

Код ОКП 42 1410

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО «Предприятие
Информационно-измерительная
техника» (ООО «ИИТ»)

_____ Суслов В.М.

«_____» _____ 2007 г.

**ДАТЧИКИ УРОВНЯ
С МАГНИТОУПРАВЛЯЕМЫМИ КОНТАКТАМИ ДС
И ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ВТОРИЧНЫЕ ПВ-СУ1**

**Руководство по эксплуатации
АТУШ2.834.010 РЭ**

2007 г

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Описание и работа изделия	4
1.1. Назначение	4
1.2. Технические характеристики	6
1.3. Состав изделия	8
1.4. Устройство и работа	9
1.5. Обеспечение взрывобезопасности	12
1.6. Средства измерения, инструмент и принадлежности	14
1.7. Маркировка	14
1.8. Упаковка	15
2. Использование по назначению	16
2.1. Эксплуатационные ограничения	16
2.2. Подготовка изделия к использованию	16
2.3. Использование изделия	20
3. Техническое обслуживание	20
3.1. Общие указания	20
3.2. Меры безопасности	21
3.3. Порядок технического обслуживания	21
5. Текущий ремонт	23
6. Хранение	23
7. Транспортирование	23
Приложения	24

Настоящее руководство по эксплуатации АТУШ2.834.010 РЭ (далее РЭ) предназначено для изучения и правильной эксплуатации датчиков уровня с магнитоуправляемыми контактами ДС, предназначенных для контроля дискретного уровня жидкости, и четырехканальных вторичных преобразователей ПВ-СУ1 (барьеров взрывозащиты), обеспечивающих искробезопасность электрических цепей питания датчиков.

Перед монтажом и пуском в эксплуатацию датчиков и преобразователей необходимо ознакомиться с настоящим РЭ.

Датчики различаются количеством контрольных точек и конструктивным исполнением. Преобразователь имеет одно конструктивное исполнение. Данное РЭ распространяется на все модификации датчиков и преобразователь.

При совместном использовании датчиков и преобразователей обеспечивается эксплуатация датчиков во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно гл. 7.3 ПУЭ и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Датчики уровня ДС вне взрывоопасных зон могут применяться автономно без преобразователей.

Датчики уровня ДС могут применяться совместно с другими типами барьеров взрывозащиты, обеспечивающих искробезопасные электрические параметры согласно маркировке датчика.

Вторичные преобразователи ПВ-СУ1 могут использоваться для обеспечения взрывозащищенности других типов датчиков, обеспечивающих искробезопасные электрические параметры согласно маркировке преобразователя.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1.1. Датчики с магнитоуправляемыми контактами ДС (далее датчики) предназначены для формирования дискретного сигнала при достижении поверхностью жидкости контрольных уровней (одного или двух в зависимости от комплектации) в аппаратах и резервуарах технологических установок и резервуарных парков нефтеперерабатывающих или нефтеперекачивающих предприятий.

Датчики работоспособны в электропроводных и неэлектропроводных жидкостях (нефть, масло, вода, спирт и т.п.) и могут применяться в других отраслях промышленности с учетом технических характеристик, указанных в настоящем РЭ.

Датчики различаются количеством контрольных точек и конструктивным исполнением. Модификации датчика перечислены в таблице 1.

1.1.2. Преобразователи вторичные ПВ-СУ1 (далее преобразователи) предназначены для обеспечения взрывозащиты всех модификаций датчиков и имеют четыре независимых канала преобразования.

1.1.3. Датчики и преобразователи при совместном использовании соответствуют ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК60079-0-98), при этом для датчиков обеспечивается уровень взрывозащиты «0» («особовзрывобезопасное оборудование») и вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia» по ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК60079-11-98).

1.1.4. Датчики ДС устанавливаются во взрывоопасной зоне и имеют маркировку взрывозащиты «0ExiaПВТЗ».

1.1.5. Вторичный преобразователь ПВ-СУ1 устанавливается вне взрывоопасной зоны и имеет маркировку «[Exia]ПВ».

1.1.6. По устойчивости к климатическим воздействиям датчики и преобразователь соответствуют исполнению УХЛ категории 1 для датчиков и категории 4 для преобразователя.

1.1.7. Степень пылевлагозащиты датчиков и вторичного преобразователя соответствует исполнению IP54 согласно ГОСТ 14254-96.

