУ предназначен для контроля затопления приямков, подвалов в помещениях зданий и сооружений водой и прочими электропроводными жидкостями.

ИУ является адресным блоком интерфейса СОС-95, обеспечивает измерение сопротивления электропроводной жидкости между электродами и формирует сигнал о затоплении для мастер-устройства интерфейса СОС-95.

В случае подключения электродницы Э2 к измерителю уровня ИУ обеспечивается контроль достижения четырех уровней жидкости в одной точке контроля. В случае подключения четырех электродниц Э1 к измерителю уровня ИУ обеспечивается контроль наличия жидкости, без определения ее уровня, в четырех точках контроля.

Внешний вид блока ИУ показан на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид блока ИУ



Рисунок 2 - Электродница Э2

ИУ применяется в составе систем лифтового диспетчерского контроля и связи, автоматизированных информационно-измерительных систем, охранной и пожарной сигнализации на объектах различных отраслей промышленности и жилищно-коммунального комплекса.

Условия эксплуатации ИУ:

- температура окружающего воздуха от 1 до 50°C;
- относительная влажность окружающего воздуха до 80% при 25°C без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

2 Основные технические характеристики

Основные технические характеристики ИУ приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные технические характеристики ИУ

Наименование параметра	Значение
1. Количество контролируемых уровней жидкости, ед., не менее	3
2. Шаг уровня, см, типовой	5
3. Удельная электрическая проводимость контролируемой среды, См\м, не менее	0,015
4. Длина погружаемой части датчика, см	60
5. Материал электрода, погружаемого в контролируемую среду	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72
6. Напряжение постоянного тока на электродах, В, не более	15
7. Ток утечки при замыкании электродов, мА, не более	0,2
8. Длина шлейфа электродов, м, не более	20
9. Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP20
10. Напряжение питания постоянного тока, В	14 – 30
11. Потребляемый ток, мА, не более	10
12. Габаритные размеры, мм, не более – ИУ-1 – Э1 – Э2	123×136×31
13. Масса, кг, не более – ИУ-1 – Э1 – Э2	0,4 0,8 0,5
14. Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30000
15. Средний срок службы, лет	12
16. Режим работы	непрерывный круглосуточный

Наименование параметра	Значение
Примечания - Значения уровней жидкости, при достижении которых выдается сигнализация, определяется длиной электродов, относительно общего (самого длинного) электрода	

3 Выполняемые функции

Блок ИУ обеспечивает:

- контроль достижения трех уровней жидкости в одной точке контроля (электродница Э2) или в четырех точках контроля (электродница Э1);
- формирование тревожных сообщений о затоплении по линии интерфейса СОС-95;
- гальваническую развязку цепей электродов и линии интерфейса СОС-95.

Блок ИУ позволяет в процессе настройки изменять:

- адрес в интерфейсе СОС-95;
- управляющую программу блока.

4 Устройство и работа

Блок ИУ состоит из следующих функциональных устройств (рисунок 8):

- стабилизатора напряжения;
- схема интерфейса СОС-95;
- устройства контроля напряжения питания;
- схемы измерения уровня.

Электропитание ИУ осуществляется от информационно-питающей линии ИПЛ интерфейса СОС-95. Постоянная составляющая напряжения ИПЛ поступает на импульсный стабилизатор напряжения СН-5, формирующий стабилизированное постоянное напряжение 5В для питания схемы.

ИУ выполняет функции оконечного устройства межблочного интерфейса СОС-95, т.е. выполняет адресованные ему команды мастер-устройства интерфейса СОС-95, формирует информационные ответы и осуществляет контроль принимаемой информации. Обмен осуществляется методом двухсторонней поочередной передачи информации по принципу «команда-ответ». Информация передается по линии интерфейса СОС-95 последовательным цифровым кодом с время-импульсной манипуляцией.

Импульсы сигнала запроса, сформированные мастер-устройством в ИПЛ, поступают на вход компаратора напряжения, где происходит выделение полезного сигнала от помех и восстановление его формы и, далее, на вход последовательного порта микроконтроллера. Микроконтроллер декодирует командные слова – запрос, выделяет поля адреса, команды, данных, и, в соответствии с системой команд, формирует ответную посылку данных на выходе последовательного порта. Сигналы ответа с выхода порта микроконтроллера поступают на усилитель мощности, работающий в режиме ключа, формирующего импульсы ответа адресного устройства в линии ИПЛ.

Микроконтроллер контролирует величину постоянной составляющей напряжения в линии ИПЛ при помощи встроенного аналогово-цифрового преобразователя и передает измеренное значение мастер-устройству СОС-95.

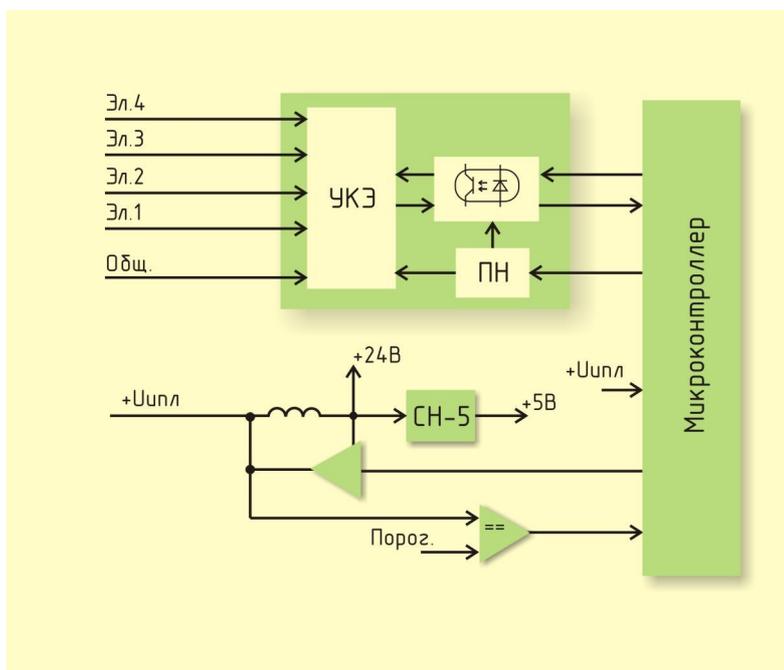


Рисунок 3 - Функциональная схема ИУ

Схема измерения уровня предназначена для определения достижения уровня токопроводящей жидкости соответствующего электрода 1...4. Компаратор устройства контроля электрода выполнен по схеме триггера Шмита и сравнивает внутреннее пороговое напряжение и падение напряжения на сопротивлении, образованном наличием токопроводящей жидкости между электродом 1...4 и общим электродом. Компаратор дает уверенное срабатывание при контроле технической воды (сопротивление 5 - 50 кОм). Входы контроля электродов гальванически разделены от остальных цепей блока и имеют защиту от наведенных импульсных помех.

Импульсный сигнал от микроконтроллера поступает на преобразователь напряжения ПН, содержащий разделительный импульсный трансформатор, выпрямитель и сглаживающий фильтр, который формирует напряжение питания 15В схемы измерения уровня. Сигналы о состоянии электродов 1...4 поступают на схему гальванического разделения, обеспечивающую согласование сигналов УКЭ и микроконтроллера.

ИУ выдает сообщение о затоплении, если сопротивление между контрольным (первым, вторым, третьим, четвертым) и общим электродами менее 70 кОм, и не выдает сообщение о затоплении, если сопротивление между электродами более 120 кОм.

В системах диспетчерского контроля, в которых применяется ИУ, возможна реализация следующих режимов работы ИУ:

- «три уровня» - для контроля трех уровней затопления, подключена электродница Э2 (рисунок 5);
- «один уровень» - для контроля одного уровня затопления, подключены электродницы Э1 (рисунок 6).

Электродницы Э1, Э2 подключаются к ИУ при помощи кабеля «витая пара».

