

РАДИОЛОКАЦИОННЫЙ БЕСКОНТАКТНЫЙ ДАТЧИК

Техническое описание и инструкция по эксплуатации

УЛМ4.01.000ТО

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
1. Введение	3
2. Назначение	3
3. Технические данные	3
4. Состав	4
5. Устройство и работа датчика	4
6. Обеспечение взрывозащищенности датчика	5
7. Размещение и монтаж	7
8. Пломбирование	8
9. Обеспечение взрывозащищенности при монтаже	9
10. Указание мер безопасности	10
11. Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации	10
12. Подготовка к работе и порядок работы	11
13. Измерение параметров, регулирование и настройка	12
14. Проверка технического состояния	12
15. Возможные неисправности и способы их устранения	12
16. Техническое обслуживание	12
17. Правила хранения и транспортирования	13
18. ПРИЛОЖЕНИЯ	13

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначено для изучения и правильной эксплуатации радиолокационного бесконтактного датчика УЛМ4.01.000 (в дальнейшем - датчик) уровнемеров УЛМ-11 и УЛМ-31, а также для поддержания его в постоянной готовности к работе.

1.2. Перед монтажом и пуском датчика необходимо ознакомиться с настоящим техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, а также с Руководством по эксплуатации УЛМ0.01.000 РЭ на уровнемер УЛМ-11(УЛМ-31) и документацией для пользователя ПЭВМ типа IBM PC.

1.3. Следует учесть, что техническое совершенствование датчика, не затрагивающее взрывозащиты, может иногда привести к небольшим не принципиальным расхождением текста настоящего технического описания с исполнением датчика.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Датчик представляет собой сложный стационарный радиолокационный прибор непрерывного действия.

Датчик имеет маркировку взрывозащиты "1ExdПВТ6".

Датчик устанавливается на резервуарах и предназначен для применения во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно гл.7.3 ПУЭ и другим директивным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Датчик связан с устанавливаемыми вне взрывоопасных зон блоком коммутации и источником питания уровнемера УЛМ-11 или УЛМ-31 электрическим кабелем.

2.2. Датчик предназначен для радиолокационного зондирования и формирования информации об уровне содержимого контролируемого резервуара.

2.3. Вид климатического исполнения - У1 в соответствии с ГОСТ 15150-69.2.4. По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха датчик относится к группе ДЗ в соответствии с ГОСТ 12997-84.

2.5. Условия эксплуатации датчика приведены в табл.2.1.

Таблица 2.1

Параметр условий эксплуатации	Значение параметра
Температура окружающей среды, °С	От минус 50 до +60
Атмосферное давление, кПа (мм.рт.ст.)	От 84,0 до 106,7 (от 630 до 800)
Относительная влажность, %	95 при 35 ⁰ С и более низких температурах, без конденсации влаги
Механические воздействия – вибрация амплитудой, мм не более частотой, Гц	0,1 от 5 до 25
Отклонение рабочего положения датчика от вертикального, град., не более	1
Избыточное давление или разрежение в резервуаре	обеспечивается установкой изолирующей мембраны (например, фторопластовой)
Напряжение питания на клеммной колодке датчика (от сети или вторичного источника питания системы измерения уровня УЛМ-11 или УЛМ-31), постоянный ток, В	от 20 до 36

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Диапазон измерения уровня, м	30
3.2. Высота установки датчика над предельно возможным верхним уровнем содержимого резервуара, м, не менее	0,6
3.3. Время прогрева датчика, отсчитываемое от момента подачи питающего напряжения до момента установления показаний, при температуре окружающей среды выше 0 ⁰ С, не более, мин.	10
3.4. Режим работы	непрерывный
3.5. Масса, кг не более	10
3.6. Габаритные размеры, не более	170x240x280
3.7. Полный средний срок службы до списания при техническом обслуживании согласно настоящему ТУ, лет, не менее	20
3.8. Консервация датчика – по варианту временной противокоррозионной защиты ВЗ-15 согласно ГОСТ9.014-78.	
3.9. Потребляемая мощность, ВА, не более:	
- по цепи питания	18
- по цепи нагревателя	48
3.10. Вид выходного сигнала	соответствует стандарту RS-485 (опционально может комплектоваться токовым выходом 4-20 мА)

4. СОСТАВ

Комплект поставки приведен в табл.4.1.

