

Дискретный уровнемер СКБ-01-Ех

Руководство по эксплуатации

ИНСУ2.834.157 РЭ

Инев. № подл.	Подп. и дата	Инев. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА	3
1.1	Назначение изделия	3
1.2	Технические характеристики	4
1.3	Состав изделия	5
1.4	Устройство и работа	5
1.5	Маркировка	7
1.6	Упаковка	7
2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	7
2.1	Меры безопасности при подготовке к использованию	7
2.2	Обеспечение искробезопасности при монтаже уровнемеров	7
2.3	Подготовка к использованию	9
2.4	Настройка уровнемеров	10
3	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	12
3.5	Перечень возможных неисправностей и методы устранения	13
4	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	14
5	УТИЛИЗАЦИЯ	14
	Приложения	
A	Схема электрическая подключения дискретного уровнемера СКБ-01-Ех	15
Б	Габаритные и установочные размеры дискретного уровнемера СКБ-01-Ех	16
В	Структурная схема дискретного уровнемера «СКБ-01-Ех»	17

Име. № подл.	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	ИНСУ2.834.157 РЭ							
					Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			
Име. № подл.	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Разраб.	Субботина			Дискретный уровнемер СКБ-01-Ех Руководство по эксплуатации	Лит	Лист	Листов
					Пров.	СамойловИЧ					2	18
					Гл. конст.	Говоров						
					Н. отд.	Морошкин						
					Утв.							

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения технических характеристик, устройства и принципа действия дискретных уровнемеров СКБ-01-Ех (далее – уровнемеры) и содержит сведения необходимые для правильной его эксплуатации.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

1.1.1 По метрологическим свойствам – к изделиям, не являющимся средствами измерения.

1.1.2 Уровнемеры предназначены для измерения и контроля уровня жидких сред в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами, в том числе с взрывоопасными условиями производства.

1.1.3 Уровнемеры предназначены для контроля сред, не содержащих компонентов, конденсат паров которых замерзает при температурах окружающего воздуха, возможных в процессе эксплуатации.

1.1.4 Уровнемеры предназначены для работы с вторичной регистрирующей и показывающей аппаратурой, регуляторами и другими устройствами автоматики, машинами централизованного контроля и системами управления, работающими от стандартного входного сигнала 4-20 мА. постоянного тока.

1.1.5 По устойчивости к климатическим воздействиям уровнемеры соответствуют воздействию температуры и влажности окружающего воздуха – к исполнению группы ДЗ (исполнение У категории размещения 2 по ГОСТ 15150) но для работы при температуре от минус 40 до плюс 80 °С и относительной влажности до $(95 \pm 3) \%$ при температуре 35 °С.

1.1.6 Уровнемеры выполнены с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «ia» и имеют маркировку взрывозащиты «0ExiaIICT5 X», соответствуют требованиям ГОСТ Р51330.0-99, ГОСТ Р51330.10-99 и могут применяться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок в соответствии с гл. 7.3 ПУЭ и другими директивными документами, регламентирующими применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Знак «X» в маркировке взрывозащиты уровнемера указывает на особые условия его применения, которые заключаются в том, что он может включаться только в искробезопасные цепи устройств (блоков питания), имеющих маркировку взрывозащиты не ниже ExiaIICT и свидетельство (заключение) о взрывозащищенности, допустимые параметры которых (индуктивность и емкость) не менее суммарной индуктивности и емкости соединительной линии и уровнемера, например БПС-96ПР.