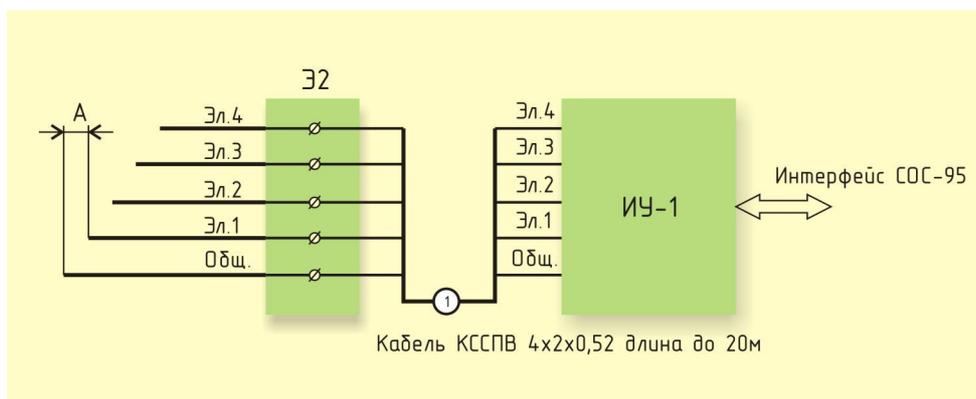


Рисунок 4 - Режим «три уровня»

Шаг срабатывания А определяется длиной и взаимным расположением электродов. Допускается удлинять или укорачивать электроды для изменения шага А, но так, чтобы электроды располагались в том же порядке, т.е. самый длинный – 1, затем более короткие по убыванию длины – 2, 3 и самый короткий – 4.

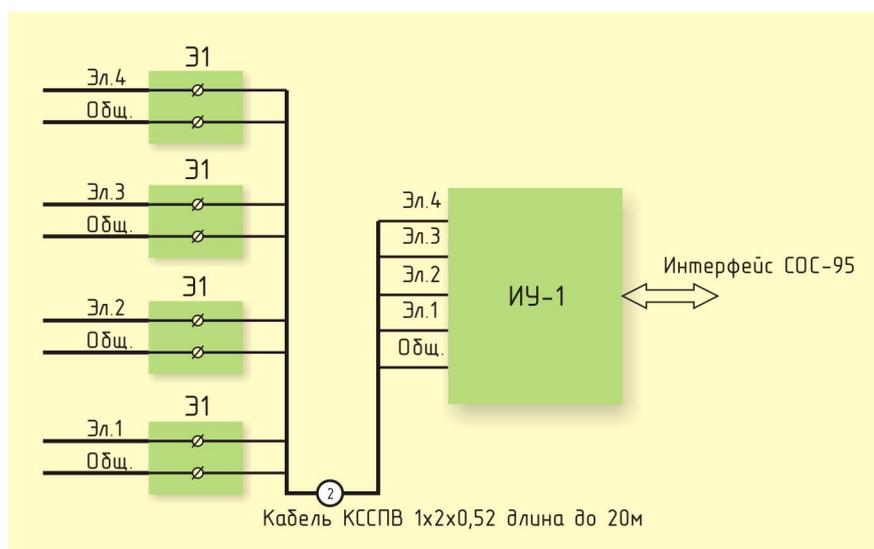


Рисунок 5 - Режим «один уровень»

В режиме «три уровня» электродница Э2 имеет пять электродов – общий и четыре контрольных. Алгоритм формирования сигналов затопления уровней 1...3 для режима «три уровня» приведен на рисунке 7. Блок ИУ формирует сообщения:

«Затопление 1», если уровень жидкости достиг первого и второго электродов (общий электрод должен быть погружен в жидкость), это сообщение выдается до тех пор, пока первый электрод погружен в жидкость;

«Затопление 2», если уровень жидкости достиг второго и третьего электродов (общий электрод должен быть погружен в жидкость), это сообщение выдается до тех пор, пока второй электрод погружен в жидкость;

«Затопление 3», если уровень жидкости достиг третьего и четвертого электродов (общий электрод должен быть погружен в жидкость), это сообщение выдается до тех пор, пока третий электрод погружен в жидкость.

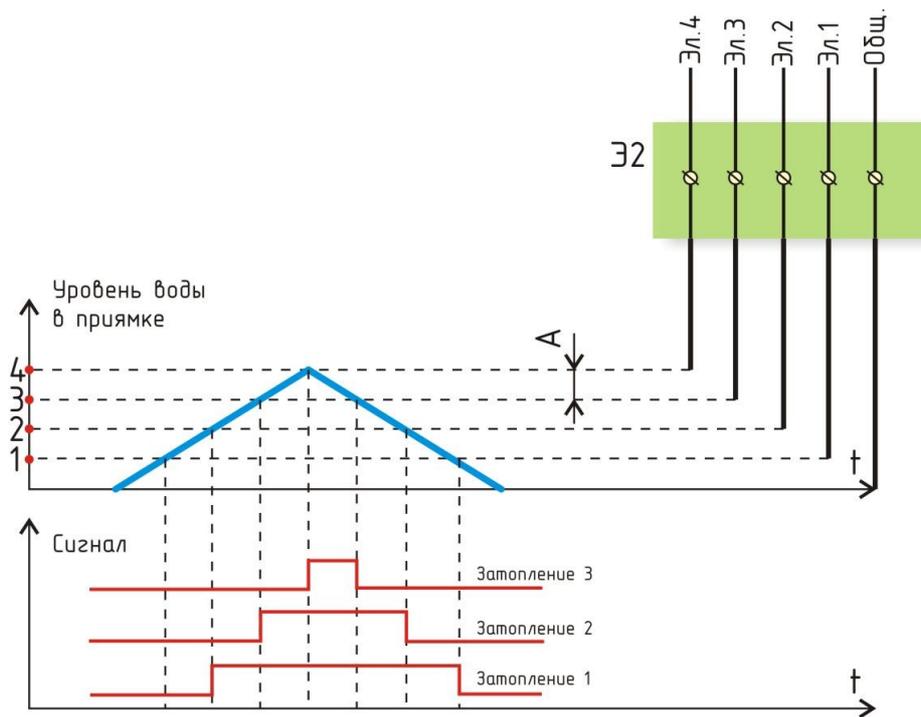


Рисунок 6 - Алгоритм формирования сигналов о затоплении в режиме «три уровня»

В режиме «один уровень» для контроля затопления в четырех независимых местах используют четыре электродницы Э1. Алгоритм работы ИУ в этом режиме сводится к определению номера электрода, который погружен в жидкость (рисунок 12). При затоплении первой электродницы блок формирует сообщение «Затопление 1», при затоплении второй - «Затопление 2», третьей - «Затопление 3» и четвертой - «Затопление 4».

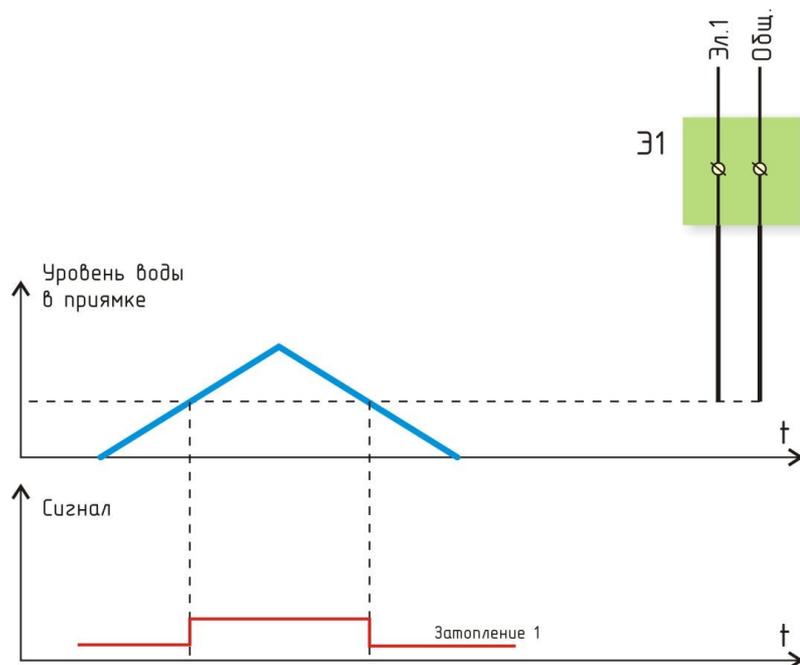


Рисунок 7 - Алгоритм формирования сигналов о затоплении в режиме «один уровень»

Микроконтроллер работает под управлением программы, которая записывается в него при производстве блока. Смена версии управляющей программы ИУ и удаленная настройка параметров блока производится по интерфейсу СОС-95 при помощи сервисной программы RASOS.

5 Описание конструкции

ИУ состоит из пластмассового корпуса, внутри которого на основании блока расположена плата с разъемами для подключения кабеля электродниц и интерфейса СОС-95. Кабели жестко закреплены в корпусе блока.

Габаритные размеры ИУ показаны на рисунке 8.