Наименование и условное обозначение	Количество	Примечание
Датчик УЛМ4.01.000 Паспорт УЛМ4.01.000ПС Техническое описание и инструкция по эксплуатации УЛМ4.01.000ТО	1 шт. 1 шт. 1 шт.	При поставке одному потребителю более одного датчика, поставляется 1 шт. на комплект поставки.

5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ДАТЧИКА

5.1. Устройство датчика

5.1.1. Датчик выполнен в виде законченного блока, общий вид которого приведен на рис.5.1.

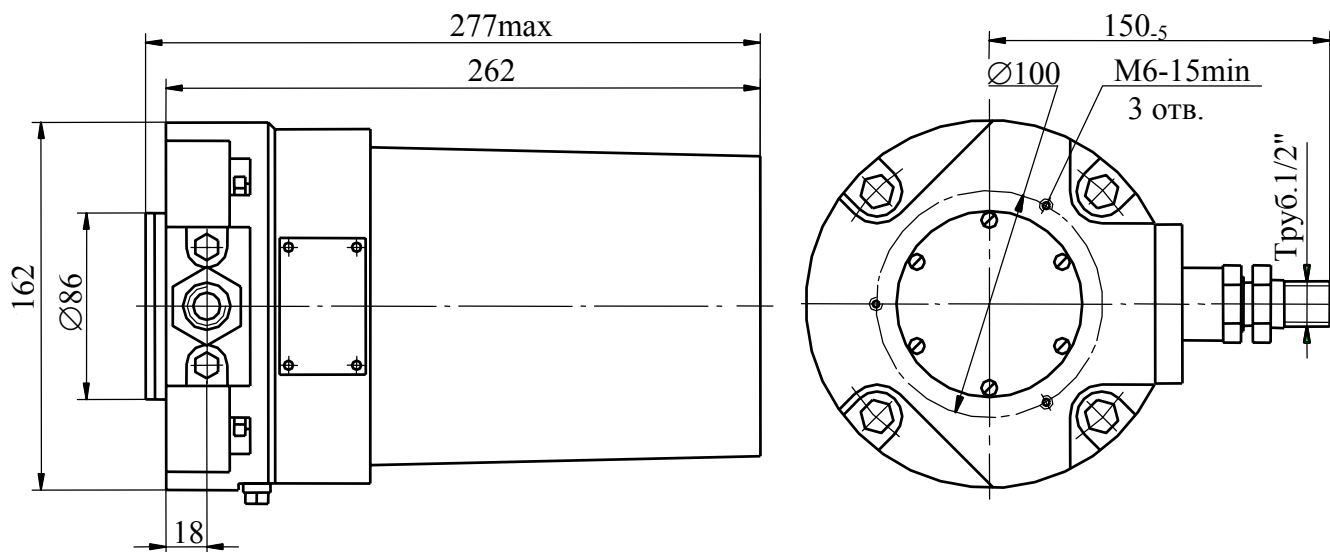


Рис.5.1. Общий вид датчика.

5.2. Принцип действия

5.2.1. В основу работы датчика положен принцип бесконтактного радиолокационного измерения расстояния до уровня раздела сред воздушная среда/содержимое контролируемой емкости. В процессе работы датчик не имеет контакта с внутренним объемом резервуара. Конструкция датчика не содержит движущихся механических частей и механизмов.

5.2.2. Питание датчика осуществляется от стандартного источника постоянного тока или от промышленной сети потребителя, при ее наличии. Значения питающих напряжений указаны в табл.2.1.

5.2.3. Стыковка датчика с блоками уровнемера УЛМ-11 (УЛМ-31) и источником питания осуществляется с помощью электрического кабеля.

6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ДАТЧИКА

6.1. Взрывозащищенность датчика достигается применением взрывонепроницаемой оболочки, которая выдерживает давление взрыва и исключает передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду.

На рис.6.1 представлен чертеж средства взрывозащиты, на котором показаны сопряжения деталей, обеспечивающих щелевую взрывозащиту. Эти сопряжения обозначены словом "взрыв" с указанием допускаемых параметров взрывозащиты: максимальной ширины и минимальной длины щелей, класса чистоты обработки поверхностей прилегания, образующие взрывонепроницаемые щели.

Взрывозащищенные поверхности защищены от коррозии антикоррозийной смазкой. Какие-либо повреждения этих поверхностей, а также их окраска не допускается.

