

ОКП 42 1461  
ТН ВЭД 9026 105909

УДК 532.  
Группа П14

**ЗАКАЗАТЬ**

## **СИГНАЛИЗАТОР СУ-1С**

Руководство по эксплуатации

**РГАУ.407834.006 РЭ**

**2014**

# СОДЕРЖАНИЕ

Лист

Введение .....	4
<b>I. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ</b>	
1.1. Назначение .....	5
1.2. Технические данные .....	7
1.3. Комплектность .....	10
1.4. Устройство и работа сигнализатора .....	10
1.5. Обеспечение взрывозащищенности .....	14
1.6. Контрольно-измерительные приборы .....	15
1.7. Маркирование и пломбирование .....	16
1.8. Тара и упаковка .....	17
<b>II. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ</b>	
2.1. Общие указания .....	18
2.2. Указания мер безопасности .....	18
2.3. Обеспечение взрывозащищенности при монтаже .....	19
2.4. Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации .....	20
2.5. Порядок установки и подготовка к работе .....	22
2.6. Правила хранения и транспортирования .....	24
Приложение А Сигнализатор уровня жидкости. Схема внешних соединений.	27
Приложение Б Сигнализатор уровня жидкости. Сборочный чертеж.	28
Приложение В Сигнализатор уровня жидкости. Сборочные единицы и детали.	29,30
Приложение Г Сигнализатор уровня жидкости. Схема электрическая принципиальная.	31
Приложение Д Сигнализатор уровня жидкости. Перечень элементов.	32
Приложение Е Плата усилителя и обработки. Схема электрическая принципиальная.	33

Перв. примен. РГАУ.407834.006

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

	16.40				
	5.4.10			18.03.19	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
Разраб.		Кузнецова С.В.		200314	
Провер.		Гудков В.В.		20.03.14	
Реценз.					
Н. Контр.		Кузнецова С.В.		200314	
Утверд.		Хохлов А.А.		20.03.14	

РГАУ.407834.006 РЭ

Сигнализатор уровня  
СУ - 1С  
Руководство по эксплуатации

Лит.	Лист	Листов
А	2	46
ООО НПП "РУДА"		



## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее "Руководство по эксплуатации" РГАУ.407834.006 РЭ предназначено для изучения принципа действия сигнализатора уровня СУ-1С, изготавливаемого по техническим условиям ТУ 4214-003-13264019-97 (ред. 3-14), (далее - сигнализатор) и служит для обслуживающего персонала как руководство при его эксплуатации.

Документ состоит из 2-х частей:

раздел I. **ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ**, содержит сведения о назначении, устройстве и принципе действия, технические характеристики и сведения по обеспечению взрывозащищенности сигнализатора;

раздел II. **ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ** содержит сведения, необходимые для правильной эксплуатации (использования, транспортирования, хранения, технического обслуживания) сигнализатора.

Перв. примен.

РГАУ.407834.006

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

РГАУ.407834.006 РЭ

4

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

# I. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

## 1.1. Назначение

Ультразвуковой сигнализатор уровня типа СУ-1С с диаметром погружной части датчика 38 мм предназначен для определения и выдачи информации о моменте достижения заданного уровня жидкости в аппаратах газоочистки высокого давления на объектах транспорта и переработки газа.

Сигнализатор предназначен для установки на вертикальных и горизонтальных сепараторах, пылеуловителях, емкостях со сжиженным природным газом, диэтиленгликолем (ДЭГом) и т.п. (далее - жидкость).

Сигнализатор имеет уровень и вид взрывозащиты **1Ex db IIB T3 Gb** по ГОСТ ИЕС 60079-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемые оболочки «d» и предназначен для эксплуатации во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты, ГОСТ 31610.0-2014 (ИЕС 60079-0:2011) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования.

Вид климатического исполнения сигнализатора УХЛ категории 1.1 по ГОСТ 15150, но для работы при температуре окружающего воздуха от минус 40 до 70<sup>0</sup>С и относительной влажности до 95% при температуре 35<sup>0</sup>С и более низких температурах - без конденсации влаги.

Сигнализатор допускает эксплуатацию в условиях воздействия на него следующих факторов:

температуры окружающего воздуха от минус 40 до 70<sup>0</sup>С;

атмосферного давления от 66 до 106,7 КПа;

относительной влажности окружающего воздуха до 95% при температуре 35<sup>0</sup>С в течение 48 ч;

воды и пыли при степени защиты IP54 по ГОСТ 14254;

инея и росы по ГОСТ 20.57.406 раздел 2;

Перв. примен.

РГАУ.407834.006

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

Лист

РГАУ.407834.006 РЭ

5

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Перв. примен.	РГАУ.407834.006
Справ. №	

вибраций в диапазоне от 10 до 500 Гц с амплитудой виброускорений до 50 м/с<sup>2</sup> и амплитудой перемещений на частотах 10...50 Гц не более 1 мм в течение 3 часов.

Сигнализатор по классификации ГОСТ 12997:

по наличию информационной связи	предназначен для информационной связи с другими изделиями;
по виду энергии носителя сигналов	электрическое изделие;
по эксплуатационной законченности	изделие третьего порядка;
по метрологическим свойствам	не является средством измерения;
по устойчивости к механическим воздействиям, исполнение	виброустойчивое;
по устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций, группа исполнения	F3;
по устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха, группа исполнения	D3;
по степени защищенности от электрических помех, исполнение	обыкновенное;
по устойчивости к воздействию атмосферного давления, группа исполнения	P1;
по связи между входными и выходными цепями	без гальванической связи
в зависимости от принципа действия	ультразвуковой.

Сигнализатор является одноуровневым однофункциональным восстанавливаемым моноблоком.

Сигнализатор предназначен для установки на аппараты, снабженные фланцами под Ду-50, Ду-65, Ду-80 и Ду-100 через уплотнительную прокладку.

Изм. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РГАУ.407834.006 РЭ	Лист
						6







### 1.3. Комплектность.

#### 1.3.1. Комплект поставки сигнализатора приведен в табл.1.1

Таблица 1.1

№ пп	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.	Примечание
1.	РГАУ.407834.006	Сигнализатор уровня СУ-1С	1	Монтажная длина оговаривается при заказе
2.		Уплотнительная прокладка	1	
3.		Болты М10х30 для крепления сигнализатора к переходному фланцу	8	Допускается замена на болты М10х25
4.		Комплект специального инструмента	-	Поставка оговаривается при заказе
5.	РГАУ.075227.100-03 -04 -05 -06	Фланец присоединительный	1	Поставка оговаривается при заказе
6.	РГАУ.407834.006РЭ	Руководство по эксплуатации	1	на партию
7.	РГАУ.407834.006ЭТ	Товарная этикетка	1	
8.	ТУ 4214-003-13264019	Технические условия	1	Поставка оговаривается при заказе

### 1.4. Устройство и работа сигнализатора.

1.4.1. Конструктивно сигнализатор выполнен в виде моноблока, состоящего из металлического корпуса, в верхней части которого расположены печатные платы, закрытые кожухом. В верхней части корпуса имеется кабельный ввод для подключения кабеля, с помощью которого осуществляется связь с различными системами автоматики потребителя. В нижней части корпуса находится заглушенное опломбированное отверстие, позволяющее производить регулировку чувствительности сигнализатора у потребителя, но вне взрывоопасных зон. В нижней части изделия на торцевой конической поверхности его погружной части находится рабочая зона датчика сигнализатора, где расположен чувствительный элемент, контактирующий с контролируемой средой.

Схема внешних соединений сигнализатора представлена в Приложении А.

Перв. примен.	РГАУ.407834.006
Справ. №	

Конструкция сигнализатора уровня предусматривает возможность обогрева рабочей зоны датчика сигнализатора для исключения образования на его поверхности твердых кристаллогидратов или слоя льда при снижении температуры в рабочей зоне датчика ниже 10<sup>0</sup>С.

Общий вид сигнализатора представлен на сборочном чертеже РГАУ.407834.006 СБ (Приложение Б).

1.4.2. Принцип действия сигнализатора основан на изменении акустического импеданса чувствительного элемента в зависимости от контакта его с жидкостью (контролируемой средой), с последующей обработкой этой информации и представления ее потребителю в виде переключения "сухих" контактов.

Схема принципиальная электрическая сигнализатора приведена в Приложении Г.

1.4.3. На внутренней торцевой конической поверхности погружной части сигнализатора во фрезерованных окнах жестко закреплены 2 пьезоэлектрических элемента ВQ1, ВQ2 (далее по тексту - пьезоэлементы). Одна обкладка пьезоэлементов электрически соединена с металлом корпуса, который заземляется в общей схеме соединений. Противоположные обкладки пьезоэлементов и диоды VD1, VD2 с помощью экранированных проводников через разделительную плату РГАУ.672814.052 подсоединяются к контакту 1 на плате усилителя и обработки РГАУ.834406.019 (Приложение Е) и контакту 11 на плате генератора РГАУ.834406.018 (Приложение И) в соответствии с РГАУ.834406.006 ЭЗ. Пьезоэлементы ВQ1, ВQ2 образуют генератор-приемник ультразвуковых электромеханических колебаний. Последовательно соединенные диоды VD1 и VD2 служат для компенсации изменения температуры рабочей поверхности датчика.