Таблица 1

Учетный номер датчика	Наименование датчика	Уровень срабатывания, мм	Наличие поплавковой камеры	Назначение датчика
АТУШ5.183.100	ДС-100	/XXX При заказе указывается расстояние от точки контроля до фланца	По умолчанию поставляется без поплавковой камеры	Фланцевый, для контроля предельного уровня в 1-ой точке
АТУШ5.183.101	ДС-101	/XXX/XXX При заказе указываются расстояния от точек контроля до фланца	По умолчанию поставляется без поплавковой камеры	Фланцевый, для контроля переполнения резервуара, 2-е точки контроля
АТУШ5.183.100-01	ДС-СУ1-01	80 ± 3 мм от дна поплавковой камеры	По умолчанию поставляется с поплавковой камерой	Контроль уровня агрегатных утечек
АТУШ5.183.100-02	ДС-СУ1-02	50 ± 3 мм от дна поплавковой камеры	По умолчанию поставляется с поплавковой камерой	Контроль уровня залива, нижний пред. уровень, раб. давление до 1 Мпа
	ДС-СУ1-02В	80 ± 3 мм от дна поплавковой камеры	По умолчанию поставляется с поплавковой камерой	Контроль уровня залива, верхний пред. уровень, раб. давление до 1 Мпа
АТУШ5.183.100-03	ДС-СУ1-03	70 ± 3 мм от нижней плоскости поплавковой камеры	По умолчанию поставляется с поплавковой камерой	Перемещаемый, для контроля нижнего предельного уровня
АТУШ5.183.100-04	ДС-СУ1-04	120 ± 3 мм от нижней плоскости поплавковой камеры	По умолчанию поставляется с поплавковой камерой	Перемещаемый, для контроля верхнего предельного уровня

1.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.2.1. Сопротивление изоляции между выходными цепями и корпусом датчика, а также между искробезопасными входными цепями, выходными силовыми цепями преобразователя, цепями питания 220В преобразователя и его корпусным контактом имеет величину не менее:

- 1) в нормальных условиях 20 МОм;
- 2) при повышенной температуре 10 МОм;
- 3) при повышенной влажности 2 МОм.

1.2.2. Электрическая прочность изоляции для датчиков и преобразователей без повреждения обеспечивает в течение 1 мин при температуре окружающего воздуха (25 ± 5) °С и относительной влажности до 80 % воздействие следующего испытательного переменного напряжения с частотой 50 Гц:

- 1) между выходными цепями и корпусом датчика – 500В;
- 2) между искробезопасными входными цепями, выходными цепями преобразователя, цепями питания 220В преобразователя и его корпусным контактом – 1500 В.

1.2.3. Датчик обеспечивает формирование сигнала в виде замыкания магнитоуправляемых контактов (срабатывание датчика) при достижении поверхностью жидкости заданного уровня.

1.2.4. Значения установленных уровней срабатывания, обеспечиваемых конструкцией и технологией изготовления датчиков, имеют следующие значения:

- для датчика ДС-СУ1-01 – (80 ± 3) мм от дна поплавковой камеры при подъеме уровня жидкости с плотностью 690 кг/м³;

- для датчика ДС-СУ1-02 – (50 ± 3) мм от дна поплавковой камеры при снижении уровня жидкости с плотностью 690 кг/м³;

- для датчика ДС-СУ1-02В – (80 ± 3) мм от дна поплавковой камеры при подъеме уровня жидкости с плотностью 690 кг/м³;

- для датчика ДС-СУ1-03 – (70 ± 3) мм от нижней плоскости поплавковой камеры при снижении уровня жидкости с плотностью 690 кг/м³;

- для датчика ДС-СУ1-04 – (120 ± 3) мм от нижней плоскости поплавковой камеры при подъеме уровня жидкости с плотностью 690 кг/м³;

- для датчиков ДС-100, ДС-101 – ($xxx \pm 3$) мм от несущего фланца, где xxx – уровень срабатывания, определяемый заказом, при подъеме уровня жидкости с плотностью 690 кг/м³.

1.2.5. Разность уровней срабатывания датчика (гистерезис) при подъеме и снижении уровня жидкости не превышает 8 мм.

1.2.6. Преобразователь обеспечивает:

- формирование искробезопасного напряжения питания датчиков с параметрами $U_0=13,2$ В и $I_0=24$ мА по каждому из 4-х входных каналов;

- переключение перекидного контакта соответствующего выходного реле и включение соответствующего светодиода при срабатывании датчика, подключенного по какому-либо входному каналу.

1.2.7. Питание преобразователя осуществляется от сети переменного тока с напряжением 220 (+22,-33) В частотой (50 ± 1) Гц.

1.2.8. Потребляемая преобразователем мощность не превышает 10 ВА.

1.2.9. Перекидной контакт выходного реле по каждому каналу обеспечивает коммутацию:

- электрического тока - до 0,5 А;

- электрического напряжения - до 250 В;

- электрической мощности - до 120 ВА.

1.2.10. Допустимые значения емкости и индуктивности кабелей между одним датчиком и входом преобразователя не должны превышать следующих значений: емкость – 0,5 мкФ, индуктивность – 10 мГн. Максимальная длина кабеля между датчиком и преобразователем не должна превышать 500 м.

1.2.11. Датчики работоспособны в следующих условиях:

1) температура окружающего воздуха - от минус 45 до 60 °С;

2) температура рабочего продукта - от минус 45 до 60 °С;

3) относительная влажности – до 98 % при температуре 25 °С;

4) повышенное давление (для ДС-СУ1-02) - до 1,0 МПа;

1.2.12. Преобразователи работоспособны в следующих условиях:

1) температура окружающего воздуха - от минус 45 до 60 °С;

2) относительная влажность - до 80% при температуре 25 °С.