6.2. Взрывонепроницаемость ввода кабеля достигается путем уплотнения его эластичным резиновым кольцом.

6.3. Температура наружных поверхностей взрывонепроницаемой оболочки датчика в наиболее нагретых местах при температуре окружающей среды $(60+2)^{\circ}\text{C}$ не превышает допустимую по ГОСТ 22782.0 для температурного класса электрооборудования Т6 (80°C).

6.4. Все болты и гайки, крепящие детали с взрывозащитными поверхностями, а также токоведущие и заземляющие зажимы предохранены от самоотвинчивания применением пружинных шайб, контргаек или сажаются на клей.

Наружные крепежные болты имеют головки, утопленные впотай. Доступ к ним возможен только с помощью торцевого ключа.

6.5. На съемной верхней крышке датчика имеется предупредительная надпись: "Открывать, отключив от сети" и маркировка взрывозащиты "IExdIIВТ6".

7. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

7.1. Датчик размещается над контролируемым резервуаром и устанавливается непосредственно над контрольным окном диаметром не менее 140 мм под прямым углом к линии горизонта.

7.2. Монтаж датчика выполняется путем стыковки переходного фланца датчика с фланцем контрольного окна резервуара. Присоединительные размеры для стыковки датчика с переходным фланцем приведены на рис.5.1. Габаритные размеры переходного фланца и расположение отверстий для стыковки с фланцем резервуара согласуются на этапе заказа.

Высота горловины контрольного окна резервуара совместно с присоединительным фланцем должна обеспечивать превышение стыковочной плоскости датчика над предельно возможным верхним уровнем содержимого резервуара не менее чем на 0,6 м. Плоскость фланца контрольного окна должна быть горизонтальна. Допускается отклонение от линии горизонта на угол не более 1° .

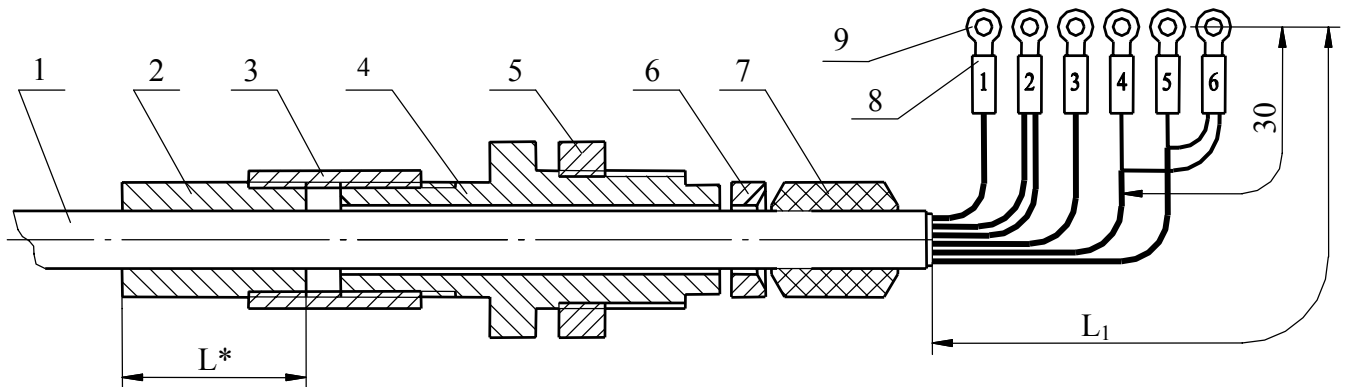
7.3. При размещении на резервуаре место установки датчика должно выбираться из соображений, чтобы в зоне измерения (угол $\pm 5^{\circ}$ относительно вертикальной оси датчика) не находились предметы или конструкции (трубы, арматура или стенки резервуара и пр.) создающие помехи распространению радиолокационного сигнала.

7.4. Прокладку кабеля во взрывоопасной зоне вести в металлической трубе. При необходимости выполнения метрологической периодической поверки отрезок трубы непосредственно

условии выполнения требований “Правил устройства электроустановок (ПУЭ-76)” и раздела 7.2 Методики поверки УЛМ0.01.000МП. Стыковка трубы с датчиком производится в соответствии с рис.6.1 и 7.3.

Допускается вести прокладку кабеля в металлорукаве ГОСТ3575-75.

