



ООО ПРЕДПРИЯТИЕ
“ОРГТЕХАВТОМАТИКА”

ДАТЧИК УРОВНЯ ДУ-02S

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ОТА214.00.00.000 РЭ

(Редакция V3.3)

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения и руководства персоналом, выполняющим работы с датчиком уровня ДУ-02ТА214.00.00.000 (далее по тексту – датчиком). Руководство по эксплуатации содержит данные о датчике, принципе его действия в целом, а так же указания по работе с датчиком при его монтаже, калибровке и эксплуатации.

При работе с датчиком необходимо строго соблюдать, установленные на предприятии-потребителе датчика, правила техники безопасности и охраны труда при выполнении работ на оборудовании, на котором монтируется датчик, а также правила и меры безопасности, приведенные в настоящем Руководстве по эксплуатации.

Персонал, проводящий работы с датчиком, должен иметь соответствующий уровень квалификации и быть допущенным к выполнению всех работ с датчиком.

К работе с датчиком персонал допускается только после изучения настоящего Руководства

1 Назначение

Датчик уровня ДУ-02S (далее по тексту – датчик) предназначен для измерения уровня жидкости с относительной диэлектрической проницаемостью от 1,8 до 3 в емкостях, баках, резервуарах (далее по тексту – баках) и выдачи цифрового сигнала для отображения, передачи, регистрации уровня или вычисления объема во внешних устройствах. Жидкость, находящаяся в баке, не должна вызывать коррозии деталей рабочей части датчика.

2 Технические характеристики

Основные технические характеристики датчика приведены в таблице.

Наименование характеристики или параметра	Ед. изм.	Значение	Примечания
1 Длина рабочей части датчика (базовое исполнение)	мм	700 ± 1	От 300 до 3500 мм макс.*
2 Минимальная длина рабочей части датчика базового исполнения после обрезки	мм	300	
3 Напряжение источника питания постоянного тока	В	От 9 до 30	Uпит
4 Ток потребления от источника питания	мА	от 15 до 25	
5 Максимальный диапазон вывода данных в коде	бит	от 0 до 1023 или от 0 до 2047 или от 0 до 4095	Вводится пользователем после калибровки
6 Основная допустимая погрешность измерения в статическом режиме	%	±0,25	От диапазона
7 Разрешающая способность по выходу в кодах	%	0,1	При 0...1023 бит
8 Максимальное число точек тарировки		254	
9 Максимальный объем тарированной емкости	литр	99999	
10 Период усреднения результатов измерений в динамическом режиме	сек	12 или 25	Выбирается пользователем
11 Цифровой интерфейс		RS485 RS232	Выбирается пользователем при заказе
12 Режим выдачи данных		Однократно Период. бинарн Период. симв. ASCII	Выбирается пользователем
13 Период выдачи данных в режиме «Период. ...»	сек	От 1 до 127	Выбирается пользователем
14 Скорость выдачи данных	Бод	9600, 19200, 56000, 57600, 115200	Выбирается пользователем
15 Диапазон рабочих температур	°С	От минус 30 до +65	
16 Диапазон измеряемых и выводимых значений температуры датчика	°С	От минус 40 до +100	
17 Точность измерения температуры	°С	± 1	
18 Степень защиты корпуса и разъема кабеля от пыли и влаги		IP67	
19 Габаритные размеры датчика (базовое исполнение)	мм	76x76x738	См. рис.1

* - датчики, с длиной рабочей части отличной от базовой (от L=100 мм до L=3000 мм с шагом ΔL=100 мм), изготавливаются под заказ и могут обрезаться не более чем на 10% от длины.

3 Комплект поставки

3.1 В состав комплекта поставки датчика входят:

Наименование	Количество	Примечания
1 Датчик уровня ДУ- 02S	1	
2 Комплект монтажных деталей	1	Состав комплекта см. п. 3.2
3 Программное обеспечение для калибровки и тарировки датчика	1	По E-mail
4 Руководство по эксплуатации	1	По E-mail
5 Паспорт	1	По E-mail

3.2 В состав комплекта монтажных деталей входят:

Наименование	Количество	Примечания
1 Герметизирующая прокладка	1	
2 Изолирующий колпачек	1	
3 Винт самосверлящий Ø4,0 x 25 мм	3	
4 Винт самосверлящий Ø4,0 x 25 мм	1	С отверстием для пломбирования
5 Кабель соединительный ОТА202.01.00.000 с ответной частью разъема для подключения датчика ДУ-02S к цепям питания и интерфейса	8 м	
6 Гофрошланг Ø 10 мм	8 м	Допускается Ø до 16 мм
7 Пломба номерная	1	
8 Проволока пломбирочная	0,25 м	
9 Шаблон для сверления отверстий	1 шт.	