Экранированные провода от пьезоэлементов и пары диодов проведены внутри соединительной трубы, на наружной поверхности которой имеется

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

						РГАУ.407834.006 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			11

Перв. примен.	РГАУ.407834.006	Справ. №	<p>присоединительный фланец, являющийся основанием корпуса сигнализатора.</p> <p>1.4.4. Плата РГАУ.834406.018 формирует тактовые импульсы, вырабатываемые генератором, собранным на элементах D1.1...D1.4, которые поступают на плату усилителя и обработки РГАУ.834406.019, а также управляют ключом VT4 для подачи импульса возбуждения на керамику BQ2. Далее с пьезоэлемента BQ1 сигналы, несущие информацию, поступают на плату усилителя и обработки РГАУ.834406.019, где происходит предварительное усиление на транзисторе VT1.</p> <p>После усиления сигнал, несущий информацию, разделяется на два канала - канал обработки сигнала "УРОВЕНЬ" и канал обработки сигнала "ИСПРАВНОСТЬ".</p> <p>Сигнал "УРОВЕНЬ" через разделительный конденсатор C1 проходит через каскад усиления, собранный на транзисторе VT2, и поступает на вход микросхемы D2.1. Одновременно на другой вход этой микросхемы поступает сигнал задержки, сформированный из тактового импульса элементами D1.1 ...D1.4.</p> <p>Суммарный сигнал с выхода микросхемы D2.1 путем последовательного формирования на микросхемах D2.2 , D3.1, D3.2 подготавливается для записи в триггер D4.1. Запись осуществляется по заднему фронту тактового импульса. Регулировка порога срабатывания сигнализатора осуществляется переменным резистором R6. Время задержки сигнала обработки определяется при регулировке и задается переменным резистором R12.</p> <p>Сигнал "ИСПРАВНОСТЬ" через разделительный конденсатор C2 проходит через каскад усиления, собранный на транзисторе VT3, и поступает на вход микросхемы D2.3. Одновременно на другой вход этой микросхемы поступает тактовый импульс. Суммарный сигнал с выхода микросхемы D2.3 преобразуется элементами D2.4, D3.3, D3.4 и поступает для записи в триггер</p>				
			Подпись и дата	Изм. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм. № подл.
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РГАУ.407834.006 РЭ	Лист	
						12	

Перв. примен.	РГАУ.407834.006	<p>D4.2. Запись сигнала информации осуществляется также по заднему фронту тактового импульса.</p> <p>Таким образом, при наличии жидкости в зоне контроля сигнализатора на выходе "У" присутствует сигнал логической единицы, а в случае отсутствия жидкости - сигнал логического нуля.</p> <p>На выходе "И" присутствует сигнал логической единицы, если исправны генератор тактовых импульсов, датчик, включающий в себя пьезоэлементы BQ1, BQ2, и канал обработки сигнала "ИСПРАВНОСТЬ", и сигнал логического нуля при отказе любого из вышеперечисленных элементов.</p> <p>Сигналы "УРОВЕНЬ" и "ИСПРАВНОСТЬ" поступают на плату генератора ГРАУ.834406.018 (Приложение И), где с помощью твердотельных реле DA2, DA3 и DA4, управляемых транзисторными ключами VT1, VT2 и VT3 преобразуются в сигнал "сухой контакт", который используется потребителем.</p> <p>Элементы F1, VD5, D2, D3, C2...C4 предназначены для формирования цепей питания сигнализатора.</p> <p>1.4.5. Выходные контакты сигнализатора, в соответствии с РГАУ.834406.006 ЭЗ и РГАУ.834040.160, предназначены:</p> <p>1, 2, 3, 4, 5 - для подключения к цепям автоматики потребителя;</p> <p>6 и 7 - для подсоединения сигнализатора к цепи питания постоянного тока напряжением 24 В;</p> <p>8 и 9 - для подсоединения внутреннего заземления;</p> <p>10 и 11 - для подсоединения нагревательного элемента к цепям питания.</p> <p>Расположение и маркировка контактов приведены на внутренней стороне съемной крышки сигнализатора (Приложение Л).</p> <p>При отсутствии жидкости в рабочей зоне датчика сигнализатора выходные контакты сигнализатора 1-3 замкнуты, а контакты 1-2 разомкнуты.</p> <p>При наличии жидкости в рабочей зоне датчика сигнализатора контакты 1-3 разомкнуты, а контакты 1-2 замкнуты.</p>				
Справ. №						
Подпись и дата						
Инв. № дубл.						
Взам. инв. №						
Подпись и дата						
Инв. № подл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РГАУ.407834.006 РЭ	Лист
						13

Перв. примен.	РГАУ.407834.006
Справ. №	

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

1.5. Обеспечение взрывозащищенности.

1.5.1. Взрывозащищенное исполнение сигнализатора обеспечивается выполнением требований ГОСТ IEC 60079-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемые оболочки «d» за счет следующих конструктивных и схемотехнических решений:

- обеспечения механической прочности взрывонепроницаемой оболочки сигнализатора и кабельного ввода, соответствующей высокой опасности механических повреждений, что удовлетворяет требованиям ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011);
- обеспечения степени защиты взрывонепроницаемой оболочкой сигнализатора и кабельного ввода не менее IP 54;
- использования в конструкции сигнализатора материалов, безопасных в отношении фрикционного искрения и накопления зарядов статического электричества в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011);
- выполнения параметров взрывозащиты взрывонепроницаемой оболочки сигнализатора и кабельного ввода, обработки поверхностей и размерами резиновой втулки кабельного ввода в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011);
- обеспечения надежного закрепления кабеля в кабельном вводе в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011);
- использования уплотнительного кольца кабельного ввода из тепло-морозостойкого материала (смесь резиновая ИРП-1266 ТУ 38 103321-76).
- выбора изоляции электрических цепей сигнализатора, выдерживающей испытательное напряжение 500 В с частотой 50 Гц в течение 1 минуты между собой и относительно корпуса, что соответствует требованиям п. 3.2 ГОСТ 12.2.007.0-75;

						РГАУ.407834.006 РЭ	Лист
							14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			



Наименование операции	Номер пункта РЭ	Наименование прибора, номер документа, основные технические характеристики
1. Внешний осмотр	1.2	Мерительная линейка
2. Проверка электрической прочности изоляции	1.2.16	Универсальная пробойная установка УПУ-1М АЭ2.771.001 ТУ, рабочее напряжение от 0 до 10 кВ, ток 1 мА
3. Проверка сопротивления изоляции	1.2.17	Мегомметр Е6-4А БД3.722.000 ТУ Измеряемое сопротивление от 0 до 300 МОм, рабочее напряжение от 100 до 1000 В ( $\pm 1,5\%$ )
4. Проверка работоспособности сигнализатора	1.2.2	Источник постоянного тока типа Б5-47 ЕЭ3.233.220 ТУ, выходное постоянное напряжение до 30 В, ток нагрузки до 1 А Прибор электроизмерительный комбинированный Ц43101 ТУ25-0443.0118 Измеряемое сопротивление от 0 до 100 кОм

Примечание. Допускается применение других приборов и оборудования с аналогичными или лучшими характеристиками.

#### 1.7. Маркирование и пломбирование.

1.7.1. На крышке сигнализатора способом гравировки нанесена предупредительная надпись "Открывать, отключив от сети".

Место и способ нанесения маркировки указаны на черт. РГАУ.834040.160.

На корпусе сигнализатора должны быть нанесены:

- специальный знак взрывозащищенности;
- специальный знак обращения на рынке ТС;
- маркировка взрывозащиты 1Ex db IIB T3 Gb;
- наименование Органа по сертификации;
- номер сертификата;
- номинальное напряжение питания и потребляемая мощность;
- диапазон температур окружающей среды;
- знак или наименование предприятия-изготовителя;
- наименование изделия СУ-1С;
- заводской номер изделия;

Перв. примен.	РГАУ.407834.006	Справ. №						
								Лист
		Подпись и дата						
		Инв. № дубл.						
		Взам. инв. №						
		Подпись и дата						
		Инв. № подл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РГАУ.407834.006 РЭ		16	

Перв. примен.	РГАУ.407834.006
Справ. №	

дата выпуска (год);  
 знак степени защиты IP54 по ГОСТ 14254;  
 знак защитного заземления;  
 надпись "Во взрывоопасной зоне НЕ ВСКРЫВАТЬ";  
 под крышкой сигнализатора около контактов 8 и 9 нанесены знаки защитного заземления.  
 Место и способ нанесения маркировки соответствуют черт. РГАУ.834110.048 СБ.

1.7.2. Маркировка транспортной тары производится в соответствии с ГОСТ 14192 на одной из боковых сторон ящика окраской по трафарету и содержит манипуляционные знаки, соответствующие наименованиям "Верх, не кантовать", "Боится сырости".

1.8. Тара и упаковка.

1.8.1. Сигнализаторы упаковываются в транспортный ящик, изготовленный из фанеры и имеющий с двух сторон ручки для удобства переноса.

Внутри ящика изделия уложены в специальные пазы и закреплены прижимными планками.

1.8.2. Эксплуатационная и товаросопроводительная документация помещается во влагонепроницаемый пакет из пленки полиэтиленовой Мс 0,15 x 800 1 сорта ГОСТ 10354 запаяна и уложена в ящик.

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

					РГАУ.407834.006 РЭ	Лист
						17
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## II. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 2.1. Общие указания

2.1.1. Сигнализатор не требует постоянного обслуживания.

2.1.2. Перед вводом сигнализатора в эксплуатацию произвести его внешний осмотр и проверить:

наличие маркировки взрывозащиты;

отсутствие обрывов заземляющих проводов;

прочность крепления заземляющих болтов;

отсутствие видимых механических повреждений корпуса и крышки.

Эксплуатация сигнализатора с видимыми повреждениями корпуса и крышки или другими неисправностями **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

Одновременно с внешним осмотром производится уход за сигнализатором, не требующий отключения его от напряжения питания: подтягивание болтов, чистка от пыли и грязи.

### 2.2. Указания мер безопасности.

2.2.1. Персонал, допущенный к работе с сигнализатором, должен:

знать его работу в объеме настоящего РЭ;

знать правила проведения работ на электрических установках с напряжением до 500 В.

2.2.2. Запрещается эксплуатация сигнализатора при отсутствии заземления.

2.2.3. Все работы с сигнализатором осуществляются персоналом эксплуатирующей организации в количестве не менее двух человек, имеющих квалификационную группу не ниже III в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилами техники

Перв. примен.

РГАУ.407834.006

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

РГАУ.407834.006 РЭ

18

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Перв. примен.	РГАУ.407834.006
Справ. №	

безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТЭ и ПТБ).

2.2.4. Все работы по монтажу и эксплуатации сигнализатора проводить после тщательного ознакомления с настоящим Руководством по эксплуатации.

2.2.5. Корпус сигнализатора подлежит внутреннему и наружному защитному заземлению через зажимы защитного заземления в соответствии с РГАУ.407834.006 ЭЗ, согласно ГОСТ 12.1.030, сечение медного изолированного заземляющего проводника должно быть не менее 1,5 мм<sup>2</sup>.

2.2.6. Все подключения и коммутации производить при отключенной сети питания сигнализатора и системы автоматики (или АСУ) потребителя.

2.2.7. Подключение сети питания и системы автоматики потребителя производить только при полностью присоединенной верхней крышке сигнализатора.

2.3. Обеспечение взрывозащищенности при монтаже.

2.3.1. Монтаж сигнализатора производится с соблюдением требований действующих документов:

"Правил устройства электроустановок" ПУЭ гл.7.3;

"Инструкции по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон" ВСН 332-74/ММСС СССР; главы ЭЗ.2 ПТЭ и ПТБ "Электроустановки во взрывоопасных зонах" (изд. Электроатомиздат, М., 1992г.);

настоящего РЭ.

2.3.2. Сигнализатор устанавливается в зонах помещений согласно указаниям в разделе "НАЗНАЧЕНИЕ".