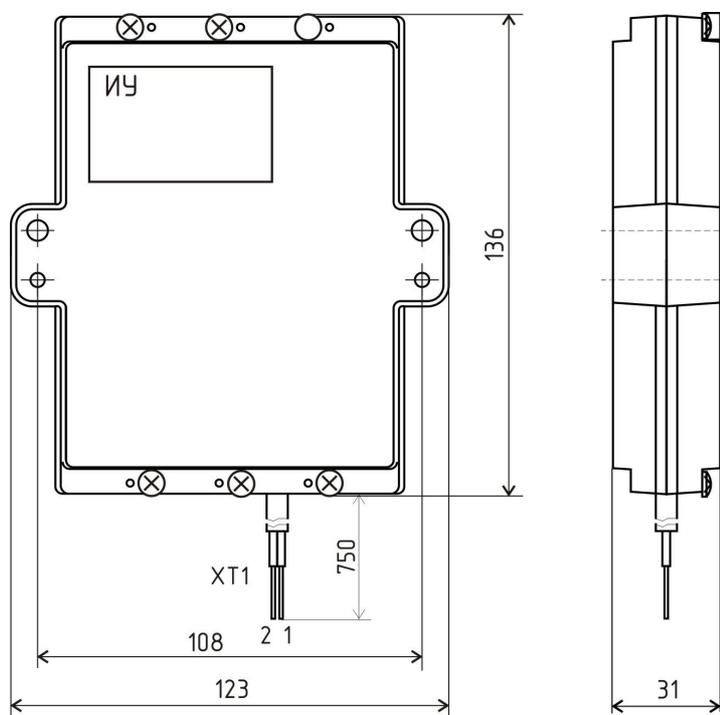


Рисунок 8 - Габаритные размеры ИУ

Назначение контактов разъемов и цепей ИУ приведено в таблице 2.

Таблица 2 - Назначение контактов разъемов и цепей ИУ

Наименование разъема	Разъем и номер контакта	Обозначение цепи	Описание
Информационно-питающая линия	ХТ1 – 1	+ ИПЛ	Плюс 24 В ИПЛ (коричневый)
	ХТ1 – 2	– ИПЛ	Минус 24 В ИПЛ (синий)

Наименование разъема	Разъем и номер контакта	Обозначение цепи	Описание
Вход 3, 4	ХТ2 – 1	I1	Вход электрода 1
	ХТ2 – 2	I2	Вход электрода 2
Общий	ХТ3 – 1	- ISO	Вход общий электродов 1...4
	ХТ3 – 2	- ISO	Вход общий электродов 1...4
Вход 1, 2	ХТ4 – 1	I3	Вход электрода 3
	ХТ4 – 2	I4	Вход электрода 4

Расположение разъемов на плате ИУ показано на рисунке 9.

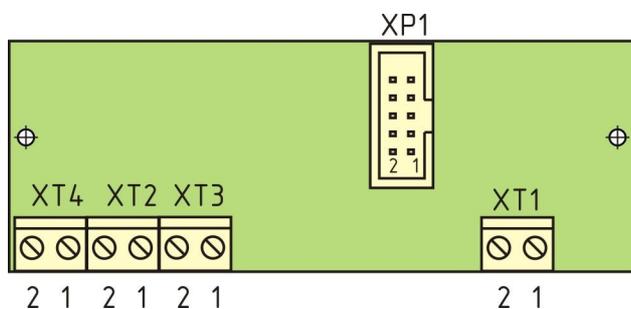


Рисунок 9 - Расположение разъемов

Вид на плату ИУ показан на рисунке 10.

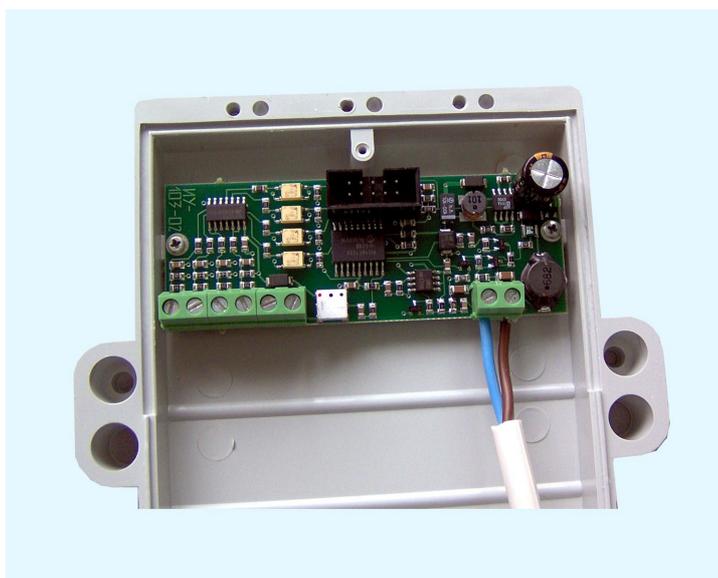


Рисунок 10 - Вид на плату ИУ (крышка снята)

6 Маркировка и пломбирование

Маркировка ИУ расположена на лицевой стороне корпуса и содержит:

- товарный знак изготовителя;
- условное обозначение изделия;
- заводской номер изделия;
- степень защиты оболочки;
- номинальное напряжение питания $U_{\text{пит}}$;
- максимальный потребляемый ток $I_{\text{потр. макс}}$;
- дату выпуска изделия.

Транспортная маркировка содержит основные, дополнительные, информационные надписи и манипуляционные знаки «Хрупкое, осторожно», «Беречь от влаги», «Ограничение температуры», «Штабелирование ограничено». Маркировка транспортной тары производится по ГОСТ 14192.

Пломбу по ГОСТ 18677 устанавливает на ИУ (рисунок 8) монтажно-наладочная организация, после проведения пусконаладочных работ.

7 Упаковка

Вариант консервации ИУ и электродниц Э1, Э2 соответствует ВЗ-0 по ГОСТ 9.014. Вариант внутренней упаковки соответствует ВУ-5 (без упаковочной бумаги) по ГОСТ 9.014. Эксплуатационная документация герметично упакована в полиэтиленовый пакет в соответствии с ГОСТ 23170.

Для транспортирования блоки и документация упакованы в ящик из гофрированного картона по ГОСТ 9142. Ящики содержат средства амортизации и крепления изделий в таре.

8 Комплектность

Состав комплекта поставки ИУ приведен в таблице 3.

Таблица 3 - Состав комплекта поставки ИУ

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ЕСАН.426433.005	Измеритель уровня ИУ	1	
	Электродница Э1	1	По требованию заказчика
ЭСАТ.426439.007	Электродница Э2	1-4	По требованию заказчика
ЕСАН.426433.005РЭ	Измеритель уровня ИУ. Руководство по эксплуатации	1	По требованию заказчика
ЕСАН.426433.005ФО	Измеритель уровня ИУ. Формуляр	1	

9 Указания мер безопасности

При монтаже и эксплуатации ИУ необходимо руководствоваться следующими документами:

- «Правила устройства электроустановок» ПУЭ;
- «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ Р М-016-2001;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- действующими на предприятии инструкциями по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности для персонала.

К монтажу и эксплуатации допускаются лица изучившие руководство по эксплуатации, аттестованные в установленном порядке на право работ по эксплуатации систем диспетчерского контроля, имеющие удостоверение на право работы на электроустановках до 1000 В и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Блок ИУ относится к III классу по ГОСТ 12.2.007.0 защиты человека от поражения электрическим током.

Степень защиты оболочки блока ИУ соответствует IP20 по ГОСТ 14254-96.

ВНИМАНИЕ!

Проверка линий связи на обрыв или замыкание, а также сопротивления и прочности изоляции кабелей связи должны производиться при отсоединенных блоках ИУ, нагрузочных элементах на концах линий ИПЛ. При не соблюдении этого условия блоки и элементы могут быть повреждены.

10 Монтаж

Монтаж и подключение блоков ИУ и производство прочих работ на системах диспетчеризации должны выполняться специализированными организациями, имеющими соответствующие лицензии на ремонт, монтаж, пусконаладочные работы этих систем.

К монтажу допускаются лица изучившие руководство по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Монтажно-наладочные работы следует начинать только после выполнения мероприятий по технике безопасности согласно СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-04-2002.

Подготовка к монтажу

Блоки ИУ устанавливают, как правило, в металлический шкаф или технические помещения.