1.2.13. Конструктивные элементы датчиков, соприкасающиеся с рабочей средой, устойчивы к воздействию нефтепродуктов, содержащих воду и соединения

серы. Для случая выделения парафиновых фракций в конструкции датчиков ДС-СУ1-01 и ДС-СУ1-02 предусмотрена возможность очистки с помощью кипящей воды рабочей поверхности датчиков, соприкасающихся с контролируемым продуктом. Периодичность очистки для каждого конкретного случая применения датчиков определяется отдельно.

1.2.14. Датчики и преобразователь сохраняют работоспособность после пребывания в условиях:

- 1) механических нагрузок при транспортировании в соответствии с табл.2;

Таблица 2

Пиковое ударное ускорение, м/с ²	Длительность импульса, мс	Ориентировочное число ударов в минуту	Общее число ударов
147	5 - 10	20	600
97	5 - 10	20	2400

- 2) циклического изменения температуры окружающей среды от минус 65 до 70 °С (при авиатранспортировании);

- 3) кратковременного воздействия на датчики ДС-СУ1-01 и ДС-СУ1-02 кипящей воды при температуре до 100 °С.

1.2.15. Средняя наработка на отказ датчиков и преобразователей должна быть не менее 10000 часов при доверительной вероятности 0,8.

1.2.16 Полный срок службы, включая перерывы на ремонтно-профилактические работы, должен быть не менее 10 лет.

1.3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

В состав изделия при поставке входят следующие части:

- 1) Преобразователь ПВ-СУ1 – в количестве соответствующем заказу;
- 2) Датчики ДС необходимого типа – в количестве соответствующем заказу;
- 3) Дополнительно в состав датчиков ДС-СУ1-01 и ДС-СУ1-02 входят:
 - Поплавковая камера (по умолчанию датчики ДС-СУ1-01 и ДС-СУ1-02 поставляются в сборе с поплавковой камерой);
 - Комплект паронитовых прокладок 2шт. на 1шт. соответствующего датчика;

- Комплект ответных фланцев 2шт. на 1шт. соответствующего датчика;
 - Комплект крепления в соответствии с числом датчиков;
- 4) Дополнительно в состав датчика ДС-СУ1-01 входят сменные фторопластовые шайбы в количестве 3шт. с диаметрами отверстий 6, 10, 15 мм.

1.4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

1.4.1. Устройство и работа преобразователя

Преобразователь предназначен для преобразования низкоуровневых электрических сигналов магнитоуправляемых контактов датчиков в выходные сигналы постоянного тока, которые в свою очередь используются для управления срабатыванием соответствующего реле. Выходные контакты блока реле преобразователя выведены на клеммы ХТ2.

Питание преобразователя осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В частотой 50 Гц через клеммы питания ХТ3. Через понижающий трансформатор TV1 осуществляется питание преобразователя сигналов и соответственно цепей датчиков и блока реле.

Цепи датчиков запитываются от преобразователя через барьер искрозащиты, обеспечивающий для цепей датчиков вид взрывозащиты уровня "ia".

Преобразователь выполнен в виде одноплатной конструкции, содержащей четыре одинаковых независимых канала преобразования.

Конструктивно преобразователь состоит из корпуса с крышкой, внутри которого расположена плата. На крышке расположены один зеленый светодиод с маркировкой «220В», сигнализирующий о подаче на преобразователь напряжения питания 220 В и четыре красных светодиода с маркировкой "1", "2", "3", "4", сигнализирующих о срабатывании соответствующего канала преобразователя.

Ввод внешних проводов и кабелей в преобразователь осуществляется через кабельные вводы, обеспечивающие уплотнение кабелей с диаметром от 6 до 10 мм.

Шесть вводов на корпусе преобразователя имеют следующее назначение:

- Два ввода «ВХОД» предназначены для подключения четырех датчиков (возможно наличие четырех вводов ВХОД, два на нижней стороне корпуса, два на боковой стороне корпуса преобразователя);

- Один ввод «ВЫХОД» предназначен для выходных цепей преобразователя;
- Один ввод «220 В» предназначен для цепей питания 220 В.

Непосредственно к клеммам контактных групп ХТ1, ХТ2, ХТ3 провода подключаются способом "под винт".

Схемы подключения преобразователя приведены в приложении к РЭ.

1.4.2. Устройство и работа датчика ДС-СУ1-01

Датчик ДС-СУ1-01 предназначен для контроля скорости утечек нефти в магистральных и подпорных насосных агрегатах.

Критическая величина скорости утечки устанавливается с помощью поплавковой камеры ПК1 с калиброванным отверстием для стока нефти. Поплавковая камера входит в состав датчика.

Устройство и основные размеры ДС-СУ1-01 показаны в приложении к РЭ.

Датчик состоит из следующих составных частей:

- чувствительного элемента (поплавок);
- контактного устройства;
- клеммной коробки;
- поплавковой камеры ПК1.