Перед монтажом сигнализатор должен быть осмотрен. При этом необходимо обратить внимание на:

наличие маркировки взрывозащиты и предупредительной надписи на съемной крышке;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Перв. примен.	РГАУ.407834.006
Справ. №	

отсутствие повреждений корпуса взрывонепроницаемой оболочки;  
наличие крепежных элементов;  
наличие средств уплотнения (для кабелей, крышки);  
наличие заземляющих, пломбировочных и стопорных устройств и т.п.

2.3.3. Перед включением сигнализатора проверьте состояние взрывозащитных поверхностей деталей, подвергаемых разборке. На них не должно быть раковин, трещин и механических повреждений. При необходимости, на взрывозащитных поверхностях возобновить антикоррозионную смазку.

2.3.4. Уплотнение кабелей выполнить самым тщательным образом, т.к. от этого зависит взрывонепроницаемость вводного устройства. Применение уплотнительных колец, изготовленных на месте монтажа с отступлением от рабочих чертежей завода-изготовителя, **не допускается**. Как правило, применяются кольца завода-изготовителя. На кольце должен быть обозначен минимальный и максимальный диаметры кабеля, для которого предназначено кольцо.

Монтаж производится кабелем КВВГЗ в трубе или КВВБГ.

2.3.5. Сигнализатор заземляют с помощью внутреннего и наружного заземляющего устройства. Место присоединения наружного заземляющего проводника зачищают и после присоединения проводника защищают от коррозии слоем консистентной смазки.

2.3.6. По окончании монтажа проверить:

2.3.6.1. Сопротивление изоляции выходных цепей сигнализатора между собой и относительно корпуса, которое должно быть не менее 20 МОм при нормальных условиях.

2.3.6.2. Сопротивление заземляющего устройства, которое должно быть не более 4 Ом.

2.4. Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации

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

					РГАУ.407834.006 РЭ	Лист
						20
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



резьбовых, плоских или цилиндрических соединений) в соответствии с чертежом средств взрывозащиты. Отступлений не должно быть.

2.4.6. Ремонт сигнализатора должен производиться в соответствии с РД 16 407-89 "Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт" представителями завода-изготовителя. По окончании ремонта сигнализатор должен быть осмотрен и проверен на соответствие РГАУ.407834.006 СБ, РГАУ.834110.048 СБ, РГАУ.834110.049 СБ, РГАУ.834040.160, еИ8.120.150, РГАУ.110020.153, РГАУ.110111.050 СБ.

2.5. Порядок установки и подготовка к работе.

2.5.1. Выдержите распакованный сигнализатор после транспортирования в течение суток перед включением в помещении при температуре (5 -35) °С и относительной влажности не более 80%.

2.5.2. Проверьте электрическую прочность и сопротивление изоляции в следующем порядке:

отверните специальным ключом восемь винтов, крепящих крышку сигнализатора к корпусу, снимите крышку сигнализатора.

Соедините между собой перемычками из провода 0,75 - 1,0 мм<sup>2</sup> электрические цепи сигнализатора в следующей последовательности:

Цепи питания	+24 В - 24 В Корпус	контакт 6 контакт 7 контакт 8
Выходные цепи	Уровень общ. Уровень НР Уровень НЗ	контакт 1 контакт 2 контакт 3
Контроль	Исправность общ. Исправность НР	контакт 4 контакт 5
Нагреватель	Обогрев I Обогрев II	контакт 10 контакт 11

Расположение контакта 1 определяется следующим образом:

три внутренних контакта сигнализатора из одиннадцати образуют равносторонний треугольник с тремя вершинами;



Перв. примен.	РГАУ.407834.006	Справ. №	<p>Проверьте состояние выходных цепей УРОВЕНЬ (контакты 1,2,3) с помощью омметра.</p> <p>Состояние выходных контактов должно соответствовать требованиям п. 1.2.2 настоящего РЭ при отсутствии жидкости.</p> <p>Проверьте состояние цепи ИСПРАВНОСТЬ (контакты 4,5) с помощью омметра.</p> <p>Состояние контактов должно соответствовать требованиям п. 1.2.7 настоящего РЭ.</p> <p>2.5.4. Установите сигнализатор в посадочное место емкости, определенное потребителем, предварительно надев на выступ уплотнительную прокладку. Посадочное место сигнализатора на оборудовании изготавливается или заводом-производителем этого оборудования, или готовится на месте эксплуатации и применением одного из переходных фланцев (Приложение П). Закрепите фланец с помощью болтов в соответствии с монтажным чертежом (Приложение Н).</p> <p>2.5.5. Снимите крышку сигнализатора, используя торцевой ключ.</p> <p>Подсоедините в соответствии с РГАУ.407834.006 ЭЗ и Приложением 1 сигнализатор к предварительно проложенной потребителем линии связи (разделанный соединительный кабель типа КВВГЗ в трубе или КВВБГ).</p> <p>Закрепите крышку сигнализатора, используя торцевой ключ.</p> <p>Присоедините внешнее защитное заземление.</p> <p>Подсоедините второй конец линии связи сигнализатора к источнику питания постоянного тока напряжением 24 В и к цепям автоматики потребителя.</p> <p>Сигнализатор готов к работе.</p> <p>2.6. Правила хранения и транспортирования.</p> <p>2.6.1. Хранение законсервированного и упакованного сигнализатора допускается в не отапливаемых помещениях при температуре от минус 60 до</p>							
			Подпись и дата	Изм. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм. № подл.			
<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> </tr> </table>					Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<p>РГАУ.407834.006 РЭ</p> <p>Лист</p> <p>24</p>
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Перв. примен.  
РГАУ.407834.006

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

50<sup>0</sup>С, влажности до 60% в течение срока до 10 лет. В процессе хранения допускается повышение влажности до 98% при температуре 30<sup>0</sup>С продолжительностью до 2 лет суммарно.

Примечание. Во время хранения сигнализатор обслуживания не требует.

2.6.2. Сигнализатор в транспортной таре предприятия-изготовителя может транспортироваться железнодорожным, водным, воздушным транспортом без ограничения высоты, скорости и расстояния, автомобильным транспортом на расстояние до 1500 км со скоростью не более 60 км/ч, при соблюдении следующих условий:

перевозка по железной дороге должна производиться в крытых чистых вагонах;

при перевозке открытым транспортом ящики с сигнализатором должны быть накрыты водонепроницаемым материалом;

транспортирование груза воздушным транспортом должно производиться в соответствии с "Руководством по грузовым перевозкам на воздушных внутренних линиях".

При перевозке воздушным транспортом ящики с сигнализатором должны быть размещены в отапливаемом герметизированном отсеке.

Условия транспортирования согласно требованиям ГОСТ 15150 для изделий категории 1 группы "В".

Расстановка и крепление в транспортных средствах тарных ящиков с сигнализаторами должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность смещения ящиков и удары их друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

При погрузке и выгрузке сигнализаторов должны быть соблюдены требования надписей, указанных на таре.

Сигнализатор сохраняет работоспособность после воздействия на него

Перв. примен.	РГАУ.407834.006
Справ. №	

в нерабочем состоянии (при транспортировании и хранении в таре):

- температуры окружающего воздуха от минус 60 до 70 °С;
- относительной влажности от 5 до 100% в течение 10 суток;
- вибраций в диапазоне 10...2000 Гц с амплитудой виброускорений до 100 м/с<sup>2</sup> длительностью до 10 часов;
- механического удара одиночного действия при значении высоты свободного падения 1000 мм, количество ударов - 2;
- после воздействия атмосферного давления от 15 до 106,7 кПа.

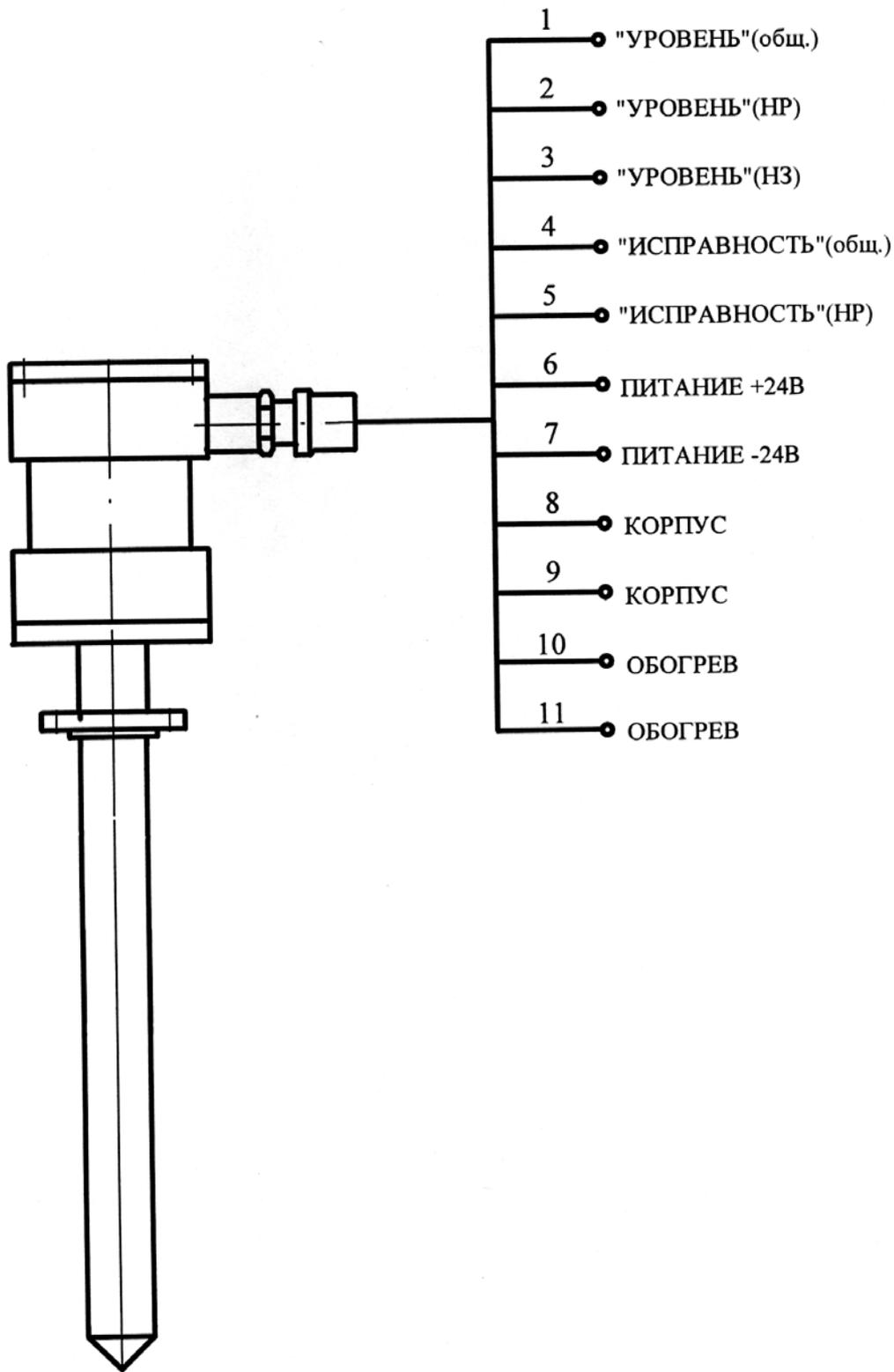
Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					РГАУ.407834.006 РЭ	Лист
						26
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

# Приложение А

(обязательное)

Сигнализатор уровня жидкости. Схема внешних соединений.