Блоки БПС-96ПР и блоки других типов, выполняющих те же функции, предназначены для установки вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

1.1.7 Линия связи между дискретным уровнемером и блоком питания должна иметь следующие параметры:

Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	15150) но для работы при температуре от минус 40 до плюс 80 °С и относительной влажности до (95 ± 3) % при температуре 35 °С.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
					1.1.6 Уровнемеры выполнены с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «ia» и имеют маркировку взрывозащиты «0ExiaПСТ5 X», соответствуют требованиям ГОСТ Р51330.0-99, ГОСТ Р51330.10-99 и могут применяться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок в соответствии с гл. 7.3 ПУЭ и другими директивными документами, регламентирующими применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
					Знак «X» в маркировке взрывозащиты уровнемера указывает на особые условия его применения, которые заключаются в том, что он может включаться только в искробезопасные цепи устройств (блоков питания), имеющих маркировку взрывозащиты не ниже ExiaПС и свидетельство (заключение) о взрывозащищенности, допустимые параметры которых (индуктивность и емкость) не менее суммарной индуктивности и емкости соединительной линии и уровнемера, например БПС-96ПР.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
					Блоки БПС-96ПР и блоки других типов, выполняющих те же функции, предназначены для установки вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
					1.1.7 Линия связи между дискретным уровнемером и блоком питания должна иметь следующие параметры:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата</

- омическое сопротивление не более 20 Ом;
- емкость не более 0,06 мкФ;
- индуктивность не более 1 мГн.

Линия связи длиной не более 600 м по трассе может быть выполнена любым типом кабеля с медными проводами сечением не менее 0,35 мм²

1.1.8 Детали уровнемера, соприкасающиеся с контролируемой средой, изготавливаются из материалов, которые по устойчивости к воздействию контролируемой среды равнозначны или не хуже стали 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72, фторопласта 4 ГОСТ 10007-80; премикса ПСК-5 ТУ 6-11-544.

1.1.9 Степень защиты уровнемеров от проникновения воды, пыли и посторонних твердых частиц – IP54 по ГОСТ 14254-96.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Длина погружаемой части уровнемера (Н-Приложение Б) с шагом 10 мм, мм, от 500 до 3000;

дискретность измерения уровня (в зоне измерения уровня L) 10 мм;

верхний не измеряемый уровень Н_в, мм, не более 100;

нижний не измеряемый уровень Н_н, мм, не более 100.

1.2.2 Предел допускаемой основной приведенной погрешности уровнемера при преобразовании уровня в стандартный токовый выходной сигнал $\pm 1,5\%$.

1.2.3 Предельно допускаемое избыточное давление контролируемой среды не более 1,6 МПа.

1.2.4 Дискретный уровнемер имеет линейную возрастающую или линейно убывающую характеристику.

1.2.5 Токовый выходной сигнал – стандартный 4-20 мА постоянного тока. Сопротивление нагрузки определяется барьером защиты.

1.2.6 Питание дискретного уровнемера:

-электрическое питание дискретного уровнемера СКБ-01-Ех с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «ia» должно осуществляться от искробезопасного входа блока преобразования сигналов БПС-96ПР ТУ 4218-013-42334258-99 или от искробезопасных входов блоков других типов, имеющих вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «ia» для взрывоопасных смесей группы ПС, с $U_{xx} < 24$ В, $I_{кз} < 120$ мА.

Напряжение питания на контактах уровнемера во всем диапазоне выходных токов от 4 до 20 мА должно находиться в пределах от 24 до 15 В.

1.2.7 Плотность контролируемой среды от 0,7 до 2,0 г/см³.

1.2.8 Диапазон изменения температур контролируемой среды от минус 40 °С до плюс 80 °С.

1.2.9 Дополнительная погрешность уровнемера, вызванная изменением температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур, не должна превышать $\pm 0,5\%$ от диапазона изменения выходного сигнала на каждые 10 °С изменения температуры.

1.2.10 По устойчивости к механическим воздействиям уровнемеры должны соответствовать виброустойчивому исполнению N3 по ГОСТ Р 52931-2008.

Инв. № подл.	Подп. и дата				
	Взам. инв. №				
	Инв. № дубл.				
	Подп. и дата				
ИЗ Лист № докум. Подп. Дат					Лис 4

ИНСУ2.834.157 РЭ

1.3 Состав изделия

1.3.1 Общий вид, габаритные и установочные размеры уровнемера приведены в приложении Б.