Поплавковая камера ПК1 цилиндрической формы выполнена из стали 20 с антикоррозийным покрытием, имеет два фланца: на боковой поверхности - для соединения с трубопроводом утечек, на днище - для соединения с коллектором.

В донной части камеры имеется углубление для установки сменных шайб с калиброванными отверстиями. В комплект поставки входят 3 шайбы с диаметрами отверстий 6, 10 и 15 мм.

Сверху камера закрывается крышкой с отверстием для установки датчика и окном для промывки камеры.

Контактное устройство содержит 4 геркона, укрепленных на определенной высоте внутри трубки из нержавеющей стали с внешним диаметром 10 мм.

Трубка вставлена в отверстие крышки и закреплена на ней при помощи стягивающегося разрезного штуцера. Нижняя часть трубки герметично заварена, на верхней части трубки расположена клеммная коробка.

Чувствительный элемент выполнен в виде тороидальной поплавка с закрепленным в нем кольцевым магнитом. Поплавок надет на трубку контактного устройства. При изменении уровня жидкости поплавки перемещаются вдоль трубки. При приближении магнита к герконам контакты последних замыкаются. На трубке имеются упоры, ограничивающие рабочее перемещение поплавка.

В случае, когда скорость притока нефти из трубопровода утечек больше скорости ее стока через калиброванное отверстие, уровень нефти в поплавковой камере повышается и датчик срабатывает.

Изменение уровня срабатывания достигается перемещением трубки датчика в крышке поплавковой камеры в условиях специализированного ремонтного производства.

Очистка сливного отверстия, элементов поплавковой камеры и датчика от парафиновых осадков производится путем заливки кипящей воды в окно на крышке поплавковой камеры. Окно закрывается резьбовой заглушкой.

Клеммная коробка имеет две клеммы для соединения с датчиковыми цепями способом «под винт».

Кабельный ввод уплотняется бензостойкой резиновой прокладкой. Клеммная коробка закрыта крышкой. Степень пылевлагозащиты соответствует исполнению IP54 по ГОСТ 14254-80.

1.4.3. Устройство и работа датчика ДС-СУ1-02

Датчик ДС-СУ1-02 предназначен для контроля уровня залива подпорных насосных агрегатов в процессе их работы. Устройство и основные размеры датчика ДС-СУ1-02 показаны в приложении к РЭ.

Установочные размеры поплавковой камеры ПК2 аналогичны ПК1, но в крышке отсутствует окно для промывки камеры и увеличены толщины боковых стенок и крышки, т.к. датчик работает при давлении до 10 атмосфер.

В состоянии поставки датчик настроен так, что срабатывание контактной группы происходит при снижении уровня жидкости. Возможен вариант поставки датчика ДС-СУ1-02 с настройкой уровня срабатывания при подъеме жидкости с соответствующей отметкой в паспорте.

1.4.4. Устройство и работа датчиков ДС-100, ДС-101

Датчики ДС-100, ДС-101 предназначены для индикации заданных технологических и аварийных значений уровня жидкости в резервуарах и емкостях различного назначения.

В состав датчиков входят следующие составные части:

- штанга с контактными устройствами;
- чувствительные элементы поплавкового типа;
- клеммная коробка;
- при необходимости защитная поплавок-камера.

Для изготовления штанги используется трубка диаметром 10 мм из нержавеющей стали. Она обеспечивает расположение контактных устройств на заданных уровнях. Требуемая длина штанги, количество контактных групп, уровни срабатывания оговариваются при заказе.

Нижняя часть штанги заглушена, около верхней части расположен фланец для установки датчика на резервуар, а на верхней части – клеммная коробка.

Каждая контактная группа, выполненная на герконах типа КЭМ2, смонтированных на каркасе, закреплена на проволочном штыре и расположена внутри штанги. Количество контактных групп для датчика ДС-100 – 1, для датчика ДС-101 – 2.

Чувствительный элемент - поплавкового типа с кольцевым магнитом. Количество поплавков равно числу контактных групп. Рабочее перемещение поплавков ограничивается упорами на штанге.

Клеммная коробка датчика ДС-100 имеет 2 клеммы для соединения с двумя датчиковыми цепями способом "под винт".

Клеммная коробка датчика ДС-101 имеет 4 клеммы для соединения способом "под винт". 1-я и 2-я клемма для датчиковых цепей нижней по высоте контактной группы. 3-я и 4-я клемма для датчиковых цепей верхней по высоте контактной группы. Как правило, провода от разных контактных групп отличаются по цвету.