Перв. примен.	РГАУ.407834.006
Справ. №	

Изм. № подл.	Подпись и дата	Изм. № дубл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РГАУ.407834.006 РЭ



**Приложение В  
(рекомендуемое)**

**Сигнализатор уровня жидкости. Сборочные единицы и детали.**

Перв. примен.  
РГАУ.407834.006

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		<u>Сборочные единицы</u>		
1	РГАУ.834406.018	Плата генератора	1	
3	РГАУ.834406.019	Плата усилителя	1	
5	РГАУ.834110.048	Корпус	1	
6	РГАУ.834110.049	Корпус	1	
7	РГАУ.834433.051	Пробка	1	
9	РГАУ.834454.233	Штуцер	1	
		<u>Детали</u>		
18	РГАУ.834040.160	Крышка	1	
19	РГАУ.834211.001	Чашка	1	
20	РГАУ.834240.161	Кольцо	1	
21	РГАУ.834240.162	Кольцо	1	
22	РГАУ.834240.163	Кольцо	1	
27	РГАУ.834240.901	Кольцо	1	
28	РГАУ.834365.364	Кольцо	1	
30	РГАУ.834665.164	Уголок	2	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Перв. примен.

РГАУ.407834.006

Справ. №

32	РГАУ.834681.494	Кольцо	1	
33	РГАУ.834710.004	Вставка	1	
34	РГАУ.834861.507	Втулка	8	
35	РГАУ.834900.165	Винт	6	
36	РГАУ.834900.170	Винт	9	
37	РГАУ.834931.269	Гайка	1	

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

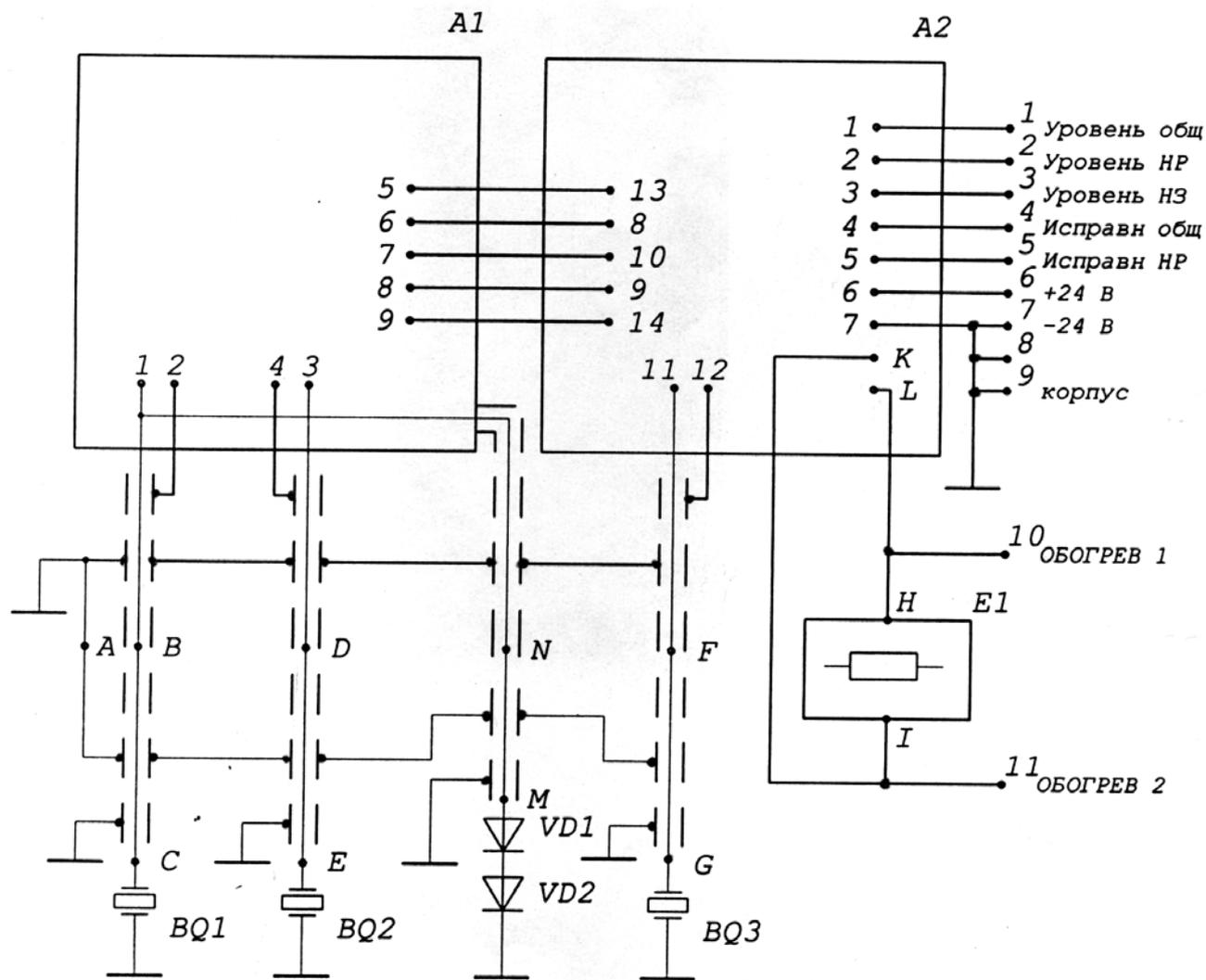
РГАУ.407834.006 РЭ

Лист

30

Приложение Г  
(обязательное)

Сигнализатор уровня жидкости. Схема электрическая принципиальная.



1. Монтаж цепей от точек C, E, G до BQ1...BQ3 вести проводом МПО 33-11 0,12 мм.
2. Монтаж цепей BC, DE, NM и от точек B, D, F, N до A1, A2 вести проводом МПОЭ 33-11 0,12 мм.
3. Монтаж цепей НК, IL, K-10, L-11 вести проводом МПО 33-11 0,5 мм.
4. Монтаж остальных цепей вести проводом МПО 33-11 0,12 мм.
5. Электрическое сопротивление между точками Н и I должно быть 48 +/- 2 Ом.

Перв. примен.

РГАУ.407834.006

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

РГАУ.407834.006 РЗ

Лист

31

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Приложение Д

(обязательное)

Сигнализатор уровня жидкости. Перечень элементов.

Зона	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	A1	Плата усилителя и обработки РГАУ.834406.019	1	
	A2	Плата генератора РГАУ.834406.018	1	
	BQ1...	Элемент пьезокерамический	3	
	BQ3	ЭП4Д-21-79 ОДО.339.190ТУ		
	E1	Нагреватель РГАУ.834863.017	1	
	VD1, VD2	Диод 2Д522Б-Т гРЗ.362.029-01ТУ	2	

Перв. примен.

РГАУ.407834.006

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

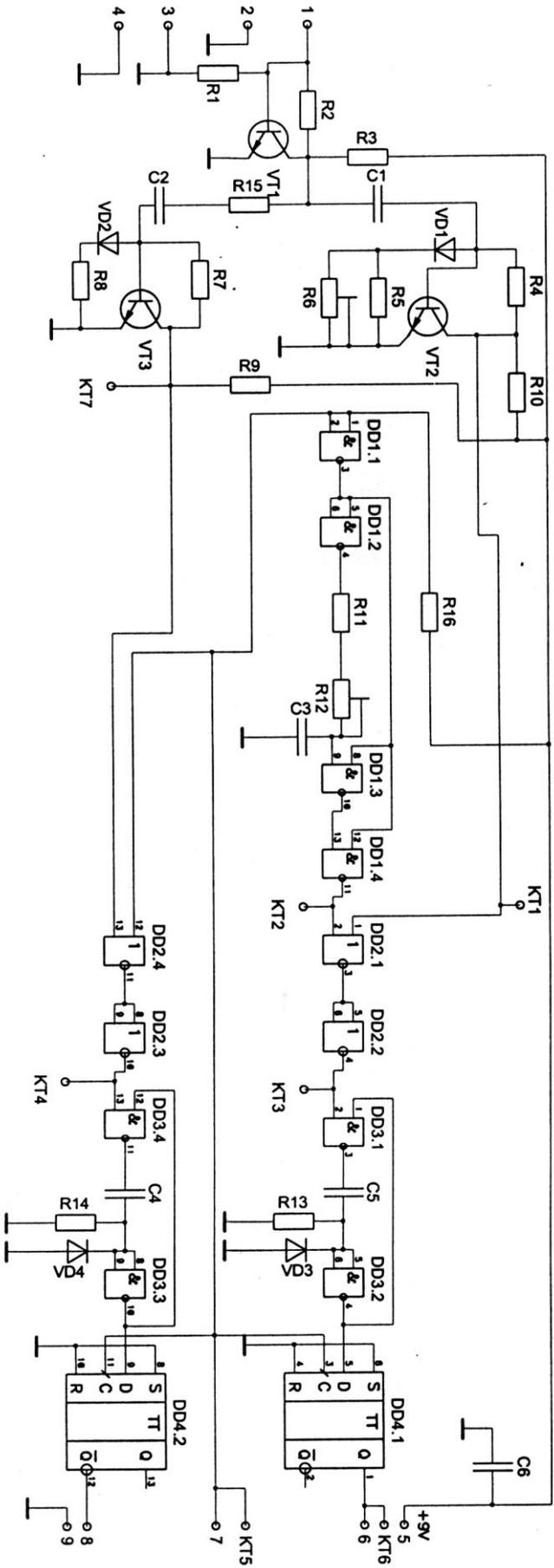
РГАУ.407834.006 РЭ

Лист

32

Приложение Е  
(обязательное)

Плата усилителя и обработки. Схема электрическая принципиальная.



1. Вывод 14 микросхем DD1...DD4 подсоединить к цепи « +9V ».
2. Вывод 7 микросхем DD1...DD4 подсоединить к цепи «  $\perp$  ».
3. КТ1...КТ7 – контрольные точки.