7.5. Разделка кабеля приведена на рис.7.1. Для подсоединения кабеля снять верхнюю крышку датчика и произвести подсоединение в соответствии с рис.7.2. После выполнения подсоединения кабеля верхнюю крышку датчика закрыть, обеспечить затяжку крепежных болтов и их стопорение. Кабель должен быть круглого сечения с наружным диаметром от 8,5 до 11 мм. Допускается вести монтаж медным многожильным экранированным проводом с двойной изоляцией. Провод – любого типа, сечение – аналогичное указанному.



Цепь	Наименование	L ₁ , мм
1	Минус питания обогрева	40
2	+20 ... 34 В	50
3	Минус питания схемы	60
4	A	70
5	B	80
6	G	

1-Кабель КУГВЭВнг-7э×0,5
ГОСТ18404.24-73.

2-Труба 1/2"

3-Муфта 15 ГОСТ8954-75 (ГОСТ8955-75)

4-Втулка

5-Гайка

6-Шайба

7-Кольцо уплотнительное

8-Трубка по ГОСТ19004-82

9-Лепесток под винт с наружным диаметром резьбы 3,5 мм

*Длина трубы зависит от длины кабеля идущего во взрывоопасной зоне.

Рис.7.1 Разделка соединительного кабеля.

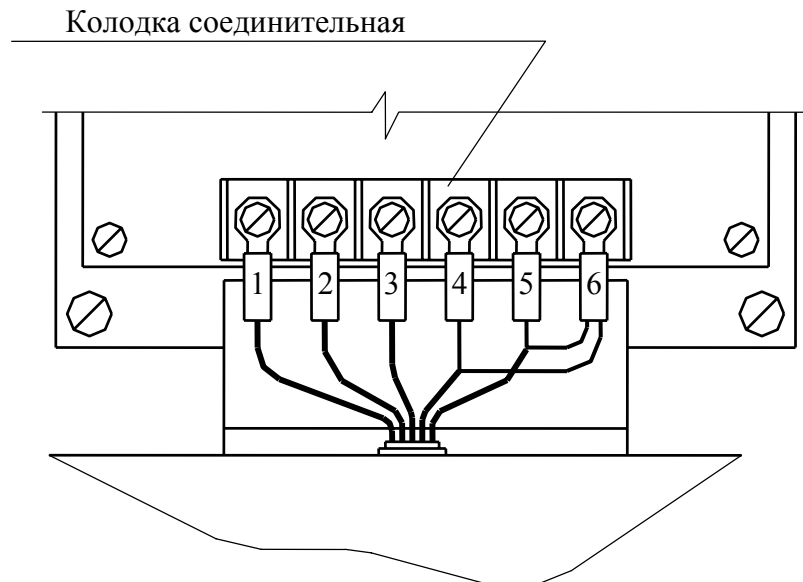
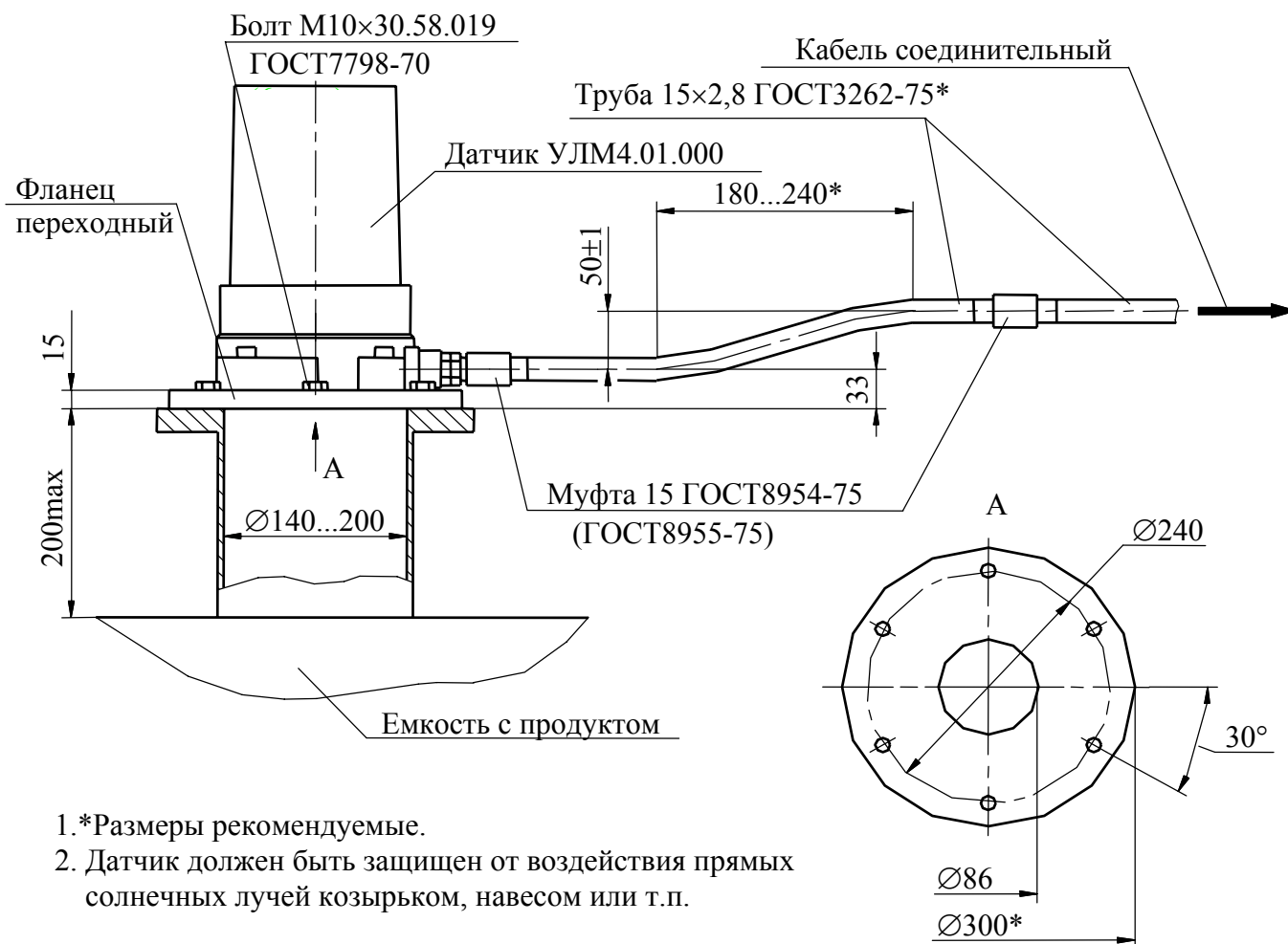