1.5. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ

Взрывозащищенность электрических цепей преобразователя ПВ-СУ1, предназначенных для подключения датчиков ДС с уровнем взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" вида «ia» по ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК60079-11-98) обеспечивается за счет следующих схемотехнических и конструктивных решений:

- гальванического разделения цепей питания 220В от искробезопасных цепей с помощью трансформатора TV1 (см. АТУШ5.183.301 Э3), конструкция и электрические параметры которого соответствуют требованиям ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК60079-11-98);

- ограничения выходного U_0 напряжения до 13,2В для цепей питания датчиков с помощью стабилитронов V6, V7, V7 и резистора R3 (см. АТУШ5.183.301 Э3), конструктивное исполнение и электрические параметры которых соответствуют требованиям ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК60079-11-98);

- ограничения выходного тока I_0 для цепей питания датчиков до искробезопасных значений (не более 6 мА по цепи каждого датчика, суммарно не более 24 мА) с помощью резисторов R1, R2, R4, R5, R8, R9, R10, R11 (см. АТУШ5.183.301 Э3), конструктивное исполнение и электрические параметры которых соответствуют требованиям ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК60079-11-98);

- ограничение выходной мощности для цепей питания датчиков до 0,15 Вт;

- заливкой компаундом искрозащитных элементов, обеспечивающей их неповреждаемость;

- гальванического разделения электрических цепей преобразователя ПВ-СУ1 и цепей внешних устройств с помощью электромеханических реле с (см. АТУШ5.183.301 Э3);

- наличия заземленного печатного экрана шириной 1,5 мм, отделяющего печатные проводники искроопасных и искробезопасных цепей;

- ограничения до искробезопасных значений реактивных параметров линии связи между ПВ-СУ1 и каждым из четырех датчиков (L_0 не более 10 мГн; C_0 не более 0,5 мкФ) .

- использования в качестве чувствительного элемента датчика пассивных устройств в виде герконов типа КЭМ2 при и отсутствии в схеме датчика реактивных электрических элементов.

- применением в датчике материалов и конструктивных элементов, температура нагрева которых соответствуют требованиям ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК60079-11-98).

1.6. СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Средства измерений, применяемые при эксплуатации датчиков и преобразователей должны быть поверены в соответствии с ГОСТ 8.513-84, а нестандартизованные средства измерений - аттестованы по ГОСТ 8.326-89.

1.7. МАРКИРОВКА

1.7.1. Преобразователь должен иметь маркировку, содержащую:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- наименование изделия: «ПреобразовательПВ-СУ1»;
- заводской номер и дата выпуска;
- маркировку взрывозащиты: «[Exia]ПВ»;
- наименование органа по сертификации и и номер сертификата.

Дополнительно на верхней части корпуса преобразователя должна быть расположена маркировка искробезопасных электрических параметров цепей питания датчиков и максимально допустимых значений внешних реактивных параметров (емкости и индуктивности): :

- параметры цепи питания преобразователя: « $U_m = 250\text{В}$ », « $P_o = 0,15\text{Вт}$ »;
- параметры цепи питания датчиков: « $I_o = 24\text{мА}$ », « $U_o = 13,2\text{В}$ »;
- допустимые внешние параметры: « $L_o = 100\text{ мГн}$ », « $C_o = 3\text{ мкФ}$ ».

Дополнительно на боковой части корпуса преобразователя около кабельных вводов (маркировка ВВОД) для входа цепей питания датчиков должны быть расположены наименование и маркировка искробезопасных электрических параметров цепей питания датчиков и допустимых значений внешних реактивных параметров (емкости и индуктивности):

«Искробезопасные цепи»

« $I_o = 24\text{ мА}$ » « $U_o = 13,2\text{ В}$ »

« $L_o = 100\text{ мГн}$ » « $C_o = 3\text{ мкФ}$ »

1.7.2. Датчик должен иметь маркировку, содержащую:

- наименование датчика;
- заводской номер;
- маркировку взрывозащиты «0ExiaПВТЗ»;
- температуру окружающей среды при эксплуатации датчика:

«минус $45 \leq t_a \leq +60$ °С».

1.7.3. На преобразователе возле клеммы заземления должен быть нанесен знак заземления " ⊥ ".

1.8. УПАКОВКА

1.8.1. Датчики в количестве не более 1 шт. и преобразователь в количестве не более 2 шт. должны упаковываться в отдельные картонные коробки, при этом должно быть проведено уплотнение упаковываемых изделий с помощью картонных вкладышей с целью исключения их перемещения в упаковке. В качестве картонной тары должна быть использована стандартная тара из жесткого картона или тара, изготовленная по чертежам предприятия-изготовителя, обеспечивающая при транспортировании и хранении защиту датчиков и преобразователя от воздействия климатических и механических факторов.

1.8.2. Датчики и преобразователь следует упаковывать в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 15 до 35 °С и относительной влажности 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

1.8.3. Техническая и сопроводительная документация должна быть помещена во влагонепроницаемый пакет из пленки полиэтиленовой ГОСТ 10354 и уложена в упаковку или отправлена по почте.

1.8.4. В каждую упаковку должен быть вложен упаковочный лист, содержащий:

- обозначение и серийный номер упаковываемых датчиков или преобразователей;
- дата упаковки;
- подпись или штамп ответственного за упаковку.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

2.1.1. При работе с датчиками и преобразователем должны выполняться правила работы с электрическими установками потребителя.

2.1.2. Клемма заземления "I" на корпусе вторичного преобразователя должна быть соединена с земляной шиной помещения.

2.1.3. Открывать крышки вторичного преобразователя и датчиков допускается только при отключенной сети 220 В.