Места установки ИУ, в общем случае, должны отвечать следующим требованиям:

- соответствующие условиям эксплуатации;
- отсутствие мощных электромагнитных полей;

- сухие, без скопления конденсата, отсутствие протечек воды сквозь перекрытия;
- защищенные от пыли и грязи, существенных вибраций от работающих механизмов;
- удобные для монтажа и обслуживания, как правило, на высоте 1,5 м от уровня пола;
- исключая механические повреждения и вмешательство в их работу посторонних лиц;
- на расстояние более 1 м от отопительных систем;
- недопустимо наличие в воздухе паров кислот, щелочей, сернистых и других агрессивных газов, превышающих предельно-допустимые концентрации;
- электродницы следует устанавливать в местах наиболее вероятного скопления воды, например, в специально устроенных приемках;
- высота установки электродниц определяется требуемым значением уровня воды, при котором должна произойти сигнализация;
- электроды не должны касаться стенок приемка или резервуара;
- рекомендуется такие места установки блоков, чтобы длина шлейфа между ИУ и электродницей была минимальная.

При монтаже ИУ запрещается:

- оставлять блок со снятой крышкой;
- сверление дополнительных проходных отверстий в корпусе блока;
- закручивание винтов для крепления корпуса с усилием, деформирующим корпус.

Перед монтажом ИУ необходимо проверить:

- комплектность согласно эксплуатационной документации;
- отсутствие повреждений корпусов, разъемов, шнура и маркировки блоков.

Входной контроль

Входной контроль блока ИУ проводят до начала монтажа. Входному контролю подвергают каждый блок ИУ.

Перечень работ по входному контролю блока ИУ:

- внешний осмотр, проверка комплектности;
- контроль величины потребляемого тока;
- проверка работоспособности схемы контроля напряжения питания;
- контроль качества связи в ИПЛ;
- проверка работоспособности при имитации затопления электродов;
- проверка работоспособности при изменении напряжения питания.

Методика проверок входного контроля приведена в разделе 13 настоящего РЭ.

Результаты входного контроля оформляют актом.

Установка и подсоединение

1) Блок ИУ, как правило, устанавливают в металлический шкаф (корпус) технических средств системы. Крепление блока к монтажной панели корпуса производить при помощи двух

винтов М4х12, предварительно в монтажных отверстиях должна быть нарезана резьба М4. На рисунке 11 показан шаблон для сверления отверстий крепления блока в монтажной панели. Расстояние между блоками в шкафу должно быть не менее 30 мм, а с учетом беспрепятственного и удобного подсоединения внешних разъемов расстояние не менее 90 мм.

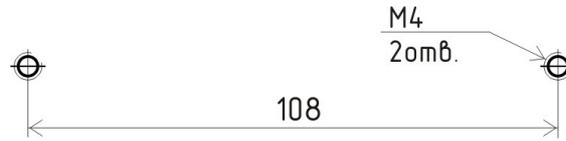


Рисунок 11 - Шаблон для сверления отверстий крепления

Блок ИУ может быть установлен на стене при помощи шурупов на дюбелях, используя крепежные отверстия в корпусе блока.

2) Электродницы Э1, Э2 устанавливаются на стену с использованием кронштейна «№1» ЕСАН.301568.001. Крепление электродницы к кронштейну «№1» производится при помощи фиксаторов левого ЕСАН.758600.001-01 и правого ЕСАН.758600.001. Фиксаторы крепятся к блоку двумя винтами В.М4-6gx12.58.019 ГОСТ 17473-80.

3) Подключить кабель длиной до 20 м к контактам электродницы и к клеммным разъемам на плате ИУ: для электродницы Э1 использовать КССПВ 4x2x0,52 (рисунок 13, 15), а для электродницы Э2 использовать КССПВ 1x2x0,52 (рисунок 14, Ошибка: источник перекрестной ссылки не найден). Прокладку кабеля на участках, где возможно механическое повреждение кабеля, вести открыто в гибком металлическом рукаве РЗ-ЦХ-8-У ТУ 22-5570-83. При прокладке линий связи параллельно силовым линиям расстояние между ними должно быть не менее 1 м, а их пересечения должны быть под углами 90° и 45° и изолированы трубками ПВХ. Трассы проводок по стенам помещения должны быть наикратчайшие, на расстоянии не менее 0,1 м от потолка и на высоте не менее 2,2 м от пола.

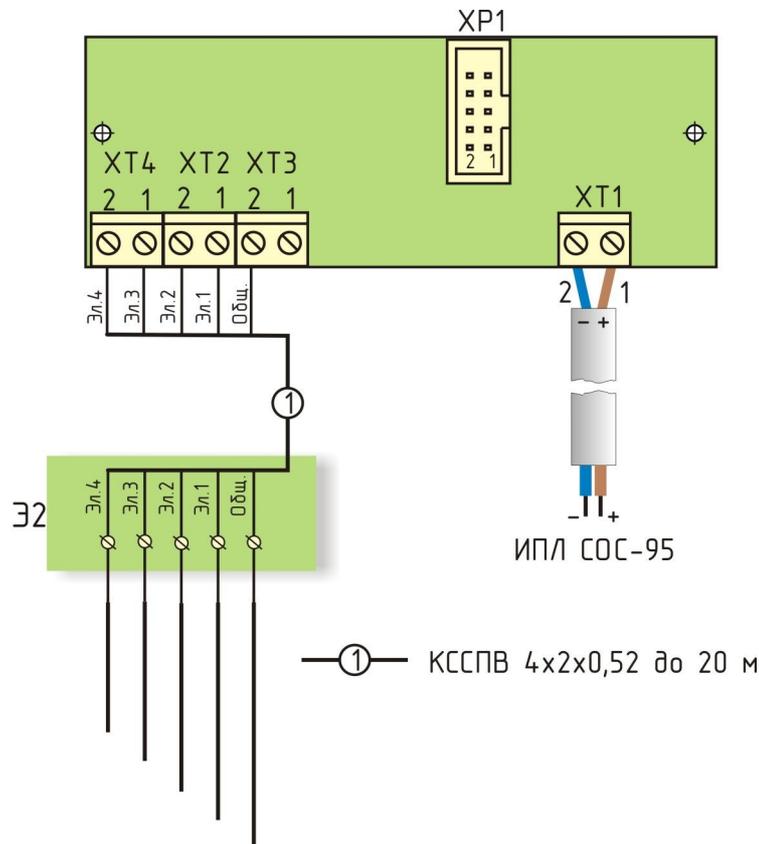


Рисунок 12 - Подключение электродницы Э2

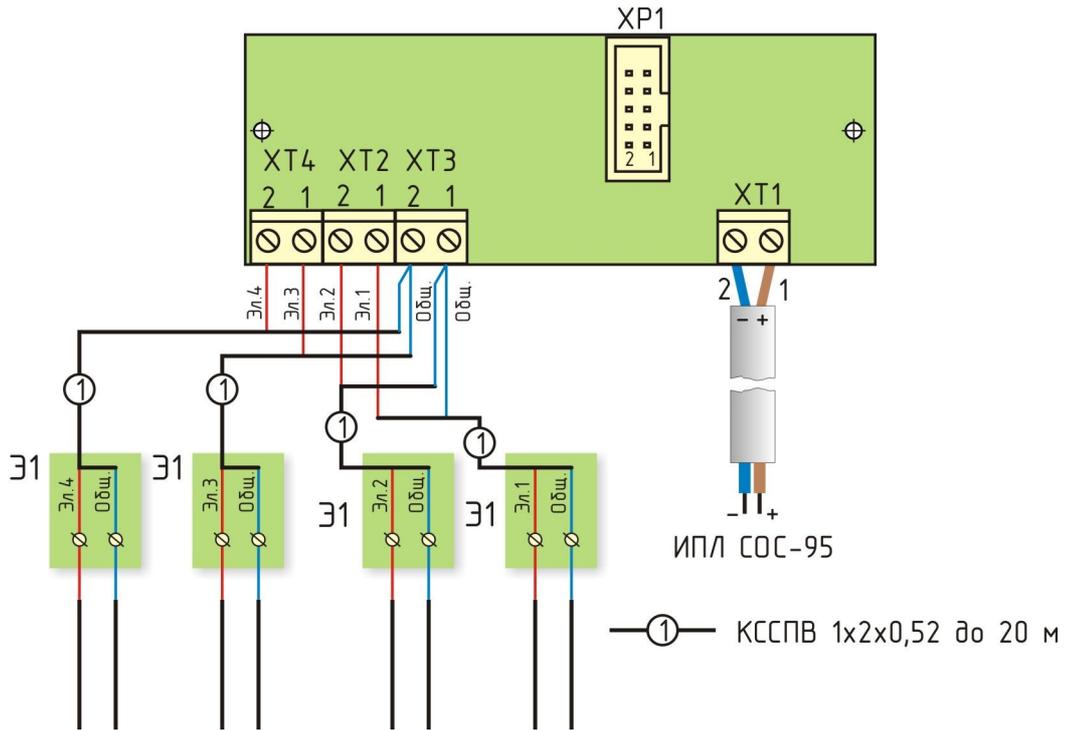


Рисунок 13- Подключение электродниц Э1

4) Выводы линии ИПЛ подключить, соблюдая полярность, к клеммам соединителя тройниковой коробки интерфейса СОС-95. При наличии воздушных участков ИПЛ блок ИУ подключить к воздушному участку через блок грозозащиты ГР-1, который обязательно должен быть заземлен. Максимальная длина кабеля связи между ИУ и ГР-1 должна быть не более 3 м. ИУ может быть подключен в любом месте к информационно-питающей линии интерфейса СОС-95 с учетом полярности.