РГАУ.407834.006 РЗ

Приложение Ж

(обязательное)

Плата усилителя и обработки. Перечень элементов.

Зона	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	C1... C5	Конденсатор К10-17-26-Н50-0,1мкФ <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub> -В ОЖО.460.107 ТУ	5	
		<u>Микросхемы</u>		
	D1	К561ЛА7 6КО.348.457-011 ТУ	1	
	D2	К561ЛЕ5 6КО.348.457-05 ТУ	1	
	D3	К561ЛА7 6КО.348.457-011 ТУ	1	
	D4	К561ТМ2 6КО.348.457-011 ТУ	1	
		<u>Резисторы С2-33Н ОЖО.467.093 ТУ</u>		
		<u>Резисторы СПЗ-19а ОЖО.468.134 ТУ11</u>		
	R1	С2-33Н-0,125-100кОм± 5%-А-Д-В	1	
	R2	С2-33Н-0,125-100кОм± 5%-А-Д-В	1	
	R3	С2-33Н-0,125-10кОм± 5%-А-Д-В	1	
	R4	С2-33Н-0,125-1,0 МОм± 5%-А-Д-В	1	
	R5	С2-33Н-0,125-3,3кОм± 5%-А-Д-В	1	
	R6	СПЗ-19а-0,5 Вт-10кОм±%-В	1	
	R7	С2-33Н-0,125-1,0 МОм± 5%-А-Д-В	1	
	R8	С2-33Н-0,125-10кОм± 5%-А-Д-В	1	
	R9	С2-33Н-0,125-100кОм± 5%-А-Д-В	1	
	R10	С2-33Н-0,125-100кОм± 5%-А-Д-В	1	
	R11	С2-33Н-0,125-9,1кОм± 5%-А-Д-В	1	
	R12	СПЗ-19а-0,5 Вт-10кОм±%-В	1	
	R13	С2-33Н-0,125-1,0 МОм± 5%-А-Д-В	1	
	R14	С2-33Н-0,125-1,0 МОм± 5%-А-Д-В	1	
	VD1...VD4	Диод 2Д522Б-Т gP3.362.029-01 ТУ	4	
	VT1...VT3	Транзистор КТ3102ЕМ аА0.336.122. ТУ	3	

Перв. примен.

РГАУ.407834.006

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

РГАУ.407834.006 РЭ

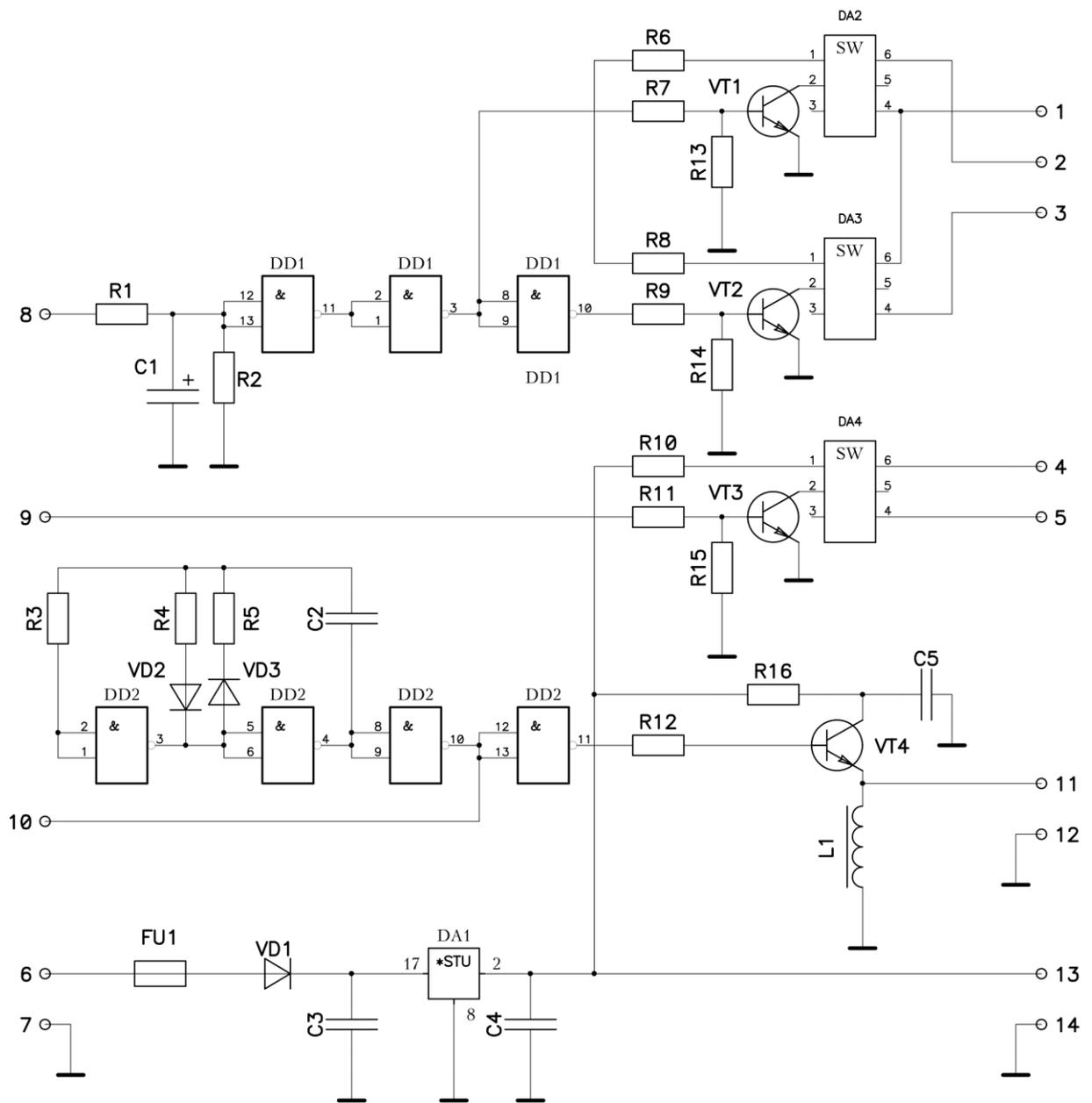
Лист

34

# Приложение И

(обязательное)

Плата генератора. Схема электрическая принципиальная.



Перв. примен.

РГАУ.407834.006

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

РГАУ.407834.006 РЗ

Лист

35

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Приложение К  
(обязательное)  
Плата генератора. Перечень элементов.

Поз. обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
	<u>Конденсаторы</u>		
C1	Конденсатор К50-35-10В-1000 мкФ ОЖ0.464.214 ТУ	1	
	<u>Конденсаторы К10-17 ОЖ0.460.107 ТУ</u>		
C2	К10-17-26-Н50-О.1 мкФ(+50/-20)%-В	1	
C3,C4	К10-17-26-Н90-1,0 мкФ(+80/-20)%-В	2	
C5	К10-17-26-Н50-О.1 мкФ(+50/-20)%-В	1	
	<u>Микросхемы</u>		
DA1	КР142ЕН8А6К0.348.643 ТУ	1	
DA2-DA4	PVG 612 А	3	
DD1,DD2	К561 ЛА3 бК0.348.457-011 ТУ	2	
F1	Вставка плавкая ВП1-2В 0,5А 250В ОЮ0.480.003 ТУ	1	
L1	Дроссель высокочастотный ДМ-0,1-500-В ГИО.477.005 ТУ	1	
	<u>Резисторы С2-33Н ОЖ0.467.093 ТУ</u>		
R1	С2-33Н-0,125-1,5 кОм ±5%-А-Д-В	1	
R2	С2-33Н-0,125-10 кОм ±5%-А-Д-В	1	
R3	С2-33Н-0,125-43 кОм ±5%-А-Д-В	1	
R4	С2-33Н-0,125-62 кОм ±5%-А-Д-В	1	
R5	С2-33Н-0,125-1,0 МОм ±5%-А-Д-В	1	
R6	С2-33Н-0,125-620 Ом ±5%-А-Д-В	1	
R7	С2-33Н-0,125-30 кОм ±5%-А-Д-В	1	
R8	С2-33Н-0,125-620 Ом ±5%-А-Д-В	1	
R9	С2-33Н-0,125-30 кОм ±5%-А-Д-В	1	
R10	С2-33Н-0,125-620 Ом ±5%-А-Д-В	1	
R11	С2-33Н-0,125-30 кОм ±5%-А-Д-В	1	
R12	С2-33Н-0,125-10 кОм ±5%-А-Д-В	1	
R13	С2-33Н-0,125-30 кОм ±5%-А-Д-В	1	
R14	С2-33Н-0,125-30 кОм ±5%-А-Д-В	1	
R15	С2-33Н-0,125-30 кОм ±5%-А-Д-В	1	
R16	С2-33Н-0,125-5,1 кОм ±5%-А-Д-В	1	

