



ООО ПРЕДПРИЯТИЕ
“ОРГТЕХАВТОМАТИКА”

ДАТЧИК УРОВНЯ ДУ-02S
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ОТА214.00.00.000 РЭ
(Редакция V1.0)

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения и руководства персоналом, выполняющим работы с датчиком уровня ДУ-02S ОТА214.00.00.000 (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, тарировке 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 3000 мм макс.*
2 Минимальная длина рабочей части датчика базового исполнения после обрезки	мм	300	
3 Напряжение первичного источника питания постоянного тока	В	От 9 до 30	
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 При 0...1023 бит
7 Разрешающая способность по выходу в кодах	%	0,1	При 0...1023 бит
8 Максимальное число точек тарировки		254	
9 Максимальный объем тарируемой емкости	литр	126500	
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 Периодически	Выбирается пользователем
13 Период выдачи данных в режиме «Периодически»	сек	От 1 до 127	Выбирается пользователем
14 Диапазон рабочих температур	°С	От минус 30 до +65	
15 Диапазон измеряемых и выводимых значений температуры датчика	°С	От минус 40 до +100	
16 Точность измерения температуры	°С	± 1	
17 Степень защиты корпуса от пыли и влаги		IP66	
18 Габаритные размеры датчика (базовое исполнение)	мм	76x76x738	См. рис.1

* -датчики, с длиной рабочей части отличной от базовой (от L=300 мм до L=3000 мм с шагом ΔL=100 мм), изготавливаются под заказ и могут обрезаться не более, чем на 100 мм.

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 с ответной частью разъема для подключения датчика ДУ-02S к цепям питания и интерфейса ОТА202.01.00.000	8 м	
6 Гофрошланг Ø 10 мм	8 м	Допускается Ø до 16 мм
7 Пломба номерная	1	
8 Проволока пломбировочная	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;
- помехозащищенный стабилизатор напряжения постоянного тока ПСН24/12В;
- гальванически развязанный преобразователь напряжения (9...30) В в 12В STN 0930-12-06;
- 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-02S-S4»;
- датчик в базовом исполнении с интерфейсом RS232:
«Датчик уровня ДУ-02S-S2»
- датчик с интерфейсом RS485 и длиной рабочей части 1400 мм:
«Датчик уровня ДУ-02S- S4 L=1400 мм»;
- датчик с интерфейсом RS232 и длиной рабочей части 3000 мм:
«Датчик уровня ДУ-02S- S4 L=3000 мм».

4 Устройство и работа

4.1 Устройство

Внешний вид датчика приведена на рис. 1.

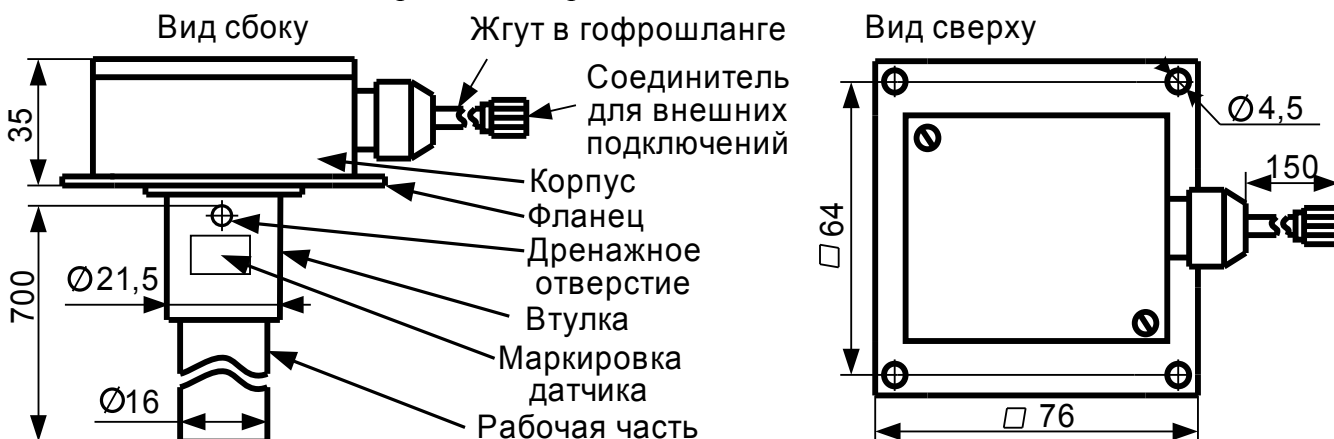


Рис.1 Габаритные и крепежные размеры датчика ДУ-02S

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 IP66 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.