Рис.7.2. Подключение соединительного кабеля.

7.6. Монтаж датчика с устройством для поверки (контрольная шайба) при проведении периодической поверки производить в соответствии с требованиями раздела 7.2 Методики поверки УЛМ0.01.000МП и рис.7.4 настоящего Технического описания и инструкции по эксплуатации.



- 1.*Размеры рекомендуемые.
2. Датчик должен быть защищен от воздействия прямых солнечных лучей козырьком, навесом или т.п.

Рис.7.3. Схема монтажа датчика.

7.7. Монтаж датчика должен производиться в соответствии с действующими на объекте правилами и нормами.

7.8. Демонтаж датчика осуществляется в обратной последовательности.

8. ПЛОМБИРОВАНИЕ

8.1. После монтажа датчика и подключения кабеля к его соединительной колодке рекомендуется пломбирование одного из болтов крепления верхней крышки датчика.

Пломбирование производится в соответствии с правилами, действующими на предприятии-потребителе.

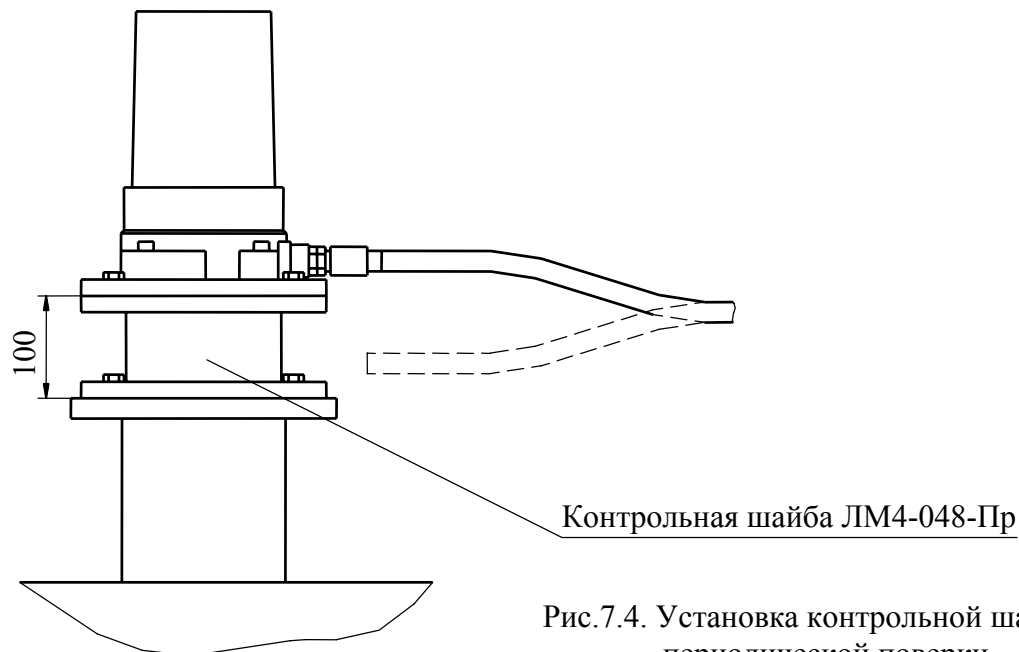


Рис.7.4. Установка контрольной шайбы при проведении периодической проверки.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ

9.1. При монтаже датчика необходимо руководствоваться:

- гл.3.4 “Электроустановки во взрывоопасных зонах” Правил эксплуатации электроустановок потребителей ПЭЭП;
- “Инструкцией по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон ВСН 332-74/ММСС СССР”;
- “Правилами устройства электроустановок (ПУЭ-76)”;
- настоящим техническим описанием и инструкцией по эксплуатации.

9.2. Датчик должен устанавливаться в зонах согласно указаниям раздела 2 «Назначение».

9.3. Перед монтажом датчик должен быть осмотрен. При этом необходимо обратить внимание на маркировку взрывозащиты и предупредительную надпись, отсутствие повреждений на деталях взрывонепроницаемой оболочки (царапины, трещины, вмятины и другие дефекты не допускаются), наличие крепежных элементов (болты, шайбы), наличие средств уплотнения для кабеля. При монтаже обратить внимание на отсутствие повреждений наружной изоляции кабеля (проводов). Особое внимание обратить на место ввода кабеля в узел кабельного ввода, где повреждение наиболее вероятно.

Все крепежные болты должны быть затянуты, съемные детали должны прилегать к корпусу взрывонепроницаемой оболочки плотно, насколько это позволяет конструкция. Детали с резьбовым креплением должны быть завинчены на всю длину резьбы и застопорены. Уплотнение кабеля должно быть выполнено самым тщательным образом, т.к. от этого зависит **Взрывонепроницаемость** оболочки.

9.4. Монтаж датчика необходимо производить в строгом соответствии с указаниями раздела 7 “Размещение и монтаж”.

Прокладку кабельной линии производить в стальной трубе в соответствии с требованиями ПУЭ.

9.5. Датчик должен быть заземлен. Место присоединения заземляющего проводника необходимо тщательно зачистить и покрыть слоем антикоррозийной смазки.

9.6. По окончании монтажа следует проверить правильность электрических соединений и сопротивление заземляющего устройства, к которому присоединяется корпус датчика. Это сопротивление должно быть не более 4 Ом.

10. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

10.1. К эксплуатации датчика могут допускаться лица, имеющие квалификацию не ниже III группы квалификации персонала, обслуживающего электроустановки, изучившие настоящую инструкцию по эксплуатации и прошедшие соответствующий инструктаж по технике безопасности.

10.2. В процессе эксплуатации датчика обслуживающий персонал должен особенно следить за состоянием средств, обеспечивающих взрывозащищенность, открывать крышку взрывозащищенной оболочки может только лицо, несущее ответственность за обслуживание.

10.3. Датчик не является источником опасности для обслуживающего персонала и окружающей природы.

10.4. Вскрывать датчик, производить монтажные и демонтажные работы с датчиком находящийся под напряжением, категорически запрещается.

11. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

11.1. При эксплуатации датчика необходимо руководствоваться гл.3.4 "Электроустановки во взрывоопасных зонах" ПЭЭП и настоящим техническим описанием и инструкцией по эксплуатации. Эксплуатация датчика должна осуществляться таким образом, чтобы соблюдались все требования и параметры, указанные в разделах 6 и 9 настоящего ТО.