Перв. примен. РГАУ.407834.006

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

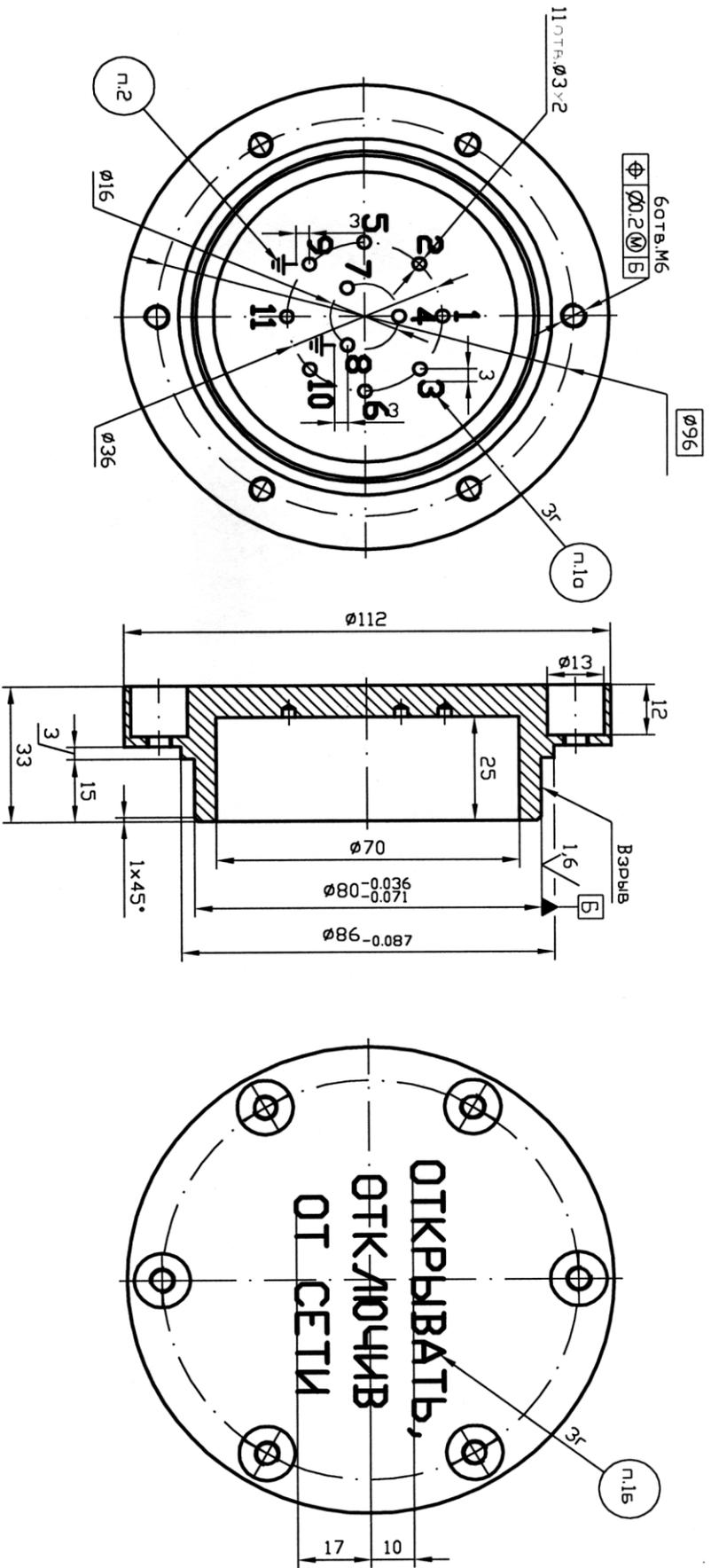
Подпись и дата

Инв. № подл.



Приложение Л Сигнализатор уровня жидкости.  
(рекомендуемое)

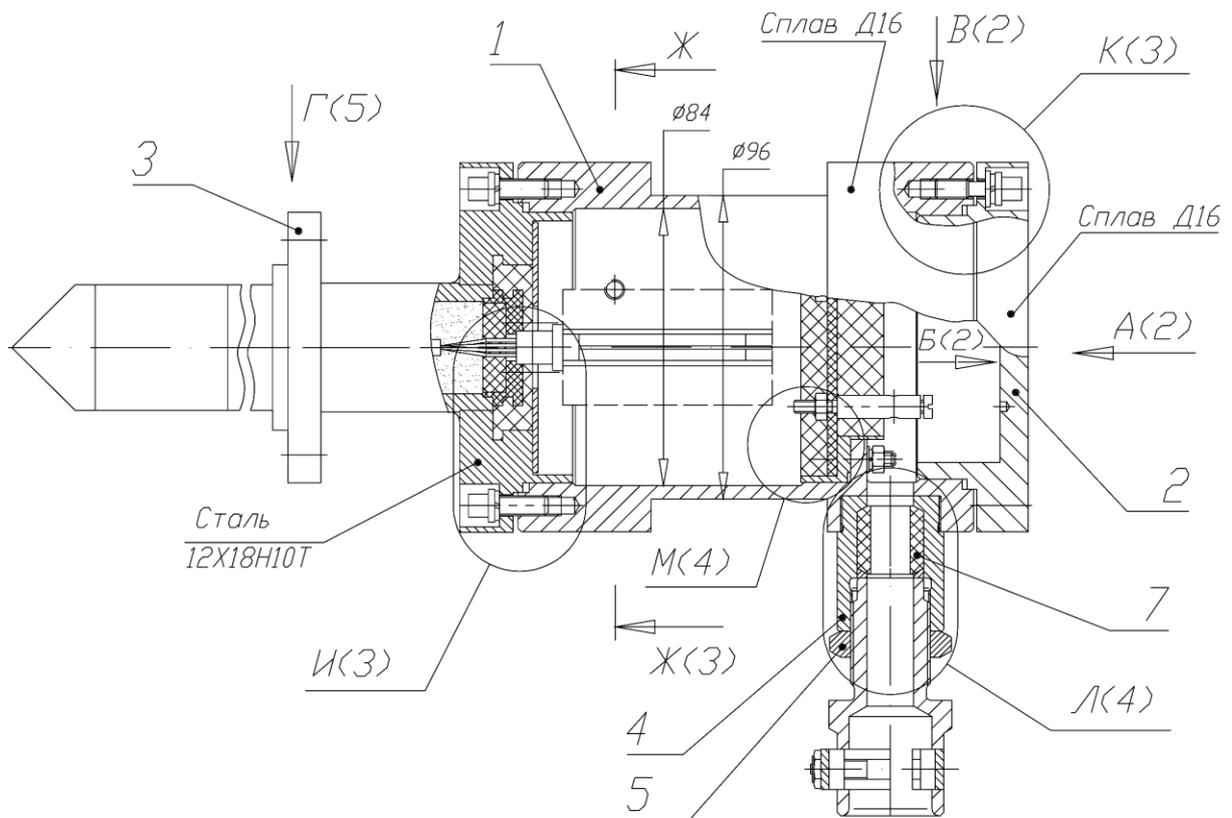
Расположение контактов внешних связей. Чертеж крышки.



- 1.Маркировать гравированием по ГОСТ 26.020-80:  
а) шрифт 5-Пр3; б) шрифт 7-Пр3. Ширина линии маркировки 1мм.
- 2.Маркировать шрифтом 5 по НО.010.007. Ширина линии маркировки 1мм.
- 3.Маркировку зотереть эмалью ЭП-51 черной ГОСТ 9640-75.
- 4.На поверхн. "Варыва" механические повреждения не допускаются.
- 5.ТТ по ОСТ4ГО.070.015.

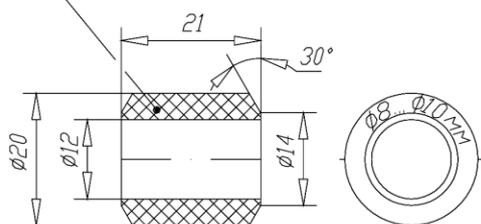
РГАУ.407834.006		Перв. примен.		Справ. №		Подпись и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подпись и дата		Инв. № подл.	
РГАУ.407834.006 РЗ															
Лист 38															
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата											

Приложение М (обязательное)  
Чертеж средств взрывозащиты сигнализатора уровня СУ-1С (лист 1)  
РГАУ.407834.006 ЧВ (1 из 5)



Кольцо уплотнительное  
(РГАУ.834365.364) поз.7

Смесь резиновая ИРП-1266  
ТУЗ8 103321-76



- 1-Корпус
- 2-Крышка
- 3-Корпус
- 4-Штуцер
- 5-Контргайка
- 6-Кольцо охранное
- 7-Кольцо уплотнительное

1. При монтаже и ремонте контроль обязателен.
2. Свободный объем оболочки - 300 см<sup>3</sup>.
3. Испытательное давление - 1,6 МПа.
4. На поверхн., обозначенных "Взрыв", раковины и механические повреждения не допускаются. Перед сборкой смазать смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74.
5. Резьбовые соединения, обозначенные "Взрыв", должны иметь не менее пяти полных неповрежденных непрерывных ниток.

Приложение М (обязательное)  
 Чертеж средств взрывозащиты сигнализатора уровня СУ-1С (лист 2)  
 РГАУ.407834.006 ЧВ (2 из 5))

Перв. примен.  
 РГАУ.407834.006

Справ. №

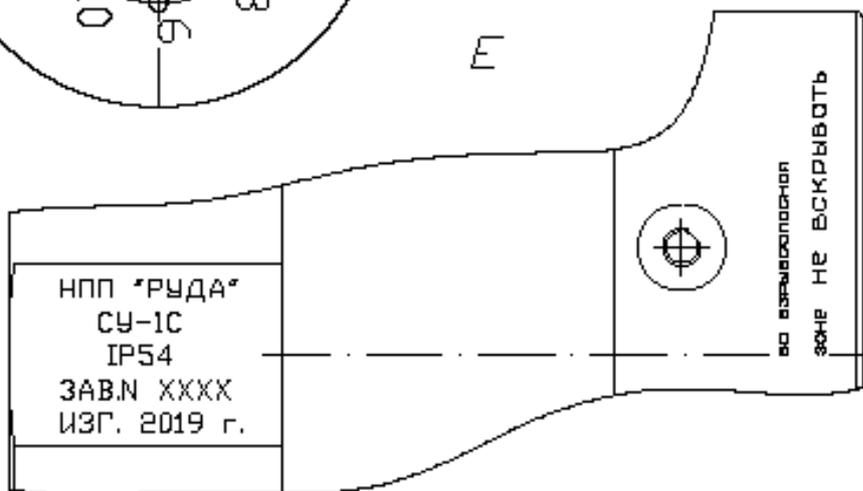
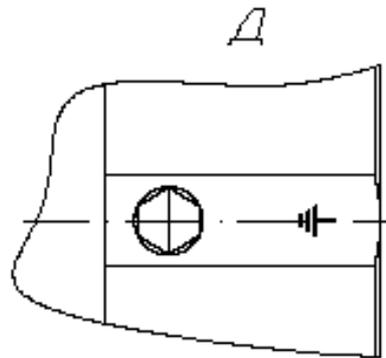
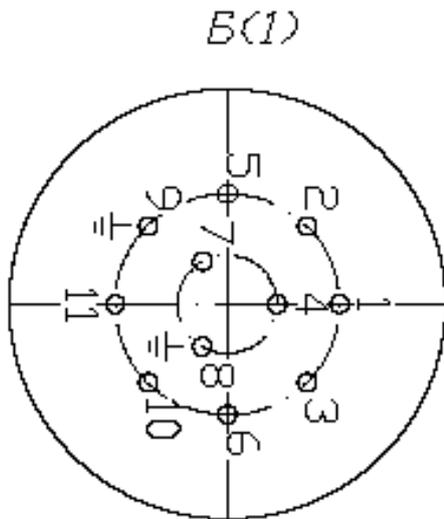
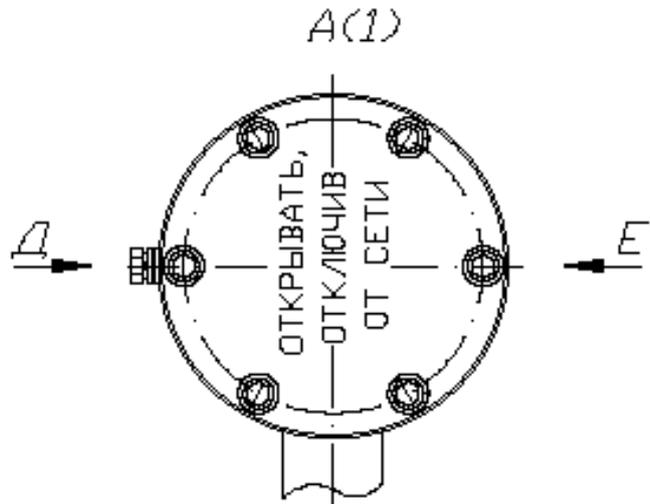
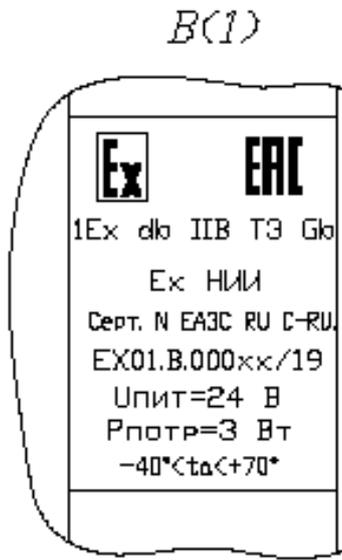
Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