2.1.4. При работе с преобразователем с открытой крышкой (при ремонте) следует соблюдать особую осторожность, т.к. отдельные точки схемы имеют относительно корпуса напряжения, опасные для жизни (220В 50Гц), к ним относятся: места крепления предохранителей, узел питания.

2.1.5. С целью исключения возможности нарушения работоспособности датчиков, потребителю запрещается самостоятельно производить перемещение упоров, ограничивающих рабочее перемещение поплавка.

2.2. ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.2.1. При монтаже датчика и преобразователя следует руководствоваться настоящим РЭ и гл.3.4. ПУЭ.

2.2.2. Преобразователь относится к электрооборудованию общего назначения и должен устанавливаться вне взрывоопасных зон.

2.2.3. Параметры линии связи преобразователя с каждым датчиком не должны превышать следующих значений:

- длина – не более 500 м;
- емкость – не более 0,5 мкФ;
- индуктивность – не более 10 мГн.

2.2.4. Подключение соединительных кабелей и кабелей питания производить при отключенном питании преобразователя.

2.2.5. Перед монтажом на объекте необходимо осмотреть датчики и преобразователь, обратив внимание на:

- маркировку взрывозащиты;
- наличие заземляющих устройств;
- целостность корпусов вторичного преобразователя и клеммных коробок датчиков.

2.2.6. Перед монтажом на объекте необходимо проверить функционирование преобразователя следующим образом:

1) подать на преобразователь напряжение питания 220 (+22,-33) В частотой (50 ± 1) Гц через контакты с маркировкой «1», «2» блока клемм питания «ХТ3», при этом должен загореться зеленый светодиод с маркировкой «220В», расположенный на передней крышке корпуса преобразователя;

2) с помощью вольтметра цифрового универсального В7-38, включенного в режим измерения напряжения, измерить напряжение между выходными искробезопасными цепями 1-го канала (контакты с маркировкой «1» и «2» блока входных клемм «ХТ1»). Напряжение должно быть равно $(12 \pm 1,2)$ В;

3) проконтролировать с помощью вольтметра цифрового универсального В7-38, включенного в режим измерения сопротивления, исходное положение перекидного контакта выходного реле 1-го канала. Контакты с маркировкой «1», «2» блока выходных клемм «ХТ2» должны быть разомкнуты (сопротивление более 10 МОм), а контакты с маркировкой «2», «3» блока выходных клемм «ХТ2» должны быть замкнуты (сопротивление менее 10 Ом);

4) замкнуть проволочной перемычкой контакты «1» и «2» блока входных клемм «ХТ1», имитируя срабатывание датчика по 1-му каналу, при этом должен загореться красный светодиод с маркировкой «1» на передней крышке корпуса преобразователя;

5) проконтролировать с помощью вольтметра цифрового универсального В7-38, включенного в режим измерения сопротивления, переключение перекидного контакта выходного реле 1-го канала на время замыкания контактов 1-го канала. Контакты с маркировкой «1», «2» блока выходных клемм «ХТ2» должны быть замкнуты (сопротивление должно стать менее 10 Ом), а контакты с маркировкой

«2», «3» блока выходных клемм «ХТ2» должны быть разомкнуты (сопротивление должно стать более 10 МОм);

б) повторить операции 2), 3), 4), 5) последовательно на 2, 3 и 4 каналах.

Примечания:

1. Каналы 2, 3 и 4 имеют входные контакты в блоке входных клемм «ХТ1» соответственно с маркировкой «3» и «4», «5» и «6», «7» и «8», а также выходные контакты в блоке выходных клемм «ХТ2» соответственно с маркировкой «4», «5», «6»; «7», «8», «9»; «10», «11», «12».

2. Перед операциями контроля состояния свободных (без закрепленных проводов) контактов необходимо завернуть до упора винт контакта, т.к. контакт с незафиксированным винтом не обеспечивает гальванической связи с платой преобразователя.

2.2.7. Перед монтажом на объекте необходимо проверить работоспособность датчиков следующим образом:

2.2.7.1. Для проверки датчика ДС-СУ1-01 в сборе с поплавковой камерой:

1) подключить вольтметр цифровой универсальный В7-38, включенный в режим измерения сопротивления, к выходным контактам датчика;

2) переместить поплавок из крайнего нижнего в крайнее верхнее положение (между ограничителями), для чего переместить датчик в сборе с поплавковой камерой из положения клеммной коробкой вверх в положение клеммной коробкой вниз, при этом состояние контактов должно измениться из разомкнутого в замкнутое;

3) вернуть датчик в сборе с поплавковой камерой в исходное положение клеммной коробкой вверх, при этом контакты должны разомкнуться.

2.2.7.2. Для проверки датчика ДС-СУ1-02 в сборе с поплавковой камерой:

1) подключить вольтметр цифровой универсальный В7-38, включенный в режим измерения сопротивления, к выходным контактам датчика;

2) переместить поплавок из крайнего нижнего в крайнее верхнее положение (между ограничителями), для чего переместить датчик в сборе с поплавковой камерой из положения клеммной коробкой вверх в положение клеммной коробкой вниз, при этом состояние контактов должно измениться из замкнутого в разомкнутое.