11.2. В процессе эксплуатации необходимо следить за состоянием средств, обеспечивающих взрывозащищенность датчика и подвергать его систематическому внешнему осмотру и ревизии.

При осмотре обращать внимание на:

- наличие маркировки взрывозащиты;
- надежность присоединения кабеля;
- прочность крепления датчика и внешних элементов конструкции;
- отсутствие наслоений пыли и грязи на датчике;
- отсутствие вмятин, видимых механических повреждений на корпусе датчика.

Эксплуатация датчиков с поврежденными элементами и другими неисправностями категорически воспрещается.

11.3. Во время профилактических осмотров не реже одного раза в год должны выполняться следующие операции:

- проверка целостности монтажа кабеля;
- проверка затяжки болтовых соединений крышки датчика;
- проверка чистоты внешней поверхности линзы антенны (при необходимости аккуратно очистить, не нарушая и не деформируя профиль поверхности линзы);
- проверка и контроль (где это возможно) параметров взрывозащиты в соответствии с чертежом средств взрывозащиты (рис. 6.1). Отступлений не должно быть.

11.4. Ремонт датчика должен производиться в соответствии с РД 16407-89 "Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт".

12. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

12.1. Подготовку датчика к работе производить после выполнения монтажа согласно разд. 7 "Размещение и монтаж"

Обслуживание датчиков рекомендуется производить слесарю КИПиА не ниже третьего разряда, изучившему настоящее техническое описание и инструкцию по эксплуатации и прошедшему соответствующий инструктаж по технике безопасности.

Датчик отградуирован на диапазон измерения, указанный в паспорте УЛМ4.01.000 ПС.

12.2. Проверить правильность выполнения монтажа датчика на резервуаре и правильность электрической стыковки с блоками уровнемера УЛМ-11 или УЛМ-31.

12.3. Эксплуатация датчика допускается только в составе уровнемеров УЛМ-11, УЛМ-31 или их модификациях.

12.4. Включить датчик в соответствии с руководством по эксплуатации УЛМ0.01.000 РЭ на уровнемер УЛМ-11(УЛМ-31).

12.5. Провести тестовую проверку работоспособности датчика в составе уровнемера УЛМ-11 или УЛМ-31 в соответствии с руководством по эксплуатации УЛМ0.01.000 РЭ на уровнемер УЛМ-11(УЛМ-31).

12.6. Остальные работы проводить в соответствии с руководством по эксплуатации УЛМ0.01.000 РЭ на уровнемер УЛМ-11(УЛМ-31).

13. ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ, РЕГУЛИРОВАНИЕ И НАСТРОЙКА

13.1. Контроль параметров датчика производится с помощью собственных тестовых программ уровнемеров УЛМ-11 и УЛМ-31, составной частью которых являются датчики.

13.2. Регулирования и настройки после проведения монтажных работ и в процессе дальнейшей эксплуатации датчик не требует.

13.3. Инструмент необходимый при проведении профилактических работ:

- ключ 12x13;
- газовый ключ.

13.4. Порядок проведения работы:

- профилактический осмотр, проведение профилактических работ;
- профилактический осмотр со снятием датчика, проведение профилактических работ.

13.5. Профилактический осмотр, проведение профилактических работ.

13.5.1. Датчик осмотреть, очистить от грязи и пыли, проверить затяжку болтов и гаек крепления датчика на резервуаре и крепление стальной трубы с кабелем к датчику. Проверить отсутствие механических повреждений корпуса датчика и повреждений маркировки взрывозащиты.

13.6. Профилактический осмотр со снятием датчика, проведение профилактических работ.

13.6.1. Выполнить работы в соответствии с п.13.5.1.

13.6.2. Обесточить датчик.

13.6.3. Осторожно снять датчик. Осмотреть состояние линзы антенны. При необходимости тампоном со спиртом осторожно протереть линзу. Проверить целостность герметизации мембраны.

13.6.4. Установить датчик на место с соблюдением требований разд.7. Проверить затяжку крепежных деталей.

14. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

14.1. Работы проводятся в соответствии с табл.14.1.