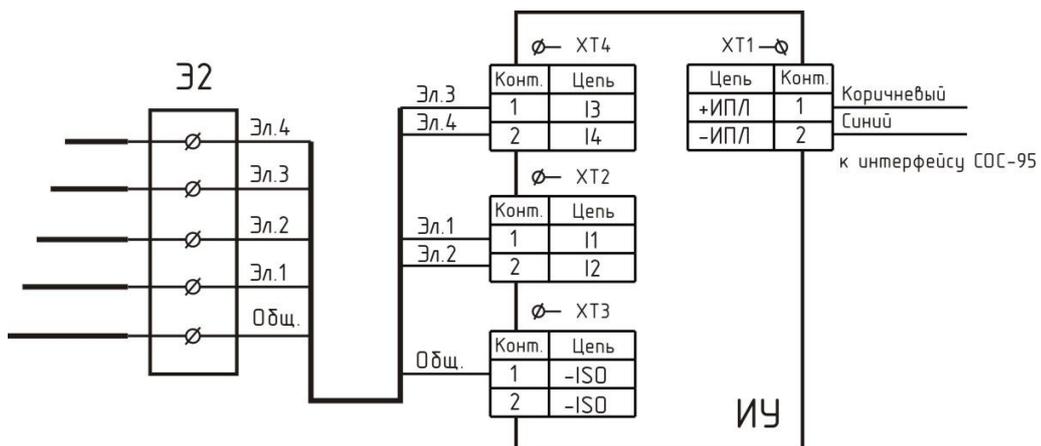


Рисунок 14 - Электрическая принципиальная схема подключения ИУ и Э2

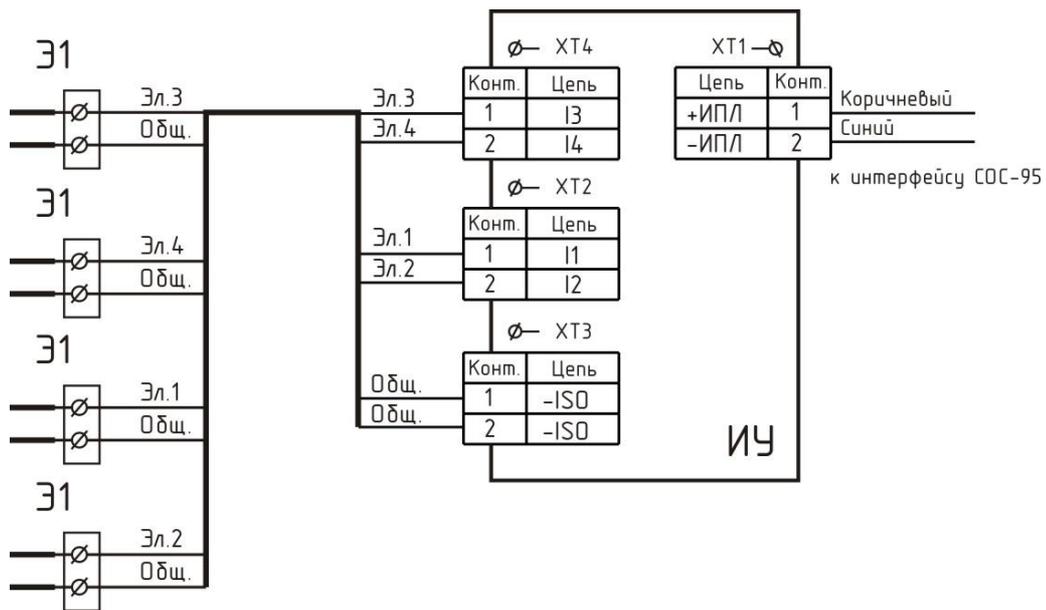


Рисунок 15 - Электрическая принципиальная схема подключения ИУ и Э2

11 Подготовка к работе

Перед началом работы необходимо задать адрес ИУ в интерфейсе СОС-95. Для смены адреса следует подключить устройства в соответствии с рисунком 16.

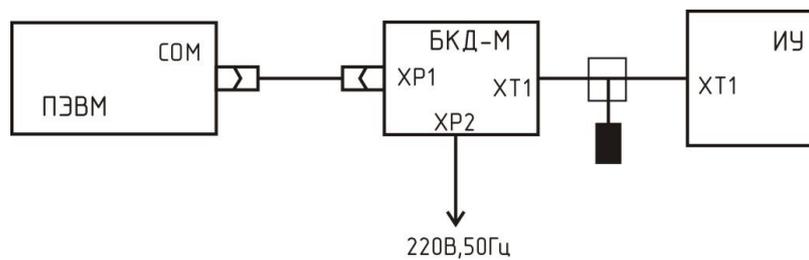


Рисунок 16

Подготовить ПЭВМ к работе и загрузить программу RASOS.

Создать подключение к БКД-М, указать номер СОМ порта ПЭВМ, к которому подключен БКД-М (рисунок 17).

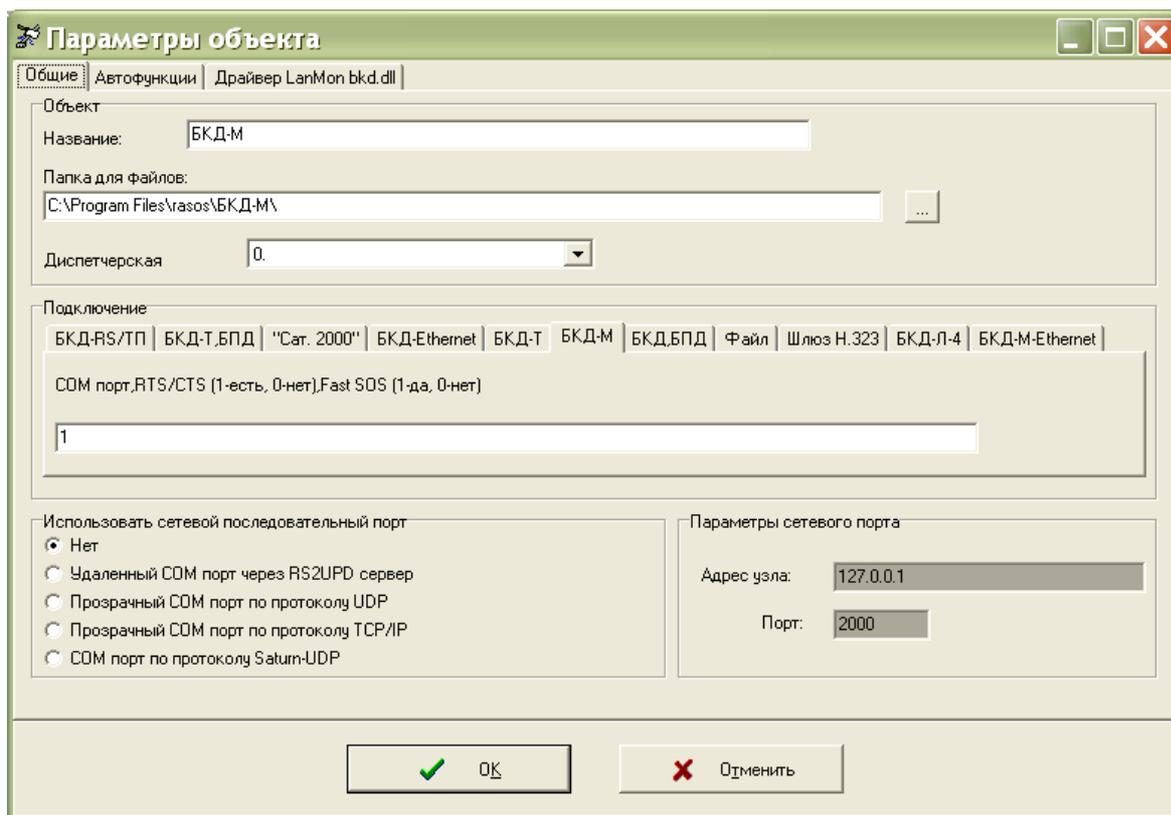


Рисунок 17

Выполнить подключение к блоку командой «БКД \ Подключение». Откроется окно, в котором будет указано «БКД-подключен» (рисунок 18).