4.2.4 Скорость передачи данных 9600, 19200, 56000, 57600, 114200 Бод выбирается пользователем при вводе в эксплуатацию.

4.3 Протокол обмена по RS485 или RS232 в штатном режиме

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

- однократно по запросу внешнего устройства;
- периодически, с периодом выдачи от 1 до 127 сек.

4.3.2 Слово запроса на выдачу данных «Однократно» по уровню жидкости в баке от внешнего устройства (блока GPS) к датчику по структуре и содержанию должно быть следующим:

«00110001b 00000001b 00000110b 00111001b», или в HEX кодах: «0x31 0x01 0x06 0x39»,

где:

- 0x31 - префикс, всегда равный числу 31 при сетевой или автономной работе;
- 0x01 - сетевой адрес датчика*, равный 1 при работе датчика с блоком GPS;
- 0x06 - код команды, которую должен выполнить датчик – в данном случае «выдать текущие данные однократно»;
- 0x39 - контрольная сумма слова запроса.

4.3.3 Слово ответа датчика внешнему устройству имеет следующую структуру: «00111110b 00000001b 00000110b xxxxxxxxb nnnnnnnnnnnnnnnnb zzzzzzzzzzzzzzb rrrrrrrrb»

или в HEX кодах:

«0x3E 0x01 0x06 0xXX 0xNNNN 0xZZZZ 0xRR»,

где:

- 0x3E – префикс, всегда равный числу 3E при сетевой или автономной работе - восьмибитовое число;
- 0x01 - сетевой адрес датчика*, при работе датчика с блоком GPS;
- 0x06 – код команды, которую выполняет датчик – в данном случае «выдать текущие данные однократно» - восьмибитовое число;
- 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;
- 0xRR – контрольная сумма слова ответа датчика на запрос внешнего устройства – восьмибитовое число.

Примечания:

*сетевой адрес датчика - диапазон адресов датчика по интерфейсу RS485 от 00 до FF в HEX кодах (от 0 до 255 десятичных), диапазон адресов датчика по интерфейсу RS232 01 или 02 в HEX кодах

**служебные данные - ZZZZ используются внешним устройством только для проверки правильности контрольной суммы, переданной в ответе датчика на запрос.

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

4.3.5 Контрольная сумма рассчитывается по методу полинома или табличным методом. Расчет контрольной суммы проводится для всех полей команды. Алгоритмы расчетов приведены в приложении к настоящему Руководству.

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

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

4.4 Схемы и правила подключения

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

4.4.2 Правила подключения датчика

4.4.2.1 Перед выполнением подключения датчика путем осмотра и измерениями сопротивления и напряжения в цепях автомобиля убедиться в следующем:

– общий выключатель массы (при его наличии на автомобиле) и его цепи имеют надежный механический и электрический контакты с рамой автомобиля и минусовой клеммой аккумуляторной батареи;

– клемма «минус» аккумуляторной батареи (при отсутствии на автомобиле общего выключателя массы) имеет надежный электрический контакт с клеммой «Масса» (см. рис. 2);

– гибкие электрические шины соединения рамы автомобиля и корпуса кабины не имеют повреждений и надежно механически и электрически подсоединены к раме и кабине;

– клемма «Масса» (см. рис. 2), к которой будут подключаться цепи датчика, преобразователя напряжения и терминала, гарантированно соединена с минусовой цепью аккумуляторной батареи автомобиля или может быть подключена к ней только через общий выключатель массы, полностью отключающий аккумуляторную батарею от всех электропотребителей.

– в цепи соединения клеммы «Масса» с минусовой клеммой аккумуляторной батареи нет никаких иных, кроме общего выключателя массы автомобиля (если он предусмотрен

электросхемой автомобиля), выключателей, разъединителей или реле, способных отключить клемму «Масса» от массы автомобиля или минусовой цепи аккумуляторной батареи.

– напряжение питания в бортовой сети во всех режимах работы транспортного средства не превышает 30В.

Если хотя бы одно из выше перечисленных в данном пункте условий не выполнено, то установка датчика на данный автомобиль категорически запрещена.

4.4.2.2 Подключение датчика необходимо выполнять при полностью выключенных всех электропотребителях на автомобиле и отключенном выключателе массы автомобиля, (если выключатель массы предусмотрен электрической схемой автомобиля) или снятом с минусовой клеммы аккумулятора зажиме с проводами.

Соединение цепей «Общий» датчика, преобразователя напряжения, терминала (при штатной работе), цепи «Shield» или «GND» (при тарировке и калибровке) выполнить строго в одной точке — к винтовой клемме «Масса» (см. рис.2, 3).

4.4.2.3 Подключить датчик в соответствии со схемой подключения, приведенной на рис. 2, 3 с использованием штатного кабеля из комплекта поставки. **Питание +24В на стабилизатор напряжения ПСН24/12 не подавать!**

Внимание! Датчики с маркировкой S2 на шильдике и втулке (см. рис 1) подключаются исключительно к устройствам с интерфейсом RS232.

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

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

Схема подключения датчика ДУ -02S с интерфейсом RS485 при калибровке и тарировке

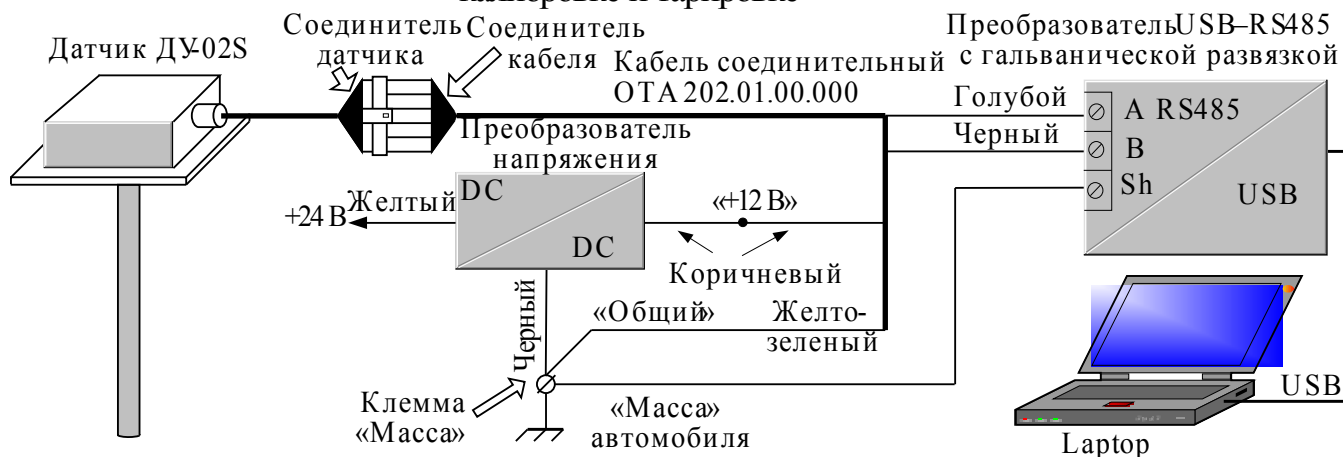


Схема подключения датчика ДУ -02S с интерфейсом RS232 при калибровке и тарировке

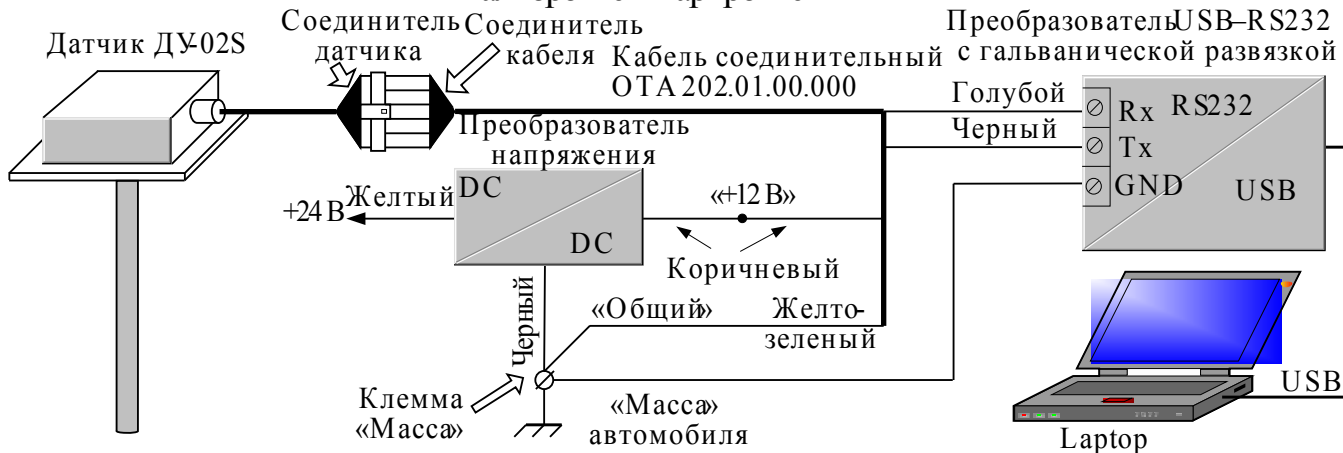


Рис. 2. Схемы подключения датчика ДУ-02S в режимах калибровки и тарировки

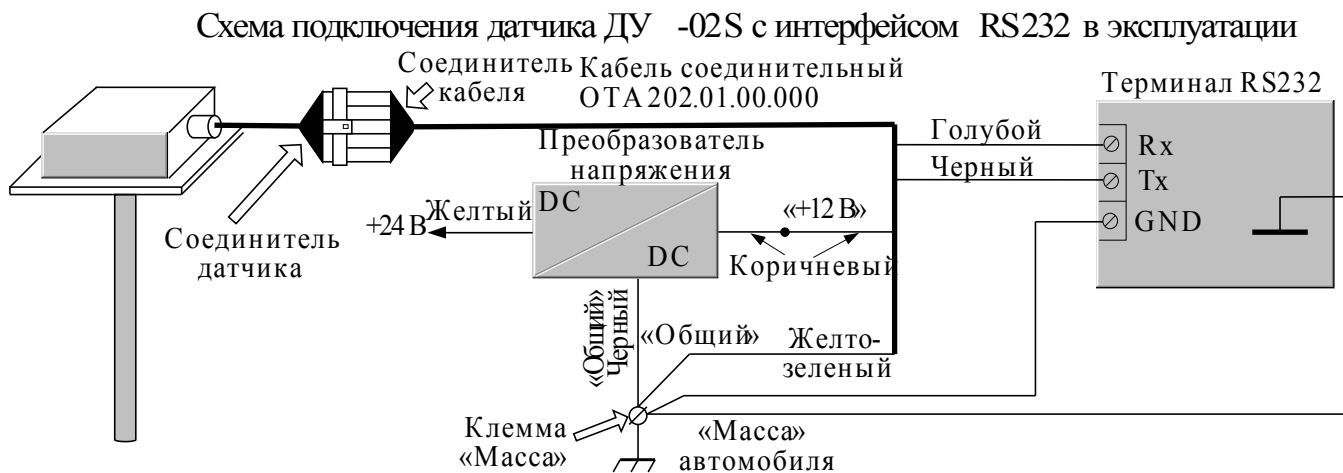
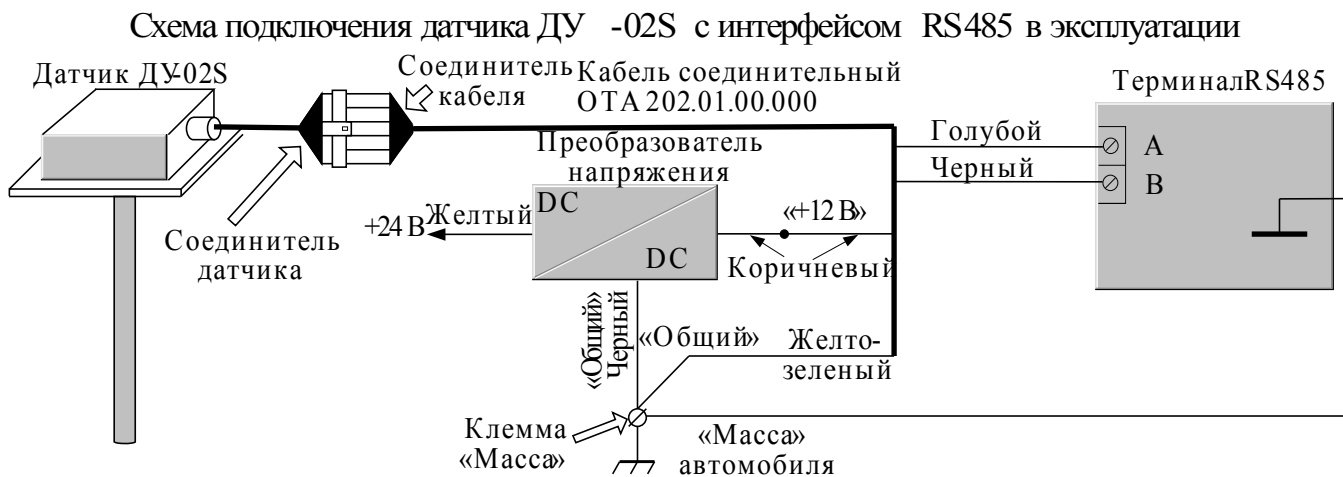


Рис. 3. Схемы подключения датчика ДУ-02S в режимах штатной работы (при эксплуатации).

4.4.2.4 Включить выключатель массы автомобиля, (если выключатель массы предусмотрен электрической схемой автомобиля) или установить на минусовую клемму аккумулятора зажим с проводами. Подать питание +24 В на преобразователь напряжения.

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 от датчика;
- отключить от соединителя датчика соединитель кабеля, подключенного к внешнему устройству;
- вывернуть 4 самореза крепления фланца датчика к баку;
- вынуть датчик из бака;
- удалить, с наружной рабочей части датчика посторонние наслоения любым способом, исключая 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 $\text{Ø} 22$ мм для прохода чувствительного элемента датчика (рабочей части датчика) в бак и 4 отверстия $\text{Ø} 2.5$ 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.

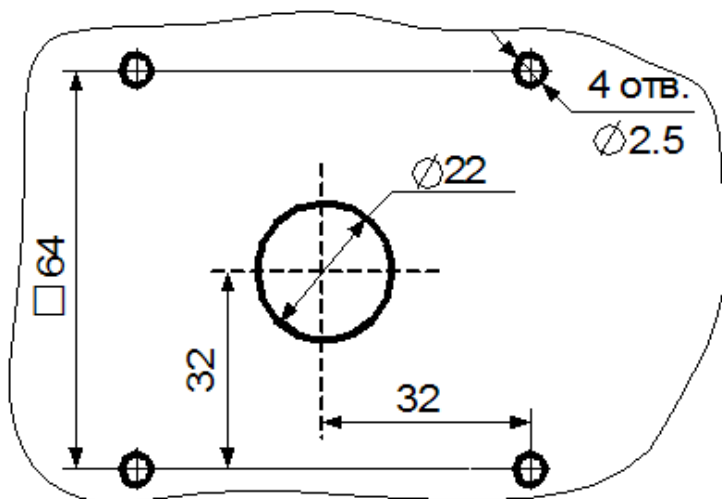


Рис. 4. Чертеж разметки на баке для сверления отверстий для установки датчика.

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.

6.3.2 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 в процессе работы не будут касаться элементов устанавливаемого датчика;
- убедиться в том, что предполагаемое место установки датчика соответствует требованиям п. 6.3.2 настоящего Руководства.

6.3.3 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.

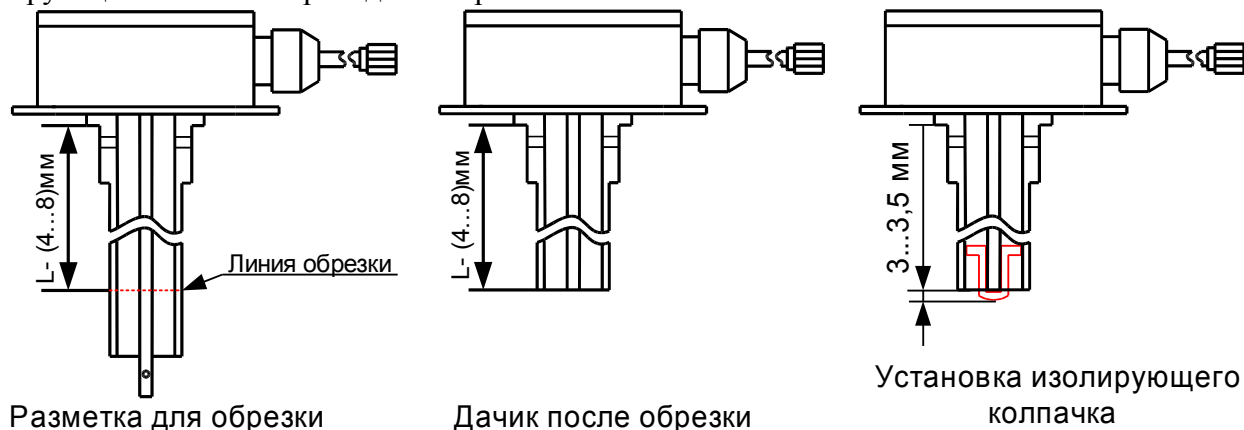


Рис.5 Разметка для обрезки, обрезка датчика до требуемой длины и установка изолирующего колпачка.

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 **изового** исполнения составляет 300 мм. Не допускается обрезание датчика до длины менее 300 мм.

6.3.4 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.

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

6.3.6 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.

6.3.7 Все необходимые для монтажа датчика детали и крепежные изделия входят в комплект монтажных частей. **Применение для монтажа нештатных деталей и крепежных изделий**

запрещено!

6.3.8 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.

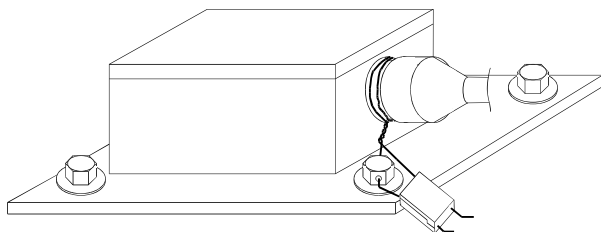


Рис. 6. Установка пломбы.

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» ОТА214.00.00.000И1, 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 и 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 в окне «Текущий Термокоэффициент» программы-монитора «Monitor_DU_02S» ввести необходимое значение термокоэффициента и нажать кнопку «Применить» («▶»), расположенную с правой стороны от данного 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.

ВНИМАНИЕ: рекомендуемое время от окончания калибровки датчика до начала тарировки должно быть не более 1 часа.

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 в 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 в приложении №1 к настоящему Руководству;

– подключить датчик к штатному источнику питания и внешнему устройству для отображения, передачи или регистрации уровня или объема в соответствии со схемой подключения, приведенной на рис. 3 настоящего Руководства.

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 24 месяцев со дня отгрузки датчика потребителю.

10.2 Гарантийный срок хранения не более 2-х лет с момента изготовления.

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 строгом 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 разрушению 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»