Таблица 14.1

Проверяемые параметры	Технические требования	Периодичность проверки
1. Внешний осмотр датчика, профилактические работы	На датчике не должно быть наслоений пыли и грязи. Пломба на верхней крышке датчика должна быть в сохранности, маркировка взрывозащиты не должна быть повреждена. Корпус датчика не должен иметь механических повреждений. Болты и гайки крепления датчика должны быть затянуты до упора. Труба с кабелем должна быть надежно состыкована с датчиком.	Один раз в месяц
2. Внешний осмотр со снятием датчика, профилактические работы	На датчике и линзе антенны датчика не должно быть наслоений пыли, грязи и посторонних образований. Маркировка взрывозащиты не должна иметь повреждений. Корпус датчика не должен иметь механических повреждений. Крепежные детали должны быть надежно затянуты. Труба с кабелем должна быть надежно состыкована с датчиком.	Один раз в полгода

15. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

15.1. Ремонт датчика производится только на предприятии-изготовителе или в его представительствах.

15.2. Ремонт производится заменой датчика на исправный (см.п.11.4).

16. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

16.1. Датчик рассчитан на работу без технического обслуживания в течение всего срока службы, указанного в разделе 3 "Технические данные".

17. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

17.1. Хранение датчика на складах предприятия-изготовителя и предприятия-потребителя должно производиться согласно условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69.

17.2. Датчик в упаковке должен храниться на стеллажах.

17.3. При хранении на складах железнодорожных станций датчик не должен подвергаться воздействию атмосферных осадков.

17.4. Датчик должен транспортироваться только в упаковке в крытых железнодорожных вагонах, контейнерах, в закрытых автомашинах согласно условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69 по правилам перевозок грузов соответствующих транспортных министерств.

17.5. Расстановка и крепление ящиков с упакованными датчиками при погрузке и транспортировании должно обеспечивать устойчивое положение ящиков, исключить смещение и удары их между собой.

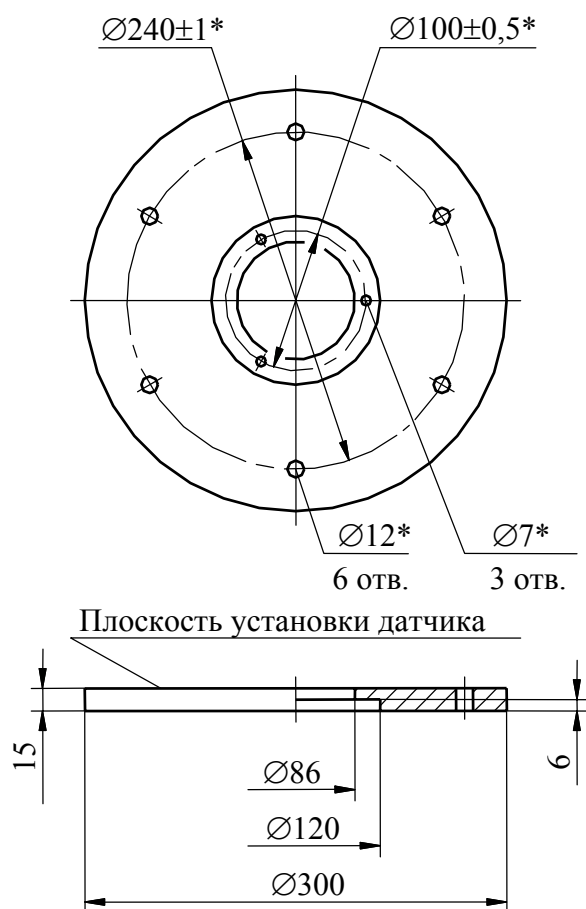
17.6. При погрузке и выгрузке датчик не должен подвергаться ударам и атмосферным осадкам.

17.7. При погрузке и транспортировании должны строго соблюдаться требования манипуляционных знаков на таре.

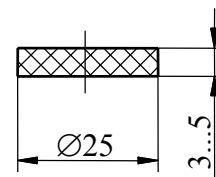
17.8. Консервация датчика должна производиться по варианту временной противокоррозионной защиты ВЗ-15 согласно ГОСТ 9.014-78.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Вариант исполнения переходного фланца



Прокладка из резины



Устанавливается между деталями поз.4 и 6 (рис.7.1.) в случае, когда датчик установлен на емкости, а соединительный кабель предполагается подключать позднее. Служит для предотвращения попадания внутрь датчика воды, грязи и т.п.

*Размеры необходимые для стыковки с датчиком и метрологической шайбой.