РГАУ.407834.006 РЗ

Лист

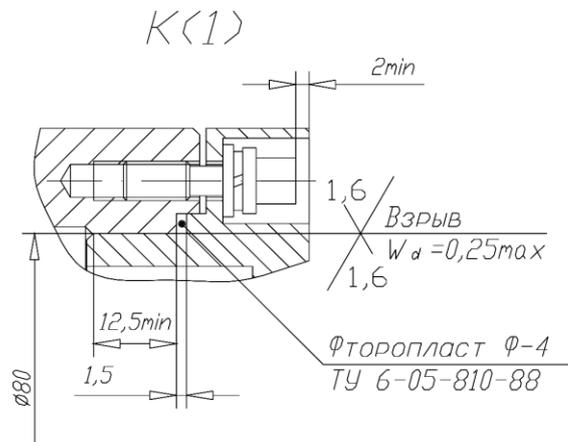
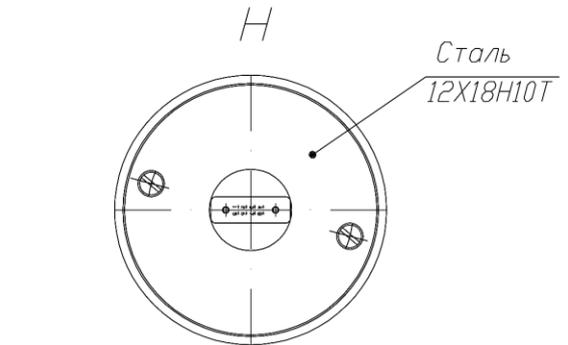
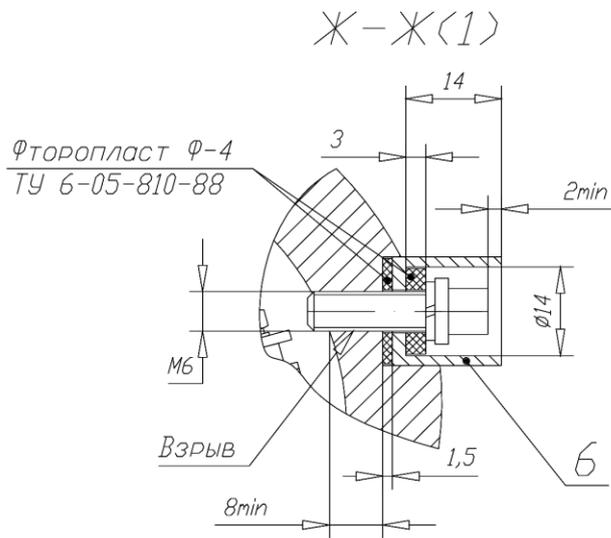
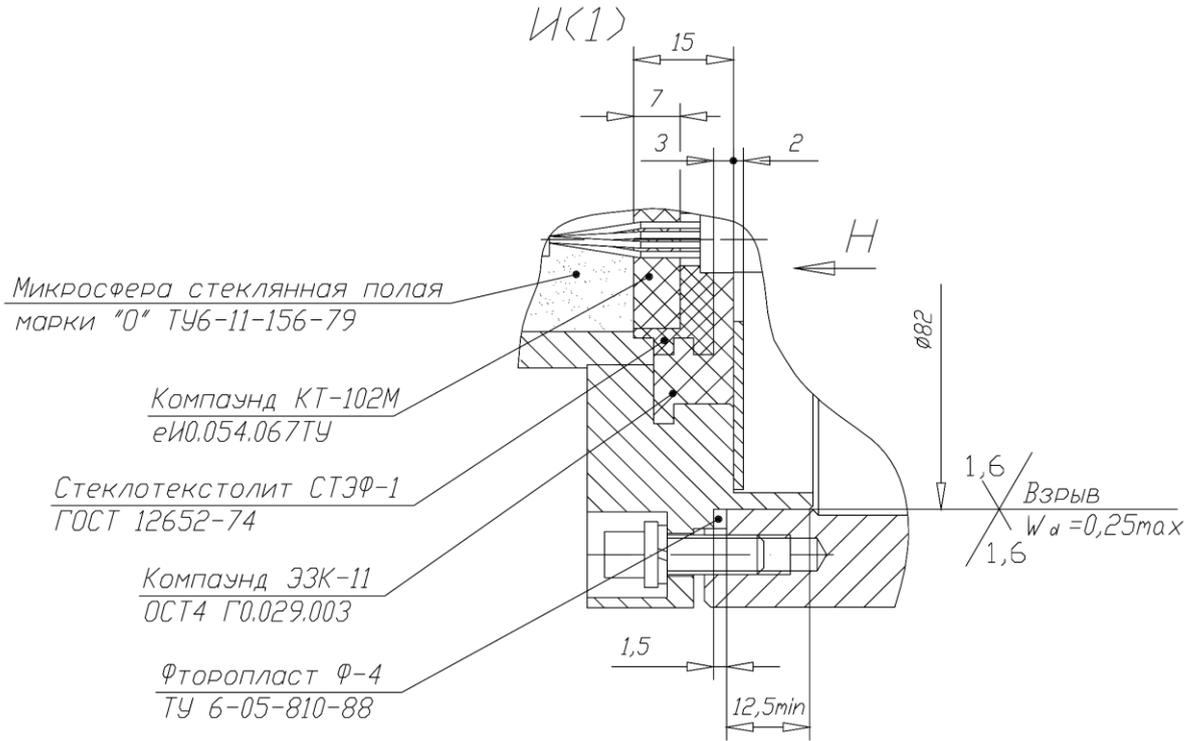
40

**Приложение М (обязательное)**  
**Чертеж средств взрывозащиты сигнализатора уровня СУ-1С (лист 3)**  
**РГАУ.407834.006 ЧВ (3 из 5)**

Перв. примен.

РГАУ.407834.006

Справ. №



Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

РГАУ.407834.006 РЗ

Лист

41

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**Приложение М (обязательное)**  
**Чертеж средств взрывозащиты сигнализатора уровня СУ-1С (лист 4)**  
**РГАУ.407834.006 ЧВ (4 из 5)**

Перв. примен.

РГАУ.407834.006

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

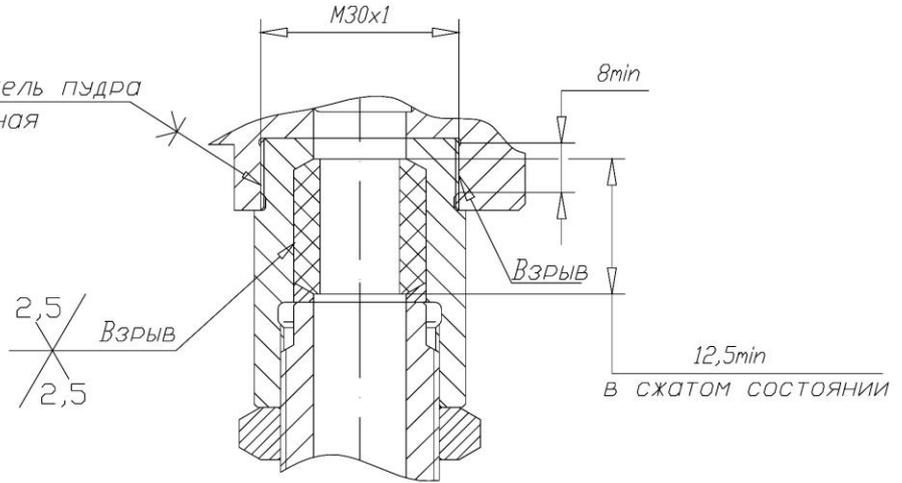
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

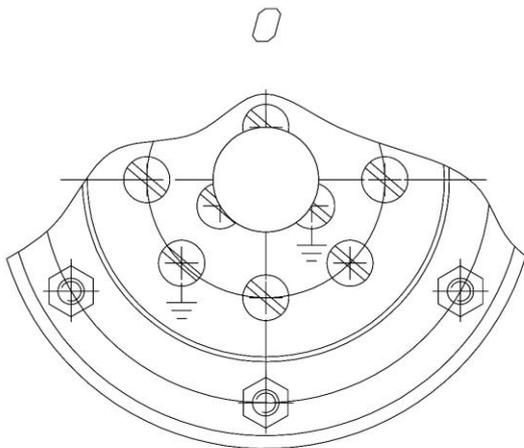
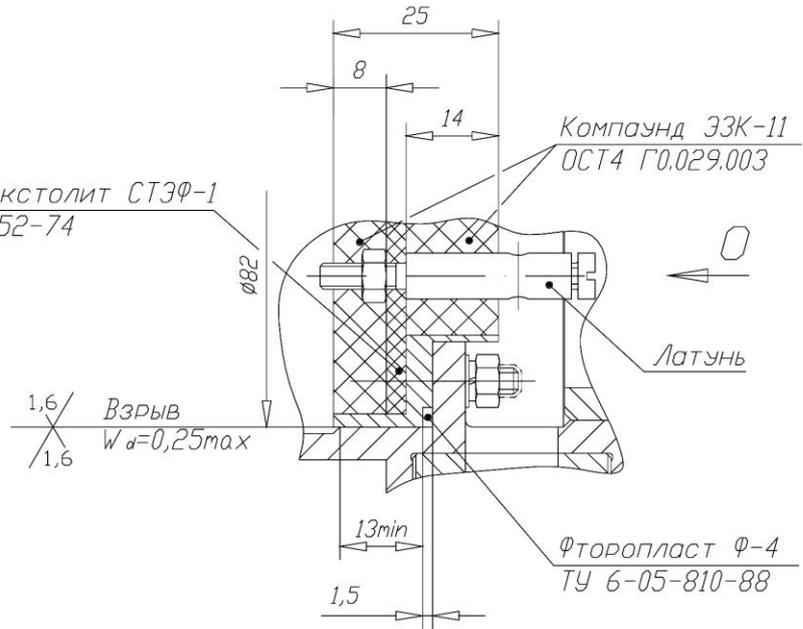
Л(1)

Клей ВК-9. Наполнитель пудра  
 алюминиевая пигментная  
 ПАП-1 ОСТ4ГО.029.204.