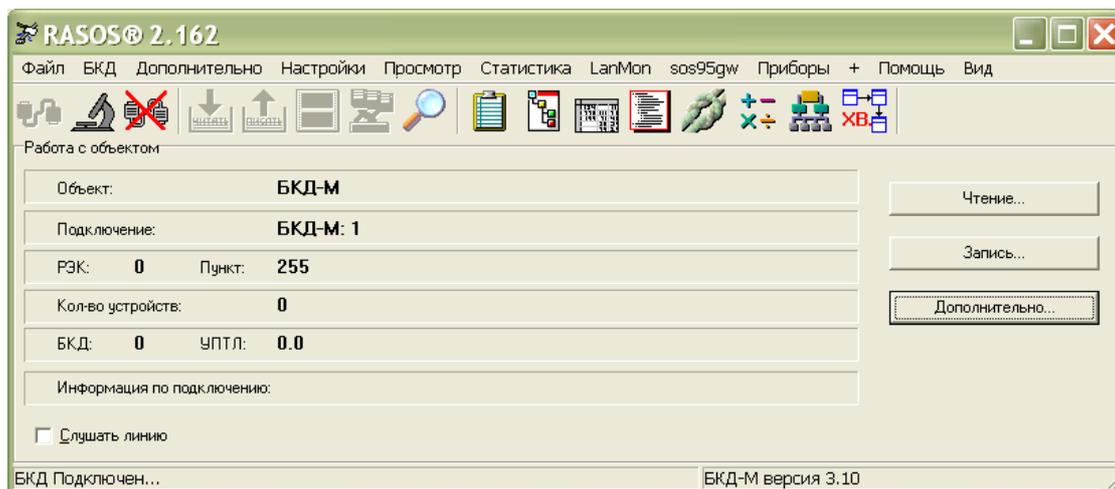
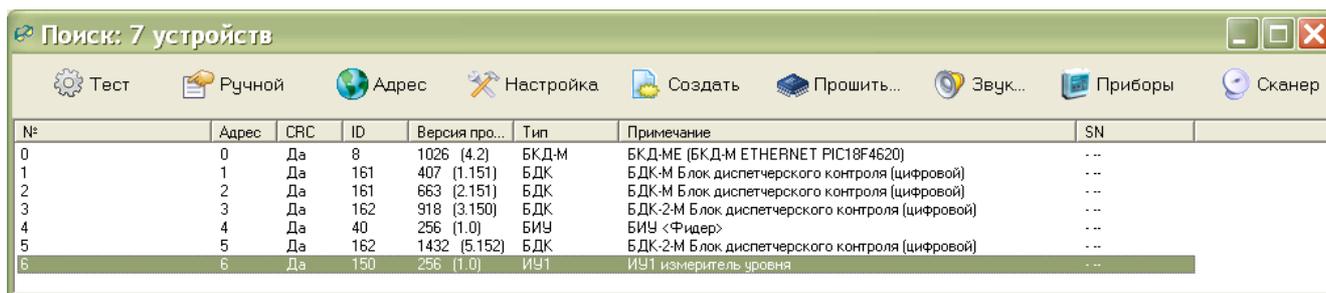


Рисунок 18

Выполнить команду поиска устройств «БКД/Поиск устройств...». В открывшемся окне «Поиск» выбрать строку с требуемым ИУ, нажать на кнопку «Адрес» (рисунок 19).



№	Адрес	CRC	ID	Версия про...	Тип	Примечание	SN
0	0	Да	8	1026 (4.2)	БКД-М	БКД-МЕ (БКД-М ETHERNET PIC18F4620)	...
1	1	Да	161	407 (1.151)	БДК	БДК-М Блок диспетчерского контроля (цифровой)	...
2	2	Да	161	663 (2.151)	БДК	БДК-М Блок диспетчерского контроля (цифровой)	...
3	3	Да	162	918 (3.150)	БДК	БДК-2-М Блок диспетчерского контроля (цифровой)	...
4	4	Да	40	256 (1.0)	БИУ	БИУ <Фидер>	...
5	5	Да	162	1432 (5.152)	БДК	БДК-2-М Блок диспетчерского контроля (цифровой)	...
6	6	Да	150	256 (1.0)	ИУ1	ИУ1 измеритель уровня	...

Рисунок 19

В открывшемся окне «Установить новый адрес» ввести требуемый адрес, нажать на кнопку «ОК» (рисунок 20). Адрес ИУ будет изменен.

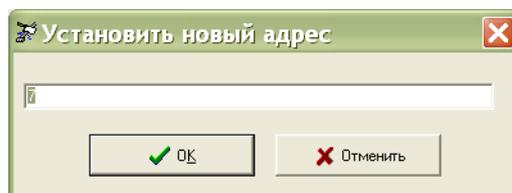


Рисунок 20

Дистанционная смена встроенного программного обеспечения

ИУ позволяет дистанционно обновить (перезаписать) свое встроенное программное обеспечение при помощи сервисной программы RASOS. Для смены встроенного программного обеспечения следует подключить устройства в соответствии с рисунком 16.

Подготовить ПЭВМ к работе и загрузить программу RASOS.

Создать подключение к БКД-М, указать номер COM порта ПЭВМ, к которому подключен БКД-М (рисунок 17).

Выполнить подключение к блоку командой «БКД \ Подключение». Откроется окно, в котором будет указано «БКД-подключен» (рисунок 18).

Выполнить команду поиска устройств «БКД/Поиск устройств...». Для обновления программного обеспечения следует в окне «Поиск» выбрать строку с требуемым ИУ, нажать на кнопку «Прошить...» (рисунок 19).

Затем в открывшемся окне выбрать файл программы, которую требуется записать в ИУ (рисунок 21).

Внимание ! Выбор неверного файла приведет к неработоспособности ИУ.

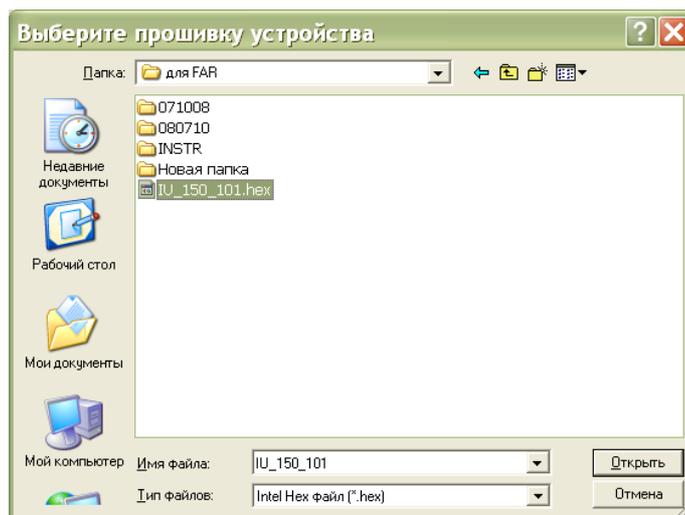


Рисунок 21

Начнется процесс записи встроенной программы ИУ, который может занять несколько секунд (рисунок 22).



Рисунок 22

По окончании записи выводится отчет о результатах смены прошивки. При успешной записи прошивки в отчете выводится сообщение «Прошивка завершилась успешно».

Выполнить повторный поиск блока ИУ и убедиться, что номер версии встроенного программного обеспечения ИУ в таблице найденных блоков соответствует требуемому.

12 Порядок работы

ИУ является датчиком затопления. Блок ИУ предназначен для работы под управлением мастер-устройства интерфейса СОС-95. Сигналы о затоплении электродов поступают от мастер-устройства в компьютер системы диспетчерского контроля, где формируется сигнал о затоплении прямка с выводом диспетчеру информации о адресе здания и уровне затопления. Обработку сигналов ИУ осуществляет ПЭВМ системы. Поэтому для включения в работу ИУ следует выполнить определенные настройки в системе, работающей с блоком ИУ. Для настройки следует использовать документацию на соответствующую систему.

13 Техническое обслуживание

Для обеспечения надежной работы блока ИУ и поддержания его в постоянной исправности в течение всего периода использования по назначению, блок подвергают техническому обслуживанию. Техническое обслуживание блока состоит из периодических проверок. По результатам эксплуатации блока в сложных условиях, например, при наличии пыли, грязи, большой вероятности протеканий воды, риске механического повреждения и т.п., допускается

уменьшение периода проверок.