3) вернуть датчик в сборе с поплавковой камерой в исходное положение клеммной коробкой вверх, при этом контакты должны замкнуться;

2.2.7.3. Для проверки датчика ДС-СУ1-02В в сборе с поплавковой камерой:

1) подключить вольтметр цифровой универсальный В7-38, включенный в режим измерения сопротивления, к выходным контактам датчика;

2) переместить поплавок из крайнего нижнего в крайнее верхнее положение (между ограничителями), для чего переместить датчик в сборе с поплавковой камерой из положения клеммной коробкой вверх в положение клеммной коробкой вниз, при этом состояние контактов должно измениться из разомкнутого в замкнутое;

3) вернуть датчик в сборе с поплавковой камерой в исходное положение клеммной коробкой вверх, при этом контакты должны разомкнуться.

2.2.7.4. Для проверки датчиков ДС-100, ДС-101, ДС-СУ1-04:

1) подключить вольтметр цифровой универсальный В7-38, включенный в режим измерения сопротивления, к выходным контактам первой (нижней по высоте) контактной группы датчика;

2) переместить поплавок из крайнего нижнего в крайнее верхнее положение (между ограничителями), для чего переместить датчик из положения клеммной коробкой вверх в положение клеммной коробкой вниз, при этом состояние контактов должно измениться из разомкнутого в замкнутое;

3) вернуть датчик в сборе с поплавковой камерой в исходное положение клеммной коробкой вверх, при этом контакты должны разомкнуться;

4) операции пп.1) и 2) повторить для второй контактной группы (второй по высоте), если она используется в датчике.

2.2.7.5. Для проверки датчиков ДС-СУ1-03:

1) подключить вольтметр цифровой универсальный В7-38, включенный в режим измерения сопротивления, к выходным контактам датчика;

2) переместить поплавок из крайнего нижнего в крайнее верхнее положение (между ограничителями), для чего переместить датчик из положения клеммной коробкой вверх в положение клеммной коробкой вниз, при этом состояние контактов должно измениться из замкнутого в разомкнутое;

3) вернуть датчик в сборе с поплавковой камерой в исходное положение клеммной коробкой вверх, при этом контакты должны замкнуться.

2.2.8. Перед монтажом на объекте в датчике ДС-СУ1-01 необходимо установить требуемую скорость слива, для чего:

- 1) снять крышку поплавковой камеры с датчиком;
- 2) в днище поплавковой камеры установить шайбу с требуемым диаметром сливного отверстия;
- 3) установить крышку с датчиком на корпус поплавковой камеры.

Примечание: Датчик ДС-СУ1-01 поставляется с установленной шайбой с отверстием диаметром 10 мм.

2.2.9. Установить преобразователь и датчики на объект согласно требованиям габаритно-установочного чертежа объекта.

Примечание: В комплект поставки датчиков ДС-СУ1-01 и ДС-СУ1-02 входят ответные фланцы под сварку, паронитовые прокладки и полный комплект крепления для них.

2.2.10. Подсоединить датчики к преобразователю согласно схеме подключения, приведенной в приложении к РЭ.

2.2.11. Все операции осмотра и проверки функционирования датчиков и преобразователей проводится вне взрывоопасной зоны перед монтажом на объекте.

3.3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Эксплуатация датчиков и преобразователей должна производиться в соответствии с требованиями гл.3.4 ПУЭ, настоящего РЭ, а также других инструкций, действующих в данной отрасли промышленности.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

При эксплуатации датчики и преобразователи должны подвергаться периодическим внешним осмотрам и техническому обслуживанию.

3.2. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

3.2.1. При эксплуатации датчиков и преобразователей необходимо руководствоваться следующими требованиями:

- 1) общими требованиями безопасности согласно ГОСТ 12.2.003;
- 2) требованиями взрывобезопасности согласно ГОСТ Р51330.0-99, ГОСТ Р51330.10-99;
- 3) требованиями главы 3.4. ПУЭ.

3.2.2. По способу защиты человека от поражения электрическим током датчик относится к классу III, преобразователь – к классу 0I по ГОСТ 12.2.007.0.

3.2.3. При работе с датчиками и преобразователем категорически запрещается:

- проводить любые монтажные или наладочные операции при поданном на преобразователь напряжении питания 220В;
- эксплуатировать систему при отсутствии защитного заземления.

3.3. ПОРЯДОК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

3.3.1. При внешнем осмотре датчиков и преобразователей необходимо проверить:

- прочность крепления преобразователя и винтов заземляющих соединений;
- отсутствие обрывов, повреждений изоляции соединительных кабелей;
- надежность подключения кабелей;
- отсутствие обрывов заземляющих проводов;
- отсутствие пыли и грязи на корпусах, отсутствие вмятин и др. видимых механических повреждений;
- отсутствие отложений парафина в поплавковой камере ДС-СУ1-01 (при необходимости удалить отложения кипятком).