М(1)

Стеклотекстолит СТЗФ-1  
 ГОСТ 12652-74



РГАУ.407834.006 РЗ

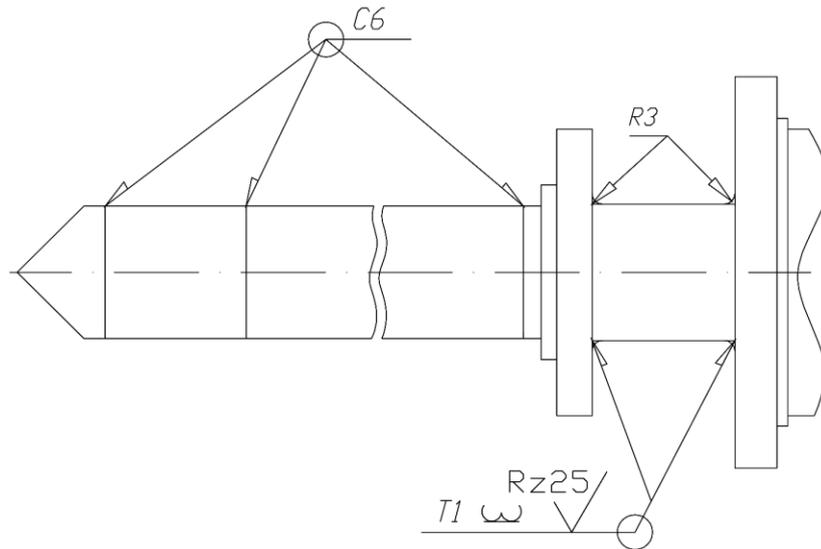
Лист

42

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Приложение М (обязательное)

Чертеж средств взрывозащиты сигнализатора уровня СУ-1С (лист 5)  
РГАУ.407834.006 ЧВ (5 из 5)



- 1.Свара дуговая в защитном газе по ГОСТ 14771-76.
- 2.Сварные швы герметичные. Величина натекания газа гелия не более  $1,33 \cdot 10^{-5}$  Па/с ( $10^{-7}$  л.мм рт.ст/с).  
Проверить способом обдува.
- 3.Сварные швы проверить на прочность наружным давлением воды  $1 \cdot 10^7$  Па ( $100$  кгс/см<sup>2</sup>) в течение 10 мин.  
Спад давления не допускается.

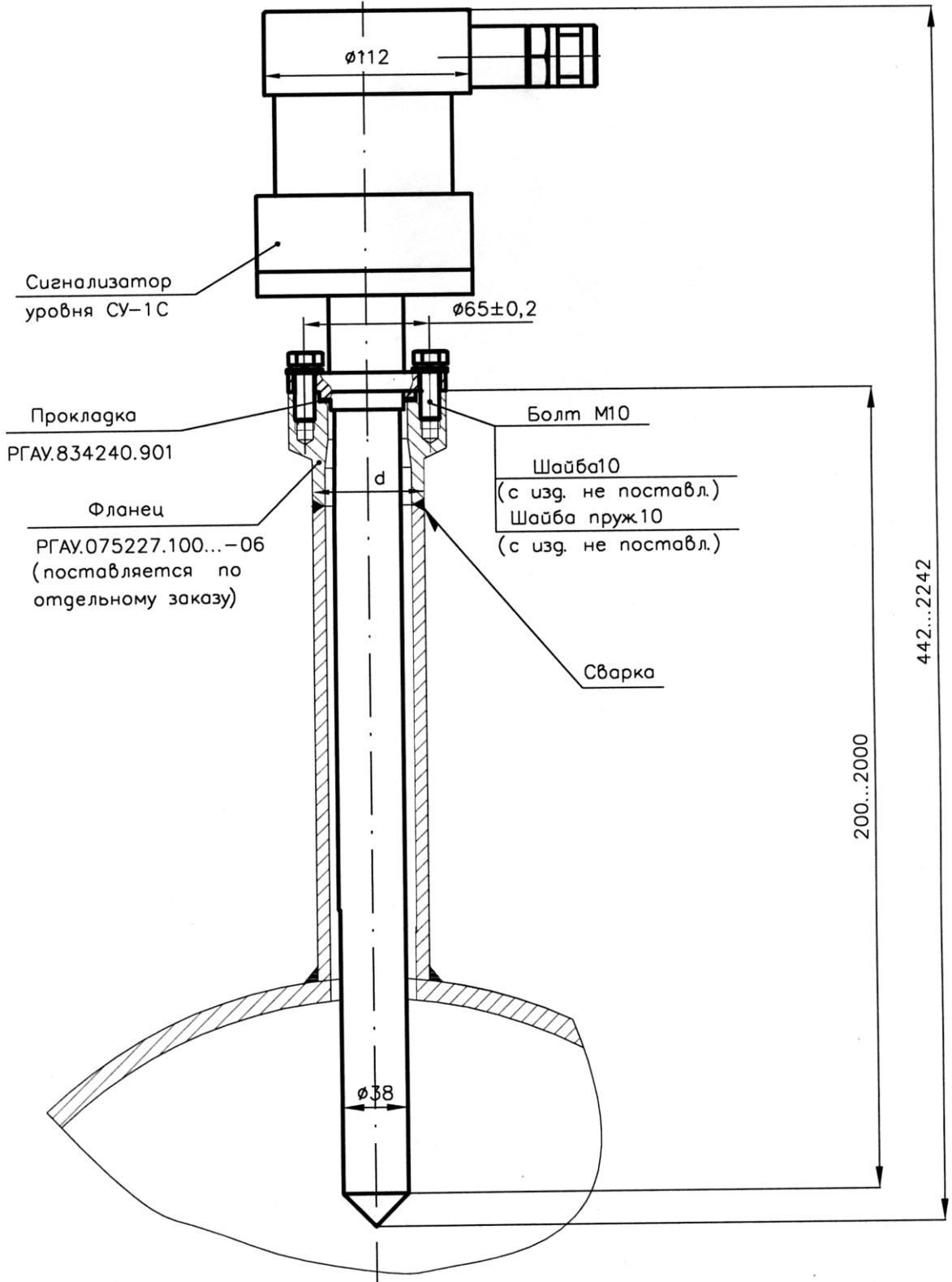
Перв. примен.	РГАУ.407834.006
Справ. №	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РГАУ.407834.006 РЗ	Лист
						43

Перв. примен.	РГАУ.4.07834.006
Справ. №	

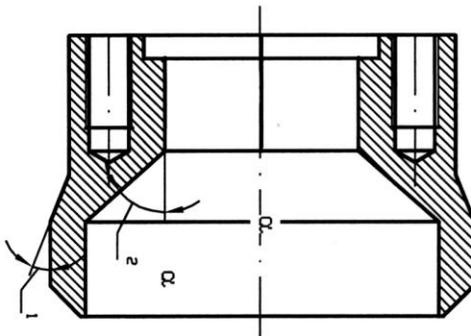
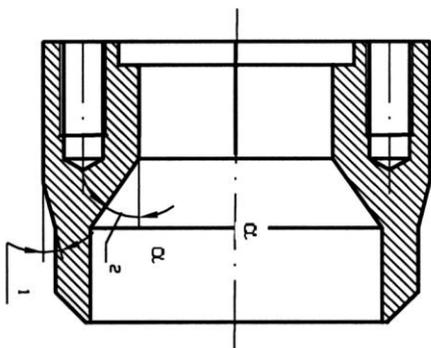
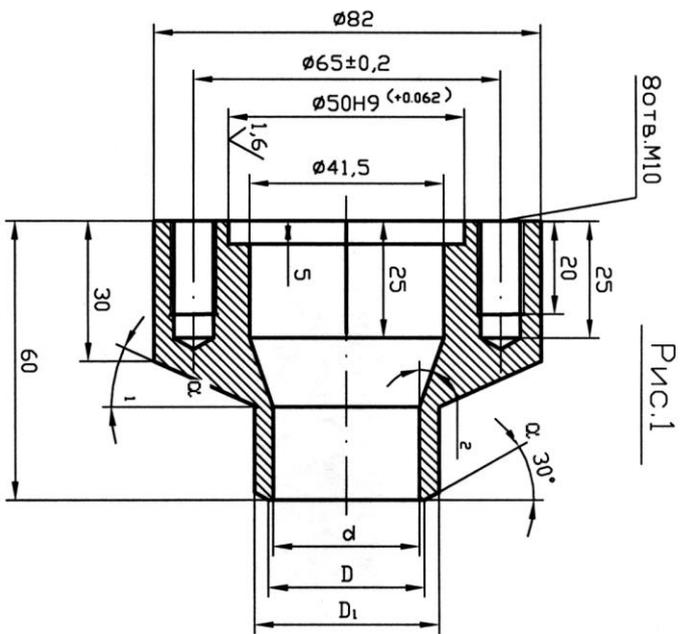
Приложение Н  
(рекомендуемое)  
Сигнализатор уровня жидкости. Монтажный чертеж.



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

Приложение П  
(рекомендуемое)

Сигнализатор уровня жидкости. Чертеж присоединительного фланца с Ду 25...100



Обозначение	Ду	Рис.	Размеры, мм			$\alpha_1$	$\alpha_2$
			d	D	D <sub>1</sub>		
РГАУ.075227.100	25	1	25	27	33	22°	28°
	-01	32	1	31	33	25°	19°
	-02	40	1	37	39	28°	8°
	-03	50	2	45	47	40°	7°
	-04	65	2	62	64	14°	35°
	-05	80	3	75	77	22°	48°
	-06	100	3	92	94	55°	55°

Перв. примен.	Справ. №
РГАУ.07834.006	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

РГАУ.407834.006 РЗ

### Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Вход. № сопр. документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	изъятых					
1	5, 14, 15, 16, 40				46				18.03.19

**ЗАКАЗАТЬ**

Перв. примен. РГАУ.4.07834.006

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

РГАУ.4.07834.006 РЭ

Лист

46