Перечень работ по техническому обслуживанию ИУ приведен в таблице 4.

Таблица 4 - Перечень работ по техническому обслуживанию ИУ

Наименование и периодичность работы	Перечень работ
Внешний осмотр один раз в три месяца	<ul style="list-style-type: none"> – визуально проверить отсутствие механических повреждений корпуса и клеммных разъемов блока, шнура ИПЛ, наличие маркировки и пломб; – проверить прочность крепления блока в месте его установки; – протереть корпус блока влажной ветошью в случае чрезмерного накопления пыли и грязи
Проверка работоспособности один раз в год	<ul style="list-style-type: none"> – контроль величины потребляемого тока; – проверка работоспособности схемы контроля напряжения питания; – контроль качества связи в ИПЛ; – проверка работоспособности при имитации затопления электродов; – проверка работоспособности при изменении напряжения питания

Контроль величины потребляемого тока

Проверку величины потребляемого тока ИУ проводить в следующей последовательности.

1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 23.

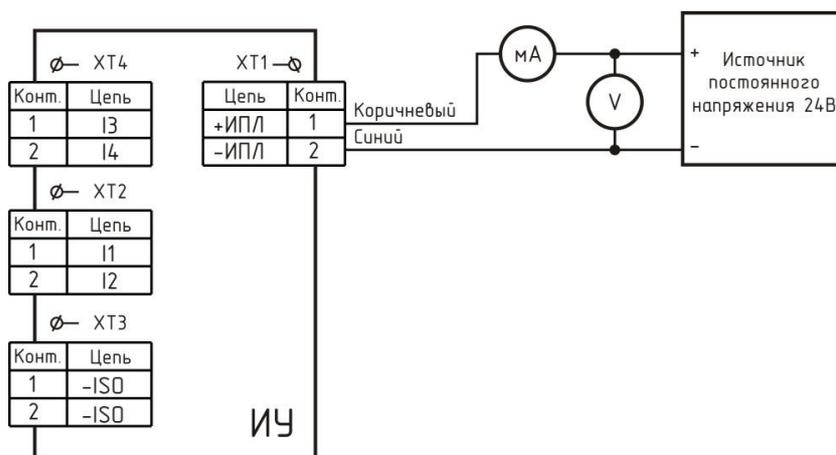


Рисунок 23

2) Установить на выходе источника питания постоянное напряжение $24\text{В} \pm 5\%$, контролируя значение напряжения по вольтметру постоянного напряжения кл.2,5 на его выходе.

- 3) При помощи амперметра постоянного тока кл. 2,5 измерить потребляемый блоком ток.
- 4) Отключить все внешние цепи от блока ИУ.
- 5) Потребляемый блоком ИУ ток должен быть не более 10 мА. На этом проверка завершена.

Проверка работоспособности схемы контроля напряжения питания

Контроль работоспособности схемы контроля напряжения питания ИПЛ блока ИУ выполнить следующим образом.

- 1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 16.
- 2) Подключиться программой RASOS к блоку БКД-М (рисунок 17).
- 3) Выполнить поиск блоков в сервисной программе RASOS (рисунок 19).
- 4) Выбрать найденный блок ИУ в таблице устройств и нажать кнопку «Тест». Откроется окно с параметрами блока (рисунок 24).

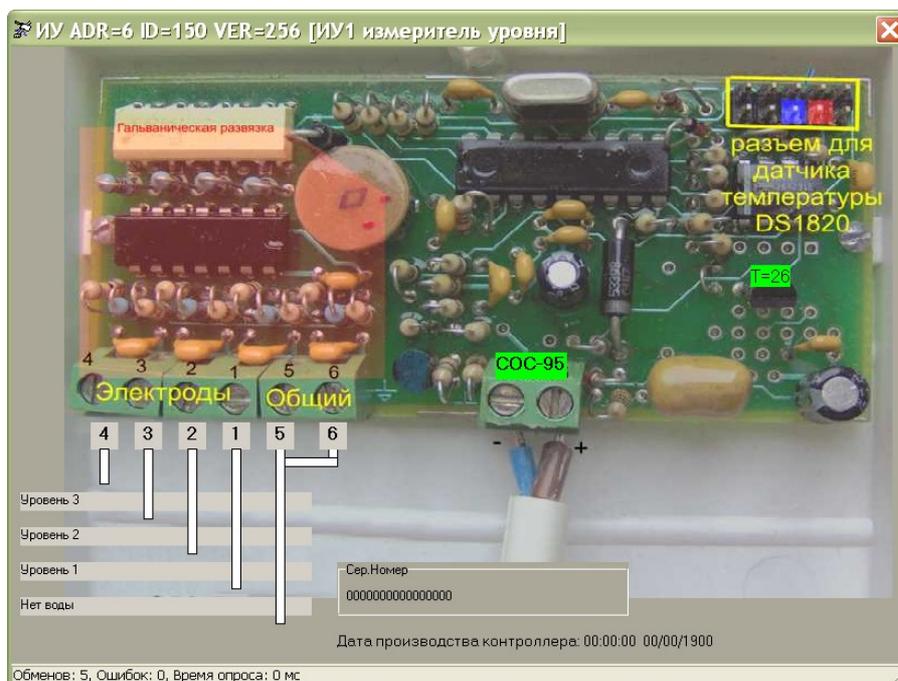


Рисунок 24

- 5) Измерить при помощи вольтметра постоянного тока кл.2,5 напряжение на выходе ХТ1 блока ИУ, «плюс» вольтметра подключить к коричневому проводу, «минус» – к синему.
- 6) Сверить показания программы RASOS в поле «Напряжение в линии СОС-95» и вольтметра, разница в показаниях не должна превышать ± 1 В.
- 7) Закрыть программу RASOS. На этом проверка завершена.

Контроль качества связи в ИПЛ

Контроль качества связи в ИПЛ выполняется следующим образом:

- 1) Подключить к выходу ИПЛ блока БКД-М соблюдая полярность блок ИУ, а также терминатор (рисунок 16).
- 2) Подключиться программой RASOS к блоку БКД-М (рисунок 17).
- 3) Выполнить поиск блоков в сервисной программе RASOS (рисунок 19). Проверить что найден блок ИУ.
- 4) В окне поиска выбрать найденный блок ИУ и нажать кнопку «Сканер».
- 5) Проверить качество связи в СОС-95 между БКД-М и ИУ (рисунок 25). Для исправного ИУ качество связи должно быть 100% на всем диапазоне порогов приема БКД-М.

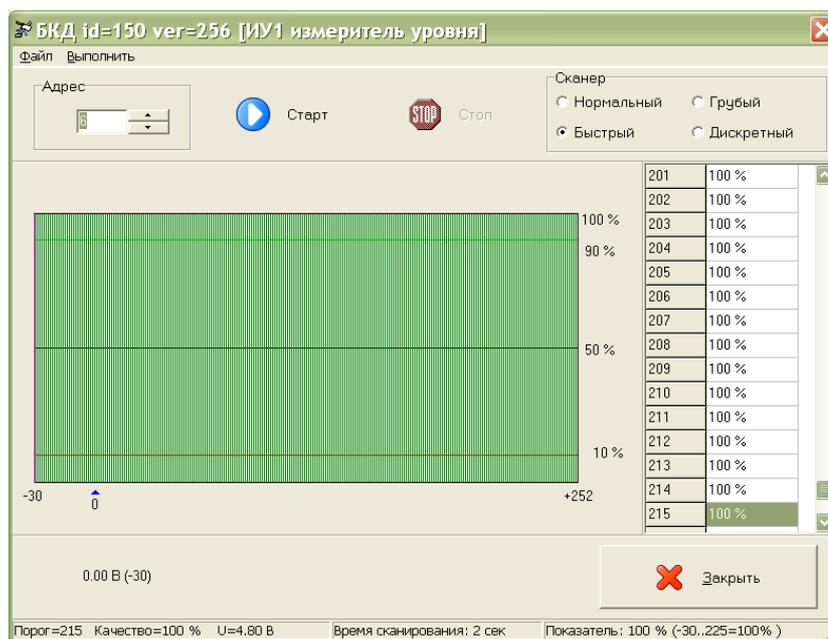


Рисунок 25

- 6) Закрыть программу RASOS. На этом контроль качества связи в ИПЛ завершен.

Проверка работоспособности при имитации затопления электродов

Проверку работоспособности ИУ при имитации затопления электродов проводить в следующей последовательности.