Уровнемер состоит из корпуса, в котором расположен блок электронный (БЭ), и чувствительного элемента (далее—ЧЭ).

1.3.2 ЧЭ представляет собой направляющую трубу из стали 12Х18Н10Т по которой свободно перемещается поплавков со встроенным магнитом. Внутри направляющей трубы находятся герконы (или датчики холла) и резисторы.

1.3.3 Корпус имеет съемную крышку и кабельный сальниковый ввод для подключения питания 24В. от искробезопасного блока питания.

БЭ смонтирован на печатной плате и жестко закреплен в корпусе.

БЭ содержит:

- клеммный соединитель для подключения кабеля питания без соблюдения полярности;
- джамперы режимов работы уровнемера;
- кнопку калибровки уровнемера;
- светодиодные индикаторы выходного тока (зеленый) и обрыва ЧЭ (красный).

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Принцип действия.

1.4.1.1 Принцип измерения уровня основан на воздействии магнита поплавка на герконы или датчики холла, расположенные в ряд и образующие резисторный делитель напряжения. При изменении уровня контролируемой среды от верхнего до нижнего уровня контролируемой среды движется поплавок. Вслед за изменяющимся уровнем жидкости происходит дискретное изменение выходного сигнала уровня.

Уровнемер обеспечивает:

- преобразование уровня контролируемой среды в стандартный токовый сигнал 4-20мА.;
- визуальную сигнализацию обрыва ЧЭ;
- выдачу в линию тестового токового ступенчатого сигнала 4, 8, 12, 16 и 20мА для проверки вторичной аппаратуры.

1.4.2 Обеспечение искробезопасности

1.4.2.1 Искробезопасность электрических цепей системы обеспечивается выполнением требований ГОСТ Р 51330.0-99 и видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» по ГОСТ Р 51330.10-99.

1.4.2.2 Искробезопасность электрических цепей дискретного уровнемера достигается за счёт ограничения тока и напряжения в его электрических цепях до искробезопасных значений.

1.4.2.3 Искробезопасность электрических цепей дискретного уровнемера обеспечивается при работе в комплекте с питающей и регистрирующей

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дат	ИНСУ2.834.157 РЭ	Лис
поплавка на герконы или датчики холла, расположенные в ряд и образующие резисторный делитель напряжения. При изменении уровня контролируемой среды от верхнего до нижнего уровня контролируемой среды движется поплавков. Вслед за изменяющимся уровнем жидкости происходит дискретное изменение выходного сигнала уровня.						
Уровнемер обеспечивает:						
- преобразование уровня контролируемой среды в стандартный токовый сигнал 4-20мА.;						
-визуальную сигнализацию обрыва ЧЭ;						
-выдачу в линию тестового токового ступенчатого сигнала 4, 8, 12, 16 и 20мА для проверки вторичной аппаратуры.						
1.4.2 Обеспечение искробезопасности						
1.4.2.1 Искробезопасность электрических цепей системы обеспечивается выполнением требований ГОСТ Р 51330.0-99 и видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» по ГОСТ Р 51330.10-99.						
1.4.2.2 Искробезопасность электрических цепей дискретного уровнемера достигается за счёт ограничения тока и напряжения в его электрических цепях до искробезопасных значений.						
1.4.2.3 Искробезопасность электрических цепей дискретного уровнемера обеспечивается при работе в комплекте с питающей и регистрирующей						

аппаратурой, имеющей искробезопасную электрическую цепь для измерения унифицированного токового сигнала 4...20 мА. и свидетельство или заключение о взрывозащищенности.

1.4.2.4 Дискретный уровнемер «СКБ-01-Ех» не содержит собственных источников питания.

Электрическое питание дискретного уровнемера «СКБ-01-Ех» с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «ia» должно осуществляться от искробезопасного входа блока преобразования сигналов БПС-96ПР ТУ 4218-013-42334258-99 или от искробезопасных входов блоков других типов, имеющих вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «ia» для взрывоопасных смесей группы ПС, с $U_{xx} < 24$ В, $I_{кз} < 120$ мА.

Знак Х, следующий за маркировкой взрывозащиты, означает, что при эксплуатации уровнемеров необходимо соблюдать следующие требования:

- дискретные уровнемеры «СКБ-01-Ех» должны применяться в комплекте с источниками питания и регистрирующей аппаратурой, имеющими искробезопасную электрическую цепь и свидетельство или заключение о взрывозащищенности;

- ремонт и регулировка уровнемеров на месте эксплуатации не допускаются; замена, подключение и отключение уровнемеров должны осуществляться в соответствии с инструкцией по технике безопасности предприятия потребителя.

1.4.2.5 Зажим провода в клеммных колодках производится специальным механизмом с винтовым приводом, обеспечивающим надежный контакт в условиях промышленной эксплуатации.

1.4.2.6 Винтовые зажимы клеммных колодок предохранены от самоотвинчивания, а кабели и провода, соединенные с клеммной колодкой - от выдергивания.

1.4.2.7 Клеммные колодки для присоединения выходных и внешних искробезопасных цепей закрываются крышкой и пломбируются после монтажа.

1.4.2.8 Печатная плата после монтажа покрыта тремя слоями лака.

1.4.2.9 Максимальная температура конструктивных элементов уровнемера в нормальном и аварийном режимах не превышает 100 °С, установленной для класса Т5.

1.4.2.10 Со стороны ввода питания установлены три диода, которые исключают разряд конденсаторов в случае их шунтирования цепью питания. Все конденсаторы не имеют прямого соединения с цепями питания.

1.4.11 Параметры линии связи между дискретным уровнемером и блоком питания не должны превышать следующих значений: сопротивление – 20 Ом.; индуктивность - 1,0 мГн., емкость - 0,06 мкФ.

1.5 Маркировка

1.5.1 На табличке, прикрепленной к корпусу уровнемера, должны быть нанесены следующие знаки и надписи:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование «Дискретный уровнемер СКБ-01-Ех»;

Име. № подл.	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лис
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дат	ИНСУ2.834.157 РЭ					6

- настоящим РЭ и другими руководящими документами.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДИСКРЕТНОГО УРОВНЕМЕРА ПРИ СНЯТОЙ КРЫШКЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДИСКРЕТНОГО УРОВНЕМЕРА ПРИ ОТСУТСТВИИ ЗАЗЕМЛЕНИЯ КОРПУСА ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

2.2.3 При монтаже и эксплуатации дискретных уровнемеров необходимо руководствоваться следующими документами: правила ПТЭЭП (гл.3.4), правила ПУЭ (гл.7.3), ГОСТ Р 51330.16-99 «Проверка и техническое обслуживание электроустановок во взрывоопасных зонах».

2.2.4 При монтаже и эксплуатации преобразователя взрывозащищенного исполнения необходимо соблюдать следующие требования:

- **перед монтажом обратить внимание на маркировку взрывозащиты, предупредительные надписи, состояние подключаемого кабеля;**

- во избежание срабатывания предохранителей в блоке питания при случайном закорачивании соединительных проводов заделку кабеля и его подсоединение производить при отключенном питании;

- по окончании монтажа проверить электрическое сопротивление изоляции между электрическими цепями и корпусом уровнемера, которое должно быть не менее 20 Мом;

- проверка параметров взрывозащиты производится при отключенном напряжении питания, а электрическая прочность изоляции - вне взрывоопасной зоны. Настройка и регулировка дискретного уровнемера должна производиться при отсутствии взрывоопасной смеси;

- при установке дискретного уровнемера на резервуар или аппарат, находящиеся под давлением, дискретный уровнемера должен быть опрессован вместе с ними в соответствии с действующими нормами на них;

- при техническом обслуживании питание уровнемера отключить;

- в процессе эксплуатации дискретный уровнемер должен подвергаться ежемесячному внешнему осмотру на предмет отсутствия видимых механических повреждений, обрывов и повреждений изоляции внешних соединительных проводов и заземления, а также прочности их крепления.

2.2.5 Кабельные линии должны располагаться, по возможности, в местах, которые предотвращают опасность их механического повреждения, коррозии или химических воздействий (например, растворителей) и воздействия высокой температуры. Там, где эти воздействия неизбежны, должны применяться защитные меры.

2.2.6 Проводники искробезопасных и искроопасных электрических цепей не должны размещаться в одном и том же кабеле.

2.2.7 Если кабельные линии или электропроводка в трубах подвержены вибрации, они должны быть спроектированы так, чтобы выдержать эту вибрацию без повреждения.

Име. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. име. №	Подп. и дата	ИНСУ2.834.157 РЭ					Лис
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дат	8

Примечание - Должны быть предусмотрены меры, предотвращающие повреждение оболочки или изоляционного материала поливинилхлоридных кабелей, когда они прокладываются при температурах ниже минус 5 °С.

2.3 Подготовка к использованию

2.3.1 Перед распаковкой в холодное время уровнемер следует выдержать в течение 8 часов в заводской упаковке, в помещении с нормальными климатическими условиями.

После распаковки уровнемера, проверяют комплектность поставки и отсутствие видимых механических повреждений.

2.3.2 Перед установкой рекомендуется убедиться в работоспособности дискретного уровнемера. Проверку работоспособности проведите в следующей последовательности:

- снимите крышку корпуса;
- выполните подключения согласно приложению А, без соблюдения полярности;
- включите питание ;

При подаче питания происходит калибровка и самодиагностика уровнемера (около 2х секунд). В это время индикатора «ОБРЫВ» мигнет 5 раз и погаснет, если калибровка прошла успешно, или останется гореть, если обнаружена неисправность измерительной линейки.

- убедитесь в свечении индикатора «ТОК» и отсутствии мигания или постоянного горения индикатора «ОБРЫВ». При перемещении поплавка вдоль ЧЭ трубы яркость индикатора «ТОК» должна меняться.

2.3.3 Установка и монтаж.

2.3.3.1 Установите БЭ с ЧЭ на резервуар и закрепите его на посадочном месте. Герметизация должна осуществляться уплотнительной прокладкой.

2.3.3.2 ЧЭ дискретного уровнемера устанавливают вертикально в верхней части резервуара с помощью резьбового штуцера согласно приложению Б;

Резьбовой штуцер ПП должен быть заземлен.

ЧЭ должен находиться на расстоянии от стенок резервуара. Не допускается касание поплавка стенок резервуара или выносной колонки.

2.3.3.3 При монтаже дискретного уровнемера на резервуаре с интенсивным движением жидкости следует закрепить конец ЧЭ, либо предусмотреть защиту ЧЭ демпфирующим устройством (перфорированная труба, сетка), либо поместить ЧЭ в перфорированную металлическую трубу диаметром не менее 150 мм.

2.3.3.4 Размещение ЧЭ уровнемера должно исключать попадание рабочей зоны ЧЭ в места, где возможно наличие остатков контролируемой среды после опорожнения резервуара.

2.3.3.5 Резервуар с контролируемой средой должен быть заземлен.

Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом. Место соединения наружного заземляющего проводника и контура заземления должно быть защищено от коррозии слоем консистентной смазки.

Име. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. име. №	Подп. и дата	ИНСУ2.834.157 РЭ	Лис
						9

2.4.3.3 Самодиагностика чувствительного элемента.

При подаче напряжения питания автоматически проверяется целостность чувствительного элемента.

При обнаружении обрыва ЧЭ по общему или измерительному проводу загорается красный светодиод «ОБРЫВ».

2.4.3.4 «ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗАВОДСКИХ НАСТРОЕК».

Для восстановления заводских настроек необходимо, установить джампер JP1 «Тест».

При этом загорится красный светодиод «Обрыв». Нажать и удерживать кнопку КН1 дольше 3-х секунд.

При этом светодиод «ОБРЫВ» мигнет 1 раз. Затем надо отжать и снова нажать кнопку дольше трех секунд. При этом светодиод «ОБРЫВ» мигнет 4 раза.

После «восстановлении заводских настроек» необходимо снять джампер JP1. Если джампер JP1 не будет снят, то уровнемер будет выдавать в линию токовый сигнал 20мА. независимо от положения поплавка.

2.5 Режим «Тест».

Режим «Тест» - предназначен:

- для проверки индикатора «ОБРЫВ»;
- для калибровки токового сигнала 20мА.;
- для восстановления заводских настроек;
- для выдачи фиксированных значений тока в линию на 3сек.(20 мА., 16 мА., 12 мА., 8 мА., 4 мА.) типа («Ступенька») по кругу.

При установке джампера JP1 «Тест» в состояние «замкнуто» прибор переходит в режим «Теста». При этом загорается красный светодиод «ОБРЫВ», свидетельствующий о нахождении **уровнемера в режиме «Теста»**. Выходной ток устанавливается в значение 20мА., независимо от положения поплавка.

Для выхода из тестового режима необходимо снять (разомкнуть) джампер JP1 «Тест». При этом светодиод «ОБРЫВ» должен погаснуть, а уровнемер перейдет в рабочий режим, в котором выходной ток зависит от положения поплавка на ЧЭ.

2.5.1 Калибровка токового сигнала.

Для калибровки токового сигнала необходимо установить джампер JP1, при этом прибор переходит в выдачу фиксированного тока 20 мА. Подстроечным многооборотным резистором на плате добиться показаний выходного тока 20мА, используя микроамперметр, включенный последовательно с уровнемером. После калибровки тока, джампер JP1 снять.

Если джампер JP1 не будет снят, то уровнемер будет выдавать в линию токовый сигнал 20мА. независимо от положения поплавка.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

ИЗ.	Лист	№ докум.	Подп.	Дат	ИНСУ2.834.157 РЭ	Лис
						11

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

- проверку сопротивления изоляции электрических цепей в соответствии с п.2.3.3.6.

- при необходимости очистку ЧЭ ЭБ от загрязнений отложениями контролируемой среды тканью, смоченной соответствующим растворителем (бензином, щелочным раствором).

Разбирать ЧЭ не следует.

- проверку целостности линии связи между уровнемером и БП;

Примечание - Проверка сопротивления изоляции проводится при отсутствии взрывоопасной среды в помещении и отключенном БП.

3.4.3 Вышедший из строя уровнемер ремонту не подлежат, дальнейшая эксплуатация их запрещается.

3.5 Перечень возможных неисправностей и методы их устранения

3.5.1 Возможные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
Светодиод «ТОК» не светится	Отсутствие питающего напряжения	Восстановить подачу питания
Светодиод «ОБРЫВ» мигает, выходной ток равен 3,9мА. И не изменяется при перемещении поплавка.	Обрыв проводов между БЭ и ЧЭ	Устранить обрыв
	Обрыв проводов внутри ЧЭ	Заменить ЧЭ
Выходной ток не соответствует уровню измерительной среды	Нарушена калибровка верхнего или нижнего уровня	Провести повторную калибровку
Светодиод «ОБРЫВ» горит, выходной ток равен 20мА. И не изменяется при перемещении поплавка.	Забыли снять джампер JP1	Снять джампер JP1

Име. № подл	Подп. и дата
	Взам. инв. №
	Инв. № дубл.
	Подп. и дата
	Име. № подл

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Уровнемер в упаковке перевозится всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах (в самолетах – в отапливаемых герметизированных отсеках) в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на каждом виде транспорта.