3.3 По отдельному заказу могут поставляться:

- гальванически развязанный адаптер RS485-USB для подключения датчика с интерфейсом RS485 к ПЭВМ при калибровке и тарировке;
- гальванически развязанный адаптер RS232-USB для подключения датчика с интерфейсом RS232 к ПЭВМ при калибровке и тарировке;
- гальванически развязанный преобразователь напряжения (9...30) В в 12В STN 0930-12-08;
- приспособление для установки колпачка;
- кабель технологический ОТА195.05.00.000 для проверки ДУ-02S на работоспособность в условиях эксплуатации;

3.4 Расходные материалы (герметик, силикон) в комплект поставки не входят.

3.5 Пример заказа:

- датчик в базовом исполнении (длина рабочей части=700 мм) с интерфейсом RS485:
«Датчик уровня ДУ-02S4»;
- датчик в базовом исполнении с интерфейсом RS232:
«Датчик уровня ДУ-02S2»
- датчик с интерфейсом RS485 и длиной рабочей части 1400 мм:
«Датчик уровня ДУ-02S4 L=1400 мм»;
- датчик с интерфейсом RS232 и длиной рабочей части 3000 мм:
«Датчик уровня ДУ-02S2 L=3000 мм».

4 Устройство и работа

4.1 Устройство

Внешний вид датчика приведена на рис. 1.

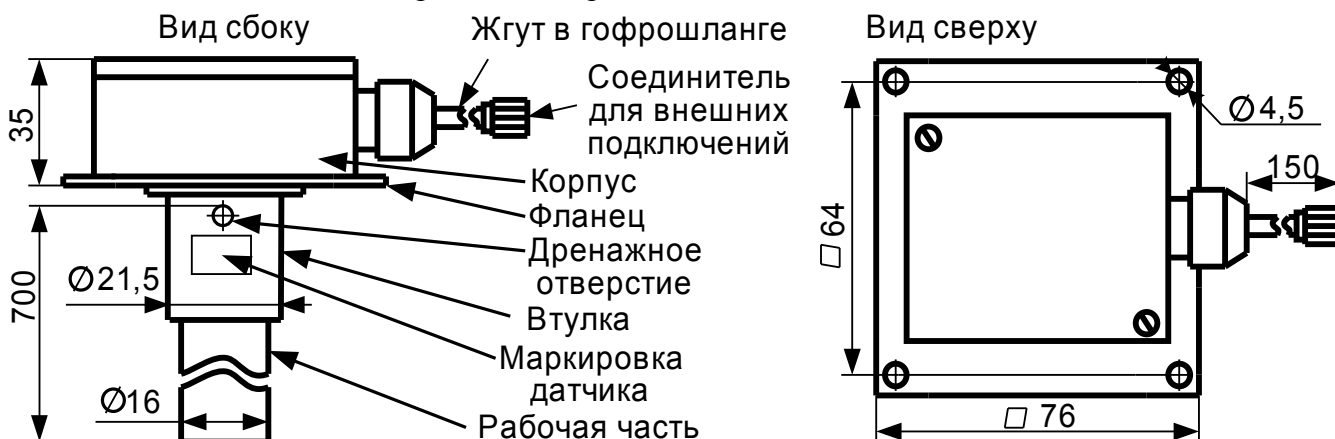


Рис.1 Габаритные и крепежные размеры датчика ДУ-02S базового исполнения

Датчик состоит из корпуса, фланца, втулки, рабочей части и жгута проводов в гофрошланге с соединителем для внешних подключений.

В корпусе датчика смонтирована печатная плата электронной части датчика. Корпус со степенью защиты IP67 закреплен на верхней части фланца. Из корпуса через герметизирующий штуцер выходит жгут проводов, оканчивающийся соединителем для подключения внешних цепей датчика при его калибровке, тарировке и штатной работе.

Рабочая часть датчика, состоящая из наружной трубы и внутреннего изолированного стержня, образующих конденсатор, предназначена для погружения в жидкость, уровень которой контролирует датчик.

Длина рабочей части датчика (см. рис. 1) равна расстоянию от нижнего края наружной трубы датчика до верхнего края дренажного отверстия.

ВНИМАНИЕ:

1) наружная труба рабочей части, втулка, фланец и корпус датчика (см. рис.1) электрически соединены в датчике с цепью «Общий» питания (см. рис.2)!

2) для проникновения жидкости внутрь рабочей части дренажное отверстие рабочей части датчика и щели изолирующего колпачка не должны быть закрыты посторонними предметами!

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право внесения в датчик изменений, не ухудшающих его технических и эксплуатационных характеристик, без отражения внесенных изменений в эксплуатационной документации.

4.2 Работа

4.2.1 В датчике применен емкостной принцип измерения уровня, основанный на зависимости емкости конденсатора от диэлектрической проницаемости среды между его обкладками.

Электронная часть датчика измеряет емкость конденсатора и преобразует её в цифровой код, поступающие через соединитель на внешние устройства.

4.2.3 Данные в кодах могут выводиться только в прямом коде.

В прямом коде значению пустого бака соответствует код 0, а полному – 1023 (или 2047 или 4095) определяемому при калибровке и вводимому после калибровки.

4.3 Протокол обмена по RS485 или RS232 в штатном режиме

В штатном режиме датчик может работать в режимах выдачи данных, определяемых пользователем при вводе в эксплуатацию:

Режим выдачи данных	Код команды	Слово запроса в HEX кодах (символьно ASCII)	Слово ответа датчика в HEX кодах (символьно ASCII)	Примечания
Выдать данные однократно в бинарном виде	06	0x31 0x01 0x06 0xRR	0x3E 0x01 0x06 0xXX 0xNNNN 0xZZZZ 0xRR	1)
Выдать данные однократно в символьном виде ASCII (текстовый формат)	DO	(DO)	(F=ZZZZ t=XX N=NNNN.0 <CR><LF>)	2)
Выдать данные периодически в бинарном виде	07	0x31 0x01 0x07 0xRR	0x3E 0x01 0x07 0xXX 0xNNNN 0xZZZZ 0xRR	3)
Выдать данные периодически в символьном виде ASCII (текстовый формат)	DP	(DP)	(F=ZZZZ t=XX N=NNNN.0 <CR><LF>)	4)

Пояснения к таблице:

Примечание 1):

Структура слова запроса:

- 0x31- префикс запроса, всегда равный числу 31 при сетевой или автономной работе;
- 0x01 - сетевой адрес датчика, в примере 1, при работе датчика с блоком GPS, диапазон адресов датчика от 00 до FF в HEX кодах (от 0 до 255 десятичных);
- 0x06 - код команды, которую должен выполнить датчик – в данном случае «выдать текущие данные однократно»;
- 0xRR - контрольная сумма. Контрольная сумма рассчитывается по методу полинома или табличным методом. Расчет контрольной суммы проводится для всех полей слова. Алгоритмы расчетов приведены в приложении к настоящему Руководству.

Структура слова ответа:

- 0x3E - префикс ответа, всегда равный числу 3E при сетевой или автономной работе - восьмибитовое число;
- 0x01 - сетевой адрес датчика;
- 0xXX - текущее значение температуры датчика восьмибитовое число в дополнительном коде;
- 0xNNNN - текущее значение уровня жидкости в кодах (в пределах данных тарифовочной таблицы) - шестнадцатибитовое число;
- 0xZZZZ - служебные данные - шестнадцатибитовое число, используются внешним устройством только для проверки правильности контрольной суммы, переданной в ответе датчика на запрос.

Примечание 2):

Структура слова запроса:

- DO – выдать данные однократно символьно ASCII

Структура слова ответа:

- F=ZZZZ - текущее значение частоты, строка состоит из четырех символов, составляющих шестнадцатибитовое число в HEX коде;
- t=XX - текущее значение температуры, строка состоит из двух символов, составляющих восьмибитовое число в дополнительном коде;
- N=NNNN - текущее значение уровня жидкости в кодах, строка состоит из четырех символов, составляющих шестнадцатибитовое число в HEX коде;
- <CR><LF> - непечатаемые (служебные ASCII) символы.

Примечание 3):

Слово запроса и слово ответа датчика на выдачу данных «Периодически в бинарном виде» отличаются от слова запроса и слова ответа датчика на выдачу данных «Однократно в бинарном виде» только значением код команды- он должен быть 0x07 в HEX кодах.

Примечание 4):

Структура слова запроса:

- DP – выдать данные периодически символьно ASCII

Структура слова ответа:

- не отличается от выдаваемого в режиме выдачи однократно в символьном виде ASCII (текстовый формат)

4.3.5 Для передачи байтов пакета используется стандартный UART, с одним стоп битом.

Передача каждого вида данных начинается со старшего бита. При передаче многобайтных параметров порядок следования байт от младшего к старшему.

При задании режимов выдачи «Период. бинарн» - выдать данные периодически в бинарном виде или «Период. симв. ASCII» - выдать данные периодически в символьном виде ASCII, датчик, после подачи напряжения питания, выдает данные с периодом выдачи, заданным при вводе в эксплуатацию. Диапазон задаваемых значений периода выдачи данных - от 1 до 127 сек.

Если в режиме штатной работы датчик получает команду с режимом выдачи отличным от заданного при вводе в эксплуатацию, датчик переходит на выдачу данных в режиме выдачи в формате полученной команды до выключения питания или получения другой команды.

4.4 Схемы и правила подключения

Схемы подключения датчика при калибровке, тарировке и штатной работе (при эксплуатации) приведены - на рис. 2 и 3.

Неправильное подключение может привести к выходу из строя датчика или/и внешнего устройства!

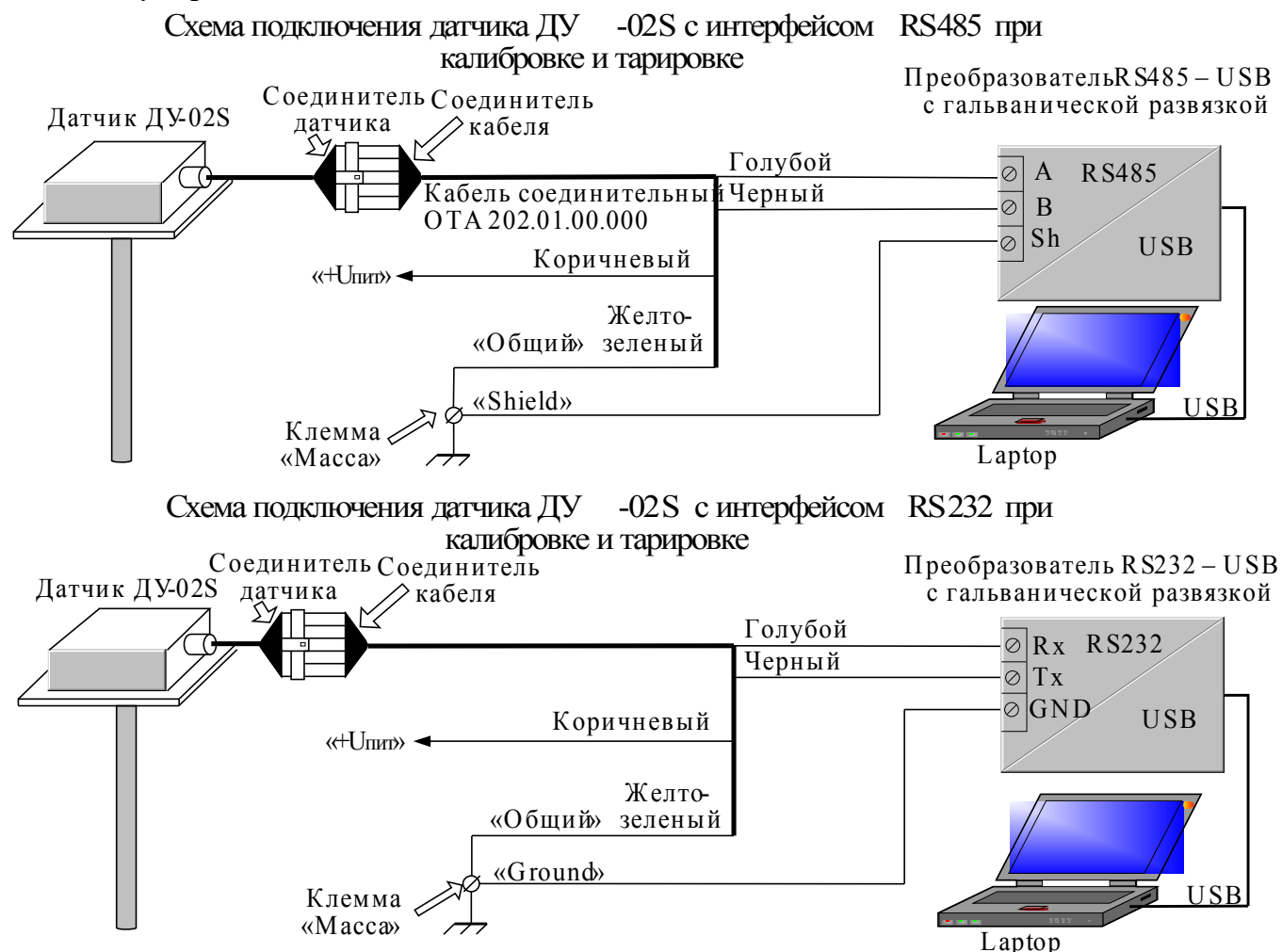


Рис. 2. Схемы подключения датчика ДУ-02S в режимах калибровки и тарировки

4.4.1 Правила подключения датчика

4.4.1.1 Перед выполнением подключения датчика путем осмотра и измерениями сопротивления и напряжения в цепях подвода питания к датчику убедиться в следующем:

- цепи подвода питания имеют надежные электрические и механические соединения с источником питания;
- проводники цепей подвода питания не имеют повреждений изоляции;
- гибкие электрические шины соединения элементов транспортного средства не имеют

повреждений и надежно механически и электрически подсоединены;

- клемма «Масса» (см. рис.2 и 3), к которой будут подключаться цепи датчика и терминала, гарантированно соединена с минусовой цепью источника питания или может быть подключена к ней через общий выключатель (для транспортных средств — выключатель «Массы»);

- напряжение источника питания датчика во всех режимах работы оборудования находится в пределах от 9В до 30В постоянного тока.

Если выше перечисленные в данном пункте условия не выполнены, то установка датчика не рекомендуется.

Схема подключения датчика ДУ -02S с интерфейсом RS485 в эксплуатации



Схема подключения датчика ДУ -02S с интерфейсом RS232 в эксплуатации



Рис. 3. Схемы подключения датчиков ДУ-02S в режиме штатной работы (при эксплуатации).

4.4.1.2 Подключение цепей соединительного кабеля к терминалу RS485 или RS232, а также к клемме «Масса» необходимо выполнять при отключенном источнике питания $U_{пит}$.

Соединение цепей «Общий» датчика и терминала, цепей «Shield» и «GND» выполнить в одной точке — к клемме «Масса» (см. рис. 2 и 3).

Для подключения датчика использовать соединительный кабель из комплекта поставки.

Внимание!

Датчики с маркировкой ДУ-02S2 на шильдике и 6 на втулке (см. рис 1) подключаются исключительно к устройствам с интерфейсом RS232.

Датчики с маркировкой ДУ-02S4 на шильдике и 5 на втулке (см. рис 1) подключаются исключительно к устройствам с интерфейсом RS485.

4.4.2 Подключение/отключение датчика при калибровке и тарировке

При выполнении калибровки и тарировки подключение/отключение датчика выполнять как указано в Инструкции по калибровке и тарировке ОТА214.00.00.000 И1.

4.4.3 Подключение/отключение датчика при штатной работе

4.4.3.1 Подключение и отключение цепей датчика необходимо выполнять при отключенном источнике питания $U_{пит}$.

4.4.3.2 Подключить цепи соединительного кабеля к терминалу RS485 или RS232, а также к клемме «Масса» как показано на рис.3.

4.4.3.2 Подключить соединитель кабеля к соединителю датчика.

4.4.3.3 Подать на датчик напряжение питания $+U_{пит}$.

4.4.3.4 Отключение выполнять в обратной последовательности начиная со снятия напряжения $+U_{пит}$.

5 Техническое обслуживание

5.1 Датчик является необслуживаемым изделием.

5.2 Если регламентом предусмотрено проведение технического обслуживания бака, на котором установлен датчик, то при проведении регламентных работ на баке целесообразно провести и профилактическое обслуживание датчика.

При проведении профилактического обслуживания датчика рекомендуется выполнить следующее:

- отключить питание $+U_{пит}$ от датчика;
- отключить от соединителя датчика соединитель кабеля, подключенного к внешнему устройству;
- снять контрольную пломбу;
- вывернуть 4 самореза крепления фланца датчика к баку;
- вынуть датчик из бака;
- удалить, с наружной рабочей части датчика посторонние наслоения любым способом, исключающим механические повреждения датчика;
- промыть внутреннюю полость рабочей части датчика той же жидкостью, уровень которой он измеряет, заливая её через нижнюю часть наружной трубы рабочей части датчика;
- продуть внутреннюю часть датчика сжатым воздухом, подавая его в нижнюю часть рабочей части датчика;
- убедиться, что дренажное отверстие рабочей части датчика и щели изолирующего колпачка не закрыты посторонними предметами;
- удалить с бака, фланца датчика и герметизирующей прокладки старый герметик;
- выполнить монтаж датчика на баке в соответствии с требованиями п. 6 настоящего Руководства.

6 Монтаж

6.1 Меры безопасности

При выполнении работ по монтажу датчика необходимо строго соблюдать правила техники безопасности при выполнении слесарных работ, работ с применением ручного электроинструмента и работ по монтажу электрооборудования, установленные на предприятии-потребителе датчика, а так же правила техники безопасности и противопожарной безопасности при выполнении работ на оборудовании, на котором монтируется датчик.

При выполнении работ по монтажу датчика на автомобильном транспорте в месте производства работ должны быть выполнены организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ с контрольно-измерительным оборудованием, вспомогательным оборудованием и расходными материалами в соответствии с ДНАОП 0.00-1.28-97 «Правила охраны труда на автомобильном транспорте».

На месте производства работ должны соблюдаться требования правил противопожарной безопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.004 и электробезопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.019.

Ответственность за выполнение всех мер безопасности возлагается на технический персонал потребителя датчика, осуществляющий надзор за монтажом датчика, а также на сотрудников потребителя датчика, отвечающих за оборудование места производства работ.

Ответственность за выполнение правил техники безопасности несет персонал, непосредственно выполняющий работы по монтажу датчика на оборудовании.

6.2 Внешний осмотр

6.2.1 После извлечения из упаковки необходимо провести внешний осмотр датчика. При внешнем осмотре необходимо убедиться в следующем:

- корпус датчика, фланец, рабочая часть датчика и детали из монтажного комплекта не имеют механических повреждений и деформаций, исключающих возможность установки датчика в бак;
- жгут выходных проводников и разъем для подключения внешних цепей не имеют

повреждений изоляции и механических повреждений;

- интерфейс датчика (по маркировке на шильдике и втулке) соответствует заказанному, все подключаемые устройства имеют такой же интерфейс.

6.2.2 В случае выявления при внешнем осмотре повреждений датчика необходимо принять меры к их устранению, а если это в условиях потребителя выполнить невозможно, то вызвать представителя предприятия-поставщика или направить датчик на предприятие-изготовитель для устранения имеющихся повреждений.

6.3 Монтаж датчика

6.3.1 Датчик монтируется на баке, в котором предварительно сверлят 5 отверстий: одно отверстие $\varnothing 22$ мм для прохода чувствительного элемента датчика (рабочей части датчика) в бак и 4 отверстия $\varnothing 2.5$ мм для крепления датчика на баке. Чертеж разметки на баке для сверления отверстий приведен на рис. 4. Для разметки рекомендуется использовать шаблон для сверления отверстий, входящий в комплект монтажных частей.

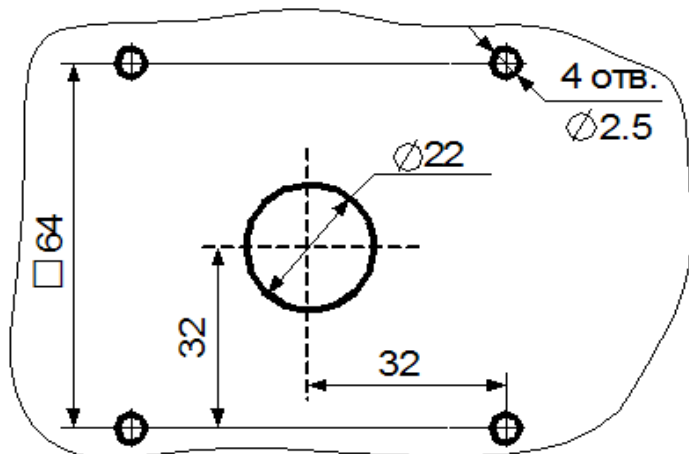


Рис. 4. Чертеж разметки на баке для сверления отверстий для установки датчика.

6.3.2 Для обеспечения минимального отклонения показаний датчика от фактического значения уровня или объема при движении транспортного средства на спуск или подъем датчик должен устанавливаться максимально близко к геометрическому центру на верхней поверхности бака. При этом в пределах размеров фланца датчика поверхность бака должна быть горизонтальной, ровной и не должна иметь ребер жесткости, выпуклостей, впадин или иных деформаций и неровностей поверхности, могущих повлиять на герметичность в месте прилегания фланца датчика к корпусу бака.

6.3.3 При подготовке бака к установке датчика необходимо выполнить следующее:

- полностью удалить со дна бака остатки топлива, воды, загрязнения (осадок), посторонние предметы. При необходимости снять бак, промыть его горячей водой и высушить;

- убедиться в том, что поплавок или иные подвижные части штатного уровнемера топлива или элементы иного штатного оборудования, установленного в баке, процессе работы не будут касаться элементов устанавливаемого датчика;

- убедиться в том, что предполагаемое место установки датчика соответствует требованиям п. 6.3.2 настоящего Руководства.

6.3.4 После выполнения п. п. 6.3.1...6.3.3 необходимо измерить расстояние L от наружной поверхности бака до его дна и обрезать рабочую часть датчика до длины, при которой нижняя металлическая часть датчика после его установки в бак будет находиться на расстоянии от дна бака:

- $4 \pm 0,5$ мм для баков с формой близкой к прямоугольной;

- $8 (+0; -2)$ мм для баков с формой близкой к цилиндрической.

Обрезку рабочей части выполнить строго перпендикулярно продольной оси датчика.

После обрезки обязательно снять заусеницы с трубы и центрального электрода!

Последовательность разметки, обрезки датчика до требуемой длины и установка изолирующего колпачка приведена на рис. 5.

Внимание:

1) датчики, с длиной рабочей части отличной от базовой (от $L=300$ мм до $L=3000$ мм с шагом $\Delta L=100$ мм), могут обрезаться не более, чем на 100 мм.

2) минимально допустимая длина рабочей части датчика базового исполнения составляет 300 мм. Не допускается обрезание датчика до длины менее 300 мм.

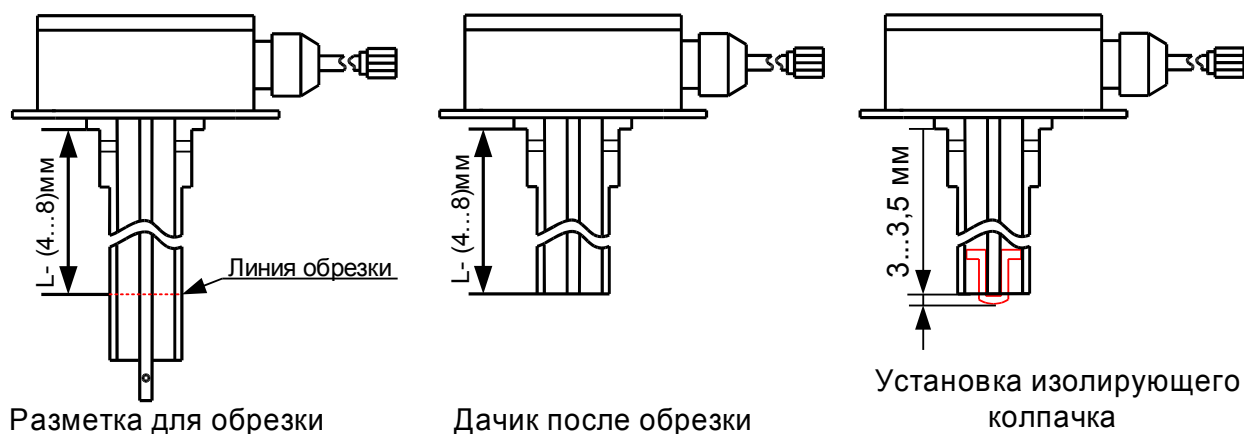


Рис.5 Разметка для обрезки, обрезка датчика до требуемой длины и установка изолирующего колпачка.

6.3.5 После обрезки рабочей части датчика до требуемой длины необходимо:

- заполнить внутреннее отверстие изолирующего колпачка на 1/10 его глубины силиконовым герметиком;

- установить до упора изолирующий колпачок на центральный электрод датчика, **выдержав размер выступающей части колпачка не более 3,5 мм** в соответствии с рис. 4 и убедиться, что щели колпачка не закрыты герметиком;

- провести калибровку датчика в соответствии с требованиями п. 7 настоящего Руководства.

6.3.6 Для крепления датчика на баке используются детали из комплекта монтажных частей.

6.3.7 После завершения калибровки:

- нанести на обе стороны герметизирующей прокладки слой герметика толщиной 1 мм;

- установить герметизирующую прокладку на фланец датчика;

- установить датчик на бак и закрепить его через фланец к корпусу бака с помощью четырех саморезов.

6.3.8 Все необходимые для монтажа датчика детали и крепежные изделия входят в комплект монтажных частей. **Применение для монтажа нестандартных деталей и крепежных изделий запрещено!**

6.3.9 Пломбирование датчика.

Для предотвращения несанкционированного демонтажа датчика из бака рекомендуется после монтажа датчика на бак установить на датчик контрольную пломбу. Установка пломбы на датчик показана на рис. 6.

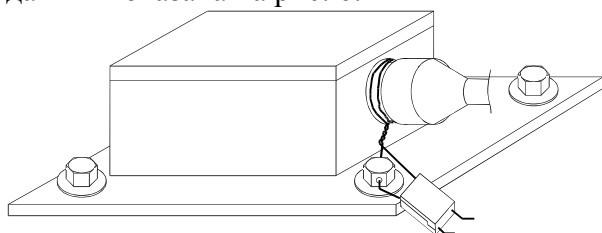


Рис. 6. Установка пломбы.

7 Калибровка

7.1 Калибровка датчика проводится с целью получения предельных калибровочных значений параметров датчика после его обрезки до нужной длины. **Данная операция является обязательной.** В этом режиме производится установка настроек датчика для работы в штатном режиме.

Калибровка должна проводиться с использованием той же жидкости, в которой датчик будет эксплуатироваться!

7.2 Методика калибровки приведена в «Инструкции по калибровке и тарировке» ОТА214.00.000И1, приведенной в приложении №1 к настоящему Руководству.

7.3 Коррекция показаний датчика.

Коррекция показаний датчика проводится **только** в том случае, если значение выходного кода датчика изменяется при изменении температуры окружающей среды при отсутствии расхода жидкости на неподвижном транспортном средстве. В этом случае коррекция показаний датчика

производится путем изменения коэффициента термокоррекции датчика.

Если с ростом температуры окружающей среды значение выходного кода растет, то необходимо увеличить значение термокоэффициента.

Если значение выходного кода растет со снижением температуры окружающей среды, то значение термокоэффициента необходимо уменьшить.

Для коррекции значения термокоэффициента датчика необходимо на вкладке «Калибровка» в окне выбора «Текущий Термокоэффициент» программы «Monitor_DU_02S» ввести необходимое значение термокоэффициента и нажать кнопку «Применить» («▶»), расположенную с правой стороны от этого окна. Диапазон возможных значений термокоэффициента: от -0,99 до 0,99 с дискретностью 0,01. Порядок работы с программой-монитором «Monitor_DU_02S» описан в Инструкции по калибровке и тарировке ОТА214.00.00.000 И1.

8 Тарировка

8.1 Тарировка бака проводится для исключения влияния геометрических особенностей конструкции бака на результаты измерения датчика в процессе эксплуатации.

8.2 До начала тарировки датчик должен быть откалиброван в соответствии с требованиями п. 7 настоящего Руководства, установлен и закреплен на баке в штатном положении с учетом требований п. 6 настоящего Руководства.

8.3 Тарировка выполняется путем последовательного заполнения объема бака дозированными порциями жидкости.

Тарировка бака должна проводиться с использованием той же жидкости, в которой датчик будет эксплуатироваться!

8.4 Методика тарировки приведена в «Инструкции по калибровке и тарировке» ОТА214.00.00.000 И1, приведенной приложении №1 к настоящему Руководству.

8.5 Результаты тарировки сохраняются автоматически и могут быть распечатаны в виде Протокола, форма которого приведена в приложении 1 к «Инструкции по калибровке и тарировке» ОТА214.00.00.000 И1.

8.6 После выполнения тарировки бака:

– ввести в датчик параметры штатного режима работы. Методика ввода параметров штатного режима работы приведена в «Инструкции по калибровке и тарировке» ОТА214.00.00.000И1, приведенной приложении №1 к настоящему Руководству;

- отключить от датчика источник питания $U_{пит}$.

- подключить датчик для работы в штатном режиме в соответствии с п.4.4.3 настоящего Руководства в соответствии со схемой подключения, приведенной на рис. 3.

9 Транспортирование и хранение

Датчик в транспортной таре изготовителя допускает транспортирование железнодорожным и автомобильным транспортом.

Условия транспортирования должны соответствовать условиям 2, а условия хранения – условиям 1 ГОСТ 15150-69.

Транспортирование и хранение должны осуществляться в транспортной таре предприятия-изготовителя.

При транспортировании и хранении строго соблюдать требования манипуляционных знаков, нанесенных на упаковке.

10 Гарантии

10.1 Гарантийный срок эксплуатации датчика устанавливается равным 12 месяцев со дня отгрузки датчика потребителю.

10.2 Гарантийный срок хранения не более одного года с момента отгрузки потребителю.

10.3 Изготовитель обеспечивает ремонт отказавшего датчика в пределах срока гарантии бесплатно, по окончании гарантии – по договору на ремонт.

10.4 Гарантийные обязательства имеют силу при соблюдении следующих условий:

10.4.1. Хранение датчика должно осуществляться в соответствии с требованиями п. 9 настоящего Руководства.

10.4.2. В местах хранения воздух не должен содержать токопроводящей пыли и вредных примесей, вызывающих коррозию материалов и разрушение изоляции.

10.4.3 Монтаж и эксплуатация датчика должна осуществляться в

– соответствии с требованиями настоящего Руководства.

10.4.4 Жидкость, уровень которой должен измерять датчик, не должна вызывать коррозию элементов рабочей части датчика.

10.5 При нарушении указанных выше условий гарантии, а также при:

- механических повреждениях датчика или входящих в его состав элементов;

- наличии посторонних предметов внутри рабочей части датчика;

- перекрытия посторонними предметами дренажного отверстия рабочей части датчика или щелей изолирующего колпачка ;

- перегорании проводников или печатных дорожек печатной платы электронной части датчика из-за неправильного подключения или нарушений в работе электрооборудования, обеспечивающего электропитание датчика;

- выхода из строя датчика из-за превышения напряжения питания;

- выхода из строя датчика из-за попадания напряжения питания на цепи интерфейса, приводящего к выходу из строя элементов электронной части датчика

претензии к качеству не принимаются и гарантийные обязательства аннулируются.

11 Сведения о предприятии изготовителе

Украина, 61001, г. Харьков, ул. Плехановская, 16-А.

ООО предприятие "ОРГТЕХАВТОМАТИКА"

Тел. Факс. (057) 7-149-500; тел. 7-149-562. E-mail: ota@ukr.net

Информацию о продукции предприятия "Оргтехавтоматика" можно получить на интернет - сайте: <http://www.ota.com.ua>

Алгоритмы расчета контрольной суммы (CRC)

Контрольная сумма может рассчитываться по следующим алгоритмам:

Алгоритм 1:

```
U8 CRC8(U8 data, U8 crc)
{
    U8 i = data ^ crc;
    crc = 0;
    if(i & 0x01) crc ^= 0x5e;
    if(i & 0x02) crc ^= 0xbc;
    if(i & 0x04) crc ^= 0x61;
    if(i & 0x08) crc ^= 0xc2;
    if(i & 0x10) crc ^= 0x9d;
    if(i & 0x20) crc ^= 0x23;
    if(i & 0x40) crc ^= 0x46;
    if(i & 0x80) crc ^= 0x8c;
    return crc;
}
```

Алгоритм 2:

```
U8 CRC8 (U8 b, U8 crc)
{
    U8 i = 8;
    do {
        if ( (b ^ crc) & 0x01) {
            crc = ( (crc ^ 0x18) >> 1 ) | 0x80;
        } else {
            crc >>= 1;
        }
        b >>= 1;
    } while (--i);
    return crc;
}
```

Алгоритм 3:

Алгоритм, приведенный в Example 3. DOW CRC Lookup Function «Application Note 27:
www.maxim-ic.com/an27»