- 1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 16.
- 2) Подключиться программой RASOS к блоку БКД-М (рисунок 17).
- 3) Выполнить поиск блоков в сервисной программе RASOS (рисунок 19).
- 4) Выбрать найденный блок ИУ в таблице устройств и нажать кнопку «Тест». Откроется окно с параметрами блока (рисунок 24).
- 5) Подключить между контактами разъемов 1ХТ3 и 1ХТ2 резистор 120 кОм и проверить отсутствие формирования сигнала о срабатывании уровня 1. Аналогично проверить отсутствие срабатывания уровней 2, 3, 4.
- 6) Подключить между контактами разъемов 1ХТ3 и 1ХТ2 резистор 70 кОм и проверить формирование сигнала о срабатывании уровня 1 (рисунок 26). Аналогично проверить срабатывание уровней 2, 3, 4.

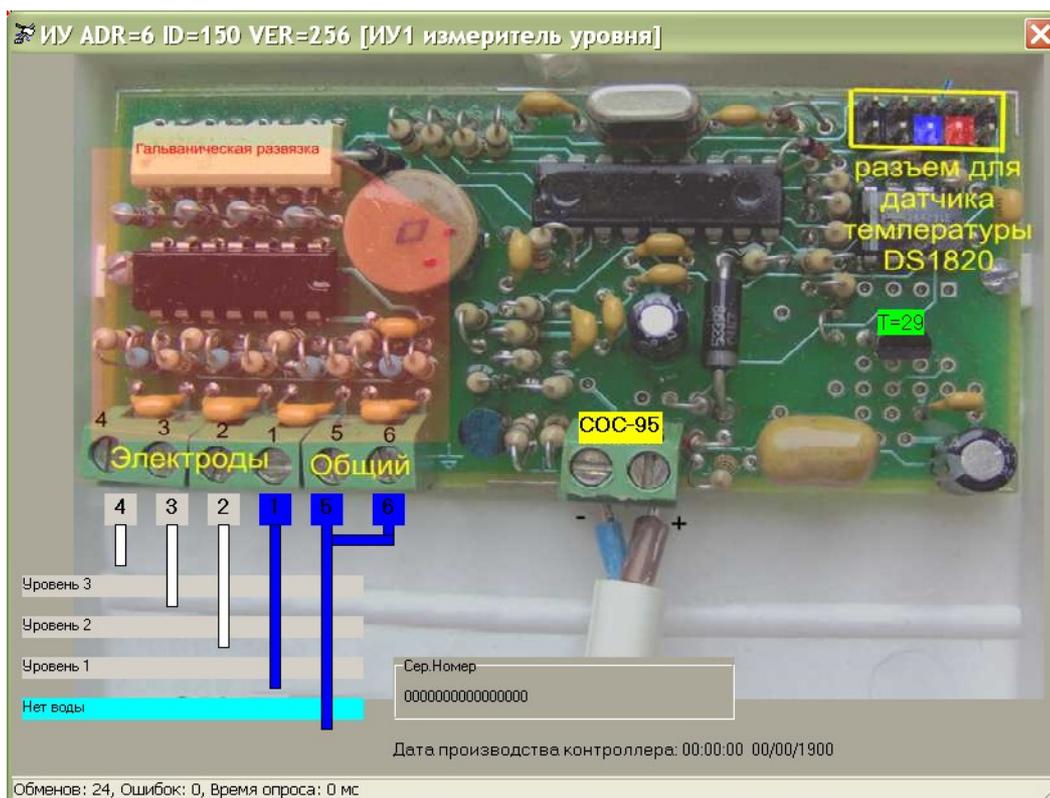


Рисунок 26

7) Закрыть программу RASOS. На этом проверка работоспособности ИУ при имитации затопления электродов завершена.

Проверка работоспособности ИУ при изменении напряжения сети питания

Проверку работоспособности ИУ при изменении напряжения сети питания проводить в следующей последовательности.

- 1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 27.
- 2) Проверить качество обмена по методике пункта «Контроль качества связи в ИПЛ» настоящего руководства, которое должно быть 100%.
- 3) Отключить все внешние цепи от БКД-М. Закрыть программу RASOS. На этом проверка завершена.

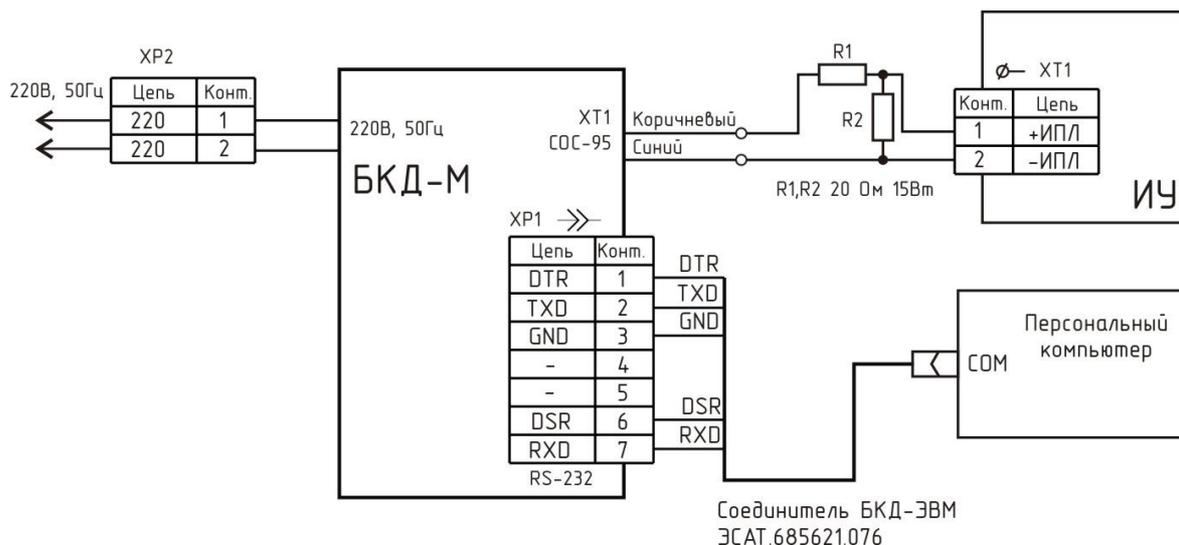


Рисунок 27

14 Текущий ремонт

Текущий ремонт выполняется силами эксплуатирующей организации для обеспечения или восстановления работоспособности ИУ и состоит в замене неисправного блока и (или) его настройке.

Перед поиском неисправности необходимо ознакомиться с принципом действия и работой ИУ.

Измерительные приборы и оборудование, подлежащие заземлению, должны быть надежно заземлены.

Описания последствий наиболее вероятных отказов ИУ, возможные причины и способы их устранения приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Наиболее вероятные неисправности ИУ

Признаки проявления неисправности	Возможные причины	Действия по устранению неисправности
Блок ИУ «не отвечает» по СОС-95	Обрыв или замыкание кабеля связи ИПЛ, отсутствует напряжение питания ИУ	Проверить кабель на обрыв и замыкание. Проверить напряжение питания ИУ, которое должно быть от 14 до 30 В
	Отсутствуют терминаторы на концах кабеля ИПЛ	Установить терминаторы на концы кабеля ИПЛ
	Неверно установлен порог приема мастер-устройства СОС-95	Подобрать порог приема мастер-устройства интерфейса СОС-95
	Неверно задан адрес ИУ в настройках управляющей программы	Привести параметры настроек управляющей программы в соответствие с адресом ИУ

Признаки проявления неисправности	Возможные причины	Действия по устранению неисправности
Отсутствует срабатывание при затоплении электродов	Обрыв проводов кабеля связи между ИУ и электродницей	Проверить кабель на обрыв
	Слишком высокое сопротивление контролируемой жидкости	Применять ИУ при сопротивлении контролируемой жидкости не более 200 кОм

15 Транспортирование

ИУ в упакованном виде следует транспортировать в крытых транспортных средствах (железнодорожных вагонах, закрытых автомашинах) в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта.

Механические воздействия и климатические условия при транспортировании ИУ не должны превышать допустимые значения:

- категория Л по ГОСТ 23170-78;
- температура окружающего воздуха от минус 25°С до плюс 55°С;
- относительная влажность окружающего воздуха не более 80% при 25°С.

При транспортировании ИУ необходимо соблюдать меры предосторожности с учетом предупредительных надписей на транспортных ящиках. Расстановка и крепление ящиков в транспортных средствах должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность смещения ящиков и соударения.

16 Хранение

ИУ следует хранить в упакованном виде (допускается хранение в транспортной таре) в отапливаемых помещениях группы 1 (Л) по ГОСТ 15150-68 при отсутствии в воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей.