



ДАТЧИК УРОВНЯ ТОПЛИВА "EPSILON"

МОДЕЛЬ "ES"

Руководство по эксплуатации

ES.000-02 РЭ

(для использования на территории стран ТС)



v. 170207

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	3
1.1 Описание и работа изделия	3
1.2 Описание и работа составных частей изделия	13
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	15
2.1 Эксплуатационные ограничения	15
2.2 Взрывобезопасность.....	15
2.3 Подготовка изделия к использованию	16
2.4 Использование изделия.....	16
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	17
3.1 Техническое обслуживание изделия	17
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	19
4.1 Анализ неисправностей изделия и меры по их устранению	19
4.2 Текущий ремонт составных частей изделия.....	25
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	26

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для получения сведений, необходимых пользователям во время эксплуатации и обслуживания датчика уровня топлива "Epsilon" модели "ES" (далее по тексту – Датчик или Изделие).

К эксплуатации датчика допускается персонал, ознакомленный с настоящим руководством по эксплуатации.

Действие настоящего руководства по эксплуатации распространяется на все модификации датчика "Epsilon" модели "ES".



1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Описание и работа изделия

1.1.1 Назначение изделия

Датчик предназначен для измерения уровня в топливных баках транспортных средств и стационарных топливозаправочных станциях. Датчик может применяться для измерения уровня других неэлектропроводящих жидкостей.

Датчик может применяться совместно с оборудованием, поддерживающим унифицированный протокол обмена Epsilon Data Exchange (далее по тексту - EDE).

Датчик совместим с различными блоками управления, концентраторами и оборудованием GPS - мониторинга, например, такими как:

- "Автограф";
- "Скаут";
- "Locarus";
- "Intellitrac";
- "Patriot";
- "Teletrack";
- "Teltonika";
- "M2M – Cyber GLX";
- "Ruptela FM";
- "BCE FM blue" и другими.

Датчики модели ES2 обеспечивают частотный интерфейс (выдачу сигнала с частотой от 500 до 1500 Гц с линейной зависимостью частоты от измеренного уровня топлива) при использовании устройства согласующего ES.700 и аналоговый интерфейс (выдачу сигнала напряжением от 0 до 10 В с линейной зависимостью напряжения от измеренного уровня топлива) при использовании преобразователя частота/напряжение FV-10.

Датчики модели ES4 обеспечивают аналоговый интерфейс (выдачу сигнала напряжения с линейной зависимостью от измеренного уровня топлива) при использовании цифроаналогового преобразователя EG4х.

1.1.2 Технические характеристики

Таблица 1.1

Наименование характеристики или параметра	Ед. изм.	Значение	Примечания (№ примечания)
1	2	3	4
Диапазон рабочей температуры, °C	°C	– 40 ... + 75	
Степень защиты головки измерительной от проникновения пыли и влаги		IP67	
Режим работы		Продолжительный	
Верхний предел диапазона измерений уровня в зависимости от исполнения, мм	мм	от 150 до 3000	(1)
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения уровня	%	±1,0	(2)
Диапазон значений относительной диэлектрической проницаемости измеряемой жидкости (ϵ)	-	1,5...3,3	ES2, ES4
Период усреднения результатов измерений	с	0...128	
Разрядность кода