Эксплуатация датчиков и преобразователей с повреждениями и неисправностями категорически запрещается.

3.3.2. Периодичность технического обслуживания датчиков и преобразователей устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже 1 раза в 1 год.

3.3.3. В процессе технического обслуживания должны быть выполнены следующие мероприятия:

- осмотр датчика и преобразователя в соответствии с п. 3.3.2.;
- при необходимости, очистка поплавковых камер и элементов датчиков от парафиновых фракций и других осадков;
- проверка работоспособности системы сигнализации в целом.

Проверка работоспособности системы сигнализации в целом проводится следующим образом.

Для проверки датчиков ДС-СУ1-01 и ДС-СУ1-02 (после их очистки от парафиновых фракций и других осадков) необходимо переместить поплавок в противоположное крайнее положение. При этом должен сработать соответствующий канал преобразователя ПВ-СУ1 и звуковая или световая сигнализация.

Проверка датчиков ДС-СУ1-03, ДС-СУ1-04, ДС-100, ДС-101 может проводиться двумя способами:

- 1) Проверка датчика без демонтажа с объекта контроля.

Такая проверка проводится в тех случаях, когда имеется возможность заполнить (или опорожнить) резервуар контролируемым продуктом до уровня срабатывания датчика. Тогда при достижении предельного уровня должен сработать датчик и соответствующий канал преобразователя ПВ-СУ1 и звуковая или световая сигнализация.

- 2) Проверка датчика при демонтаже с объекта контроля.

Такая проверка проводится в случае отсутствия возможности изменения уровня контролируемого продукта в резервуаре до предельных уровней. В этом случае проверяемый датчик необходимо демонтировать с объекта контроля. Затем, не отсоединяя его выходной кабель от системы сигнализации, провести проверку работоспособности путем принудительного перемещения поплавка в противоположное крайнее положение. При этом должен сработать соответствующий канал ПВ-СУ1 и звуковая или световая сигнализация.

4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Ремонт датчиков и преобразователя должен производиться в соответствии с требованиями РД16.407-87, гл.3.4 ПУЭ в условиях специализированного ремонтного производства.

5. ХРАНЕНИЕ

5.1. Хранение датчиков и преобразователей должно производиться в упаковке предприятия-изготовителя в соответствии с разделом 6 ГОСТ 12997.

5.2. Датчики и преобразователи должны храниться в упаковке предприятия-изготовителя в хранилище в условиях, соответствующих условиям 2С по ГОСТ 15150-69 при отсутствии в окружающей среде паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей в течение до 10 лет.

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1. Транспортирование датчиков и преобразователей должно производиться в упаковке предприятия-изготовителя в соответствии с разделом 6 ГОСТ 12997.

6.2. Транспортирование может выполняться железнодорожным, автомобильным, воздушным или водным транспортом на любые расстояния без ограничения скорости и высоты для воздушного транспорта.

6.3. Условия транспортирования: закрытые неотапливаемые отсеки различного вида транспорта либо открытые транспортные средства при условии дополнительной защиты упаковки датчиков и преобразователей от атмосферных осадков и брызг воды.

6.3. При транспортировании упакованные датчики и преобразователи могут быть уложены друг на друга (не более 4 упаковок по высоте согласно манипуляционным знакам), при этом они должны быть закреплены в транспортных средствах с целью исключения их свободного передвижения в процессе транспортирования.

**ПЕРЕЧЕНЬ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ И ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ,
РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ**

Наименование	Обозначение документа или краткая техническая характеристика
Вольтметр цифровой универсальный В7-38	Тг2.710.010 ТУ

Примечания:

1. Допускается замена средств измерений другими, обеспечивающими необходимую точность измерений.

2. Все средства измерений должны быть поверены в соответствии с ГОСТ 8.513-84, а не стандартизованные средства измерений - аттестованы по ГОСТ 8.326-89.

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Лист
ГОСТ 8.326-89	ГСОЕИ. Метрологическая аттестация средств измерений	24
ГОСТ 8.513-84	ГСОЕИ. Поверка средств измерения. Организация и порядок проведения	24
ГОСТ 12.2.003	ССБТ	21
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности	21
ГОСТ 12.2.021	ССБТ. Электрооборудование взрывозащищенное. Порядок согласования технической документации, проведения испытаний, выдачи заключений и свидетельств	21
ГОСТ 10534	Пленка полиэтиленовая	15
ГОСТ 12997-84	Изделия ГСП. Общие технические условия	23
ГОСТ 14254-96	Изделия электротехнические. Оболочки. Степени защиты. Обозначения. Методы испытаний	4
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.	4
ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК60079-0-98)	Электрооборудование взрывозащищенное. Общие требования. Часть 0	4, 13
ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК60079-11-99)	Электрооборудование взрывозащищенное. «Искробезопасная электрическая цепь i». Часть 11	4, 13
ПУЭ	Правила устройства электроустановок. Изд. 6, 2000	4, 16, 21
РД-06.02-72.60.00-КТН-059-1-05	Автоматизация и телемеханизация магистральных нефтепроводов. Основные положения	4