4.2 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов по условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

4.3 Транспортирование и хранение дискретного уровнемера производится в заводской упаковке. Во время погрузо-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

4.4.Способ укладки ящиков на транспортирующее средство должен исключать их перемещение.

4.5Условия хранения дискретного уровнемера в упаковке должны соответствовать условиям 1 (Л) по ГОСТ 15150-69 в сухом отапливаемом помещении при отсутствии агрессивных паров, газов и пыли. Расстояние от отопительных приборов должно быть не менее 1 м.

5 УТИЛИЗАЦИЯ

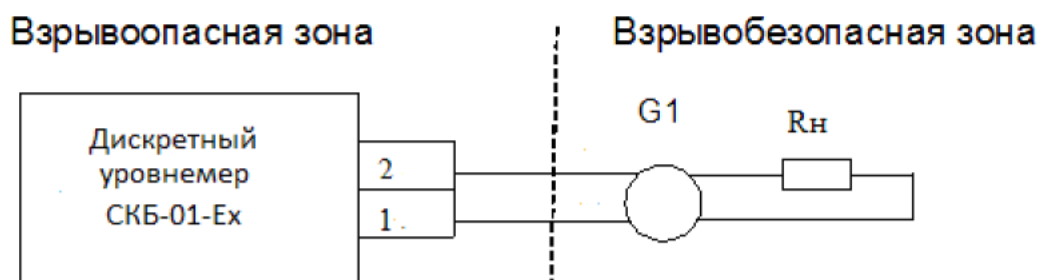
5.1Уровнемеры не представляют опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока службы.

5.2 После окончания срока службы дискретный уровнемер утилизировать в установленном порядке на предприятии-потребителе.

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата								
Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ине. № подп	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	ИНСУ2.834.157 РЭ		Лис	
Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ине. № подп	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ине. № подп	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Схема подключения дискретного уровнемера «СКБ-01-Ex»



Параметры линии связи не более: R-20 Ом; C – 0,06 мкФ; L- 1 мГн

G1- барьер искрозащиты или искробезопасный блок питания с маркировкой взрывозащиты не ниже ExiaII C;

R_н – сопротивление нагрузки.

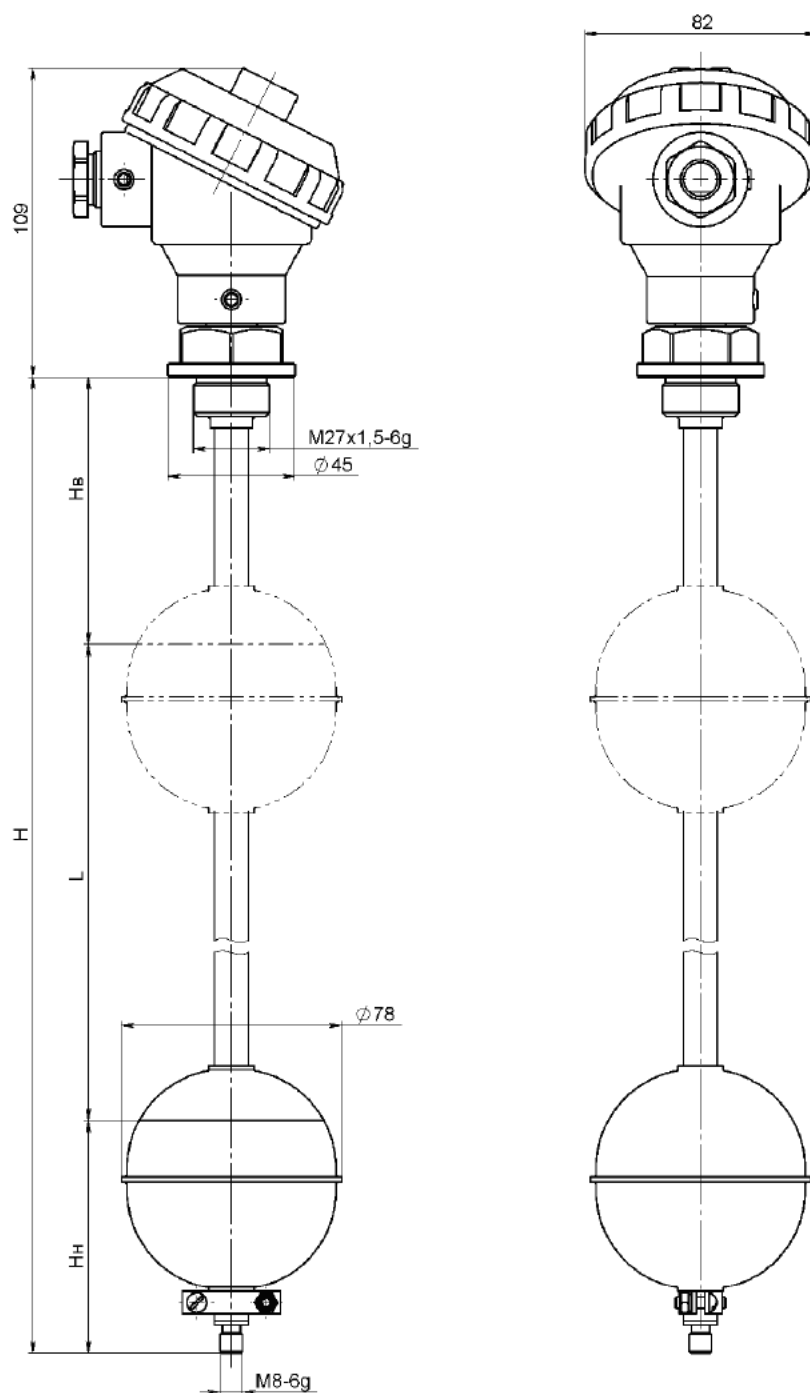
Инов. № подп	Подп. и дата
Инов. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Из.	Лист	№ докум.	Подп.	Дат
-----	------	----------	-------	-----

ИНСУ2.834.157 РЭ

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Габаритные и установочные размеры уровнемера



H - длина погружаемой части уровнемера;
 H_n - нижний неизмеряемый уровень;
 H_v - верхний неизмеряемый уровень;
 L - зона измерения уровня.

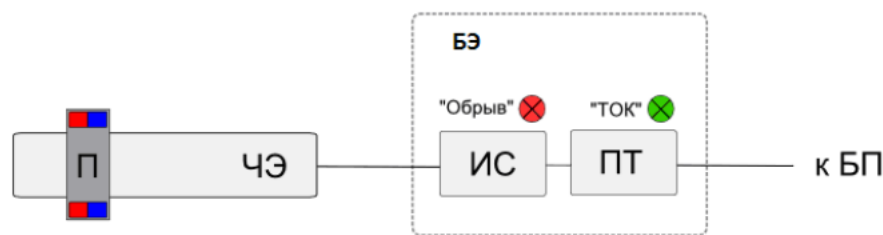
Ив. № подп	Подп. и дата	Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Из.	Лист	№ докум.	Подп.	Дат

ИНСУ2.834.157 РЭ

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Структурная схема дискретного уровнемера «СКБ-01_Ех»



БЭ - блок электронный
ЧЭ - чувствительный элемент
П - поплавков
ИС - измеритель сигнала
ПТ - преобразователь тока
к БП- к блоку питания

Инов. № подп	Подп. и дата	Инов. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Из.	Лист	№ докум.	Подп.	Дат	ИНСУ2.834.157 РЭ

Лист регистрации изменений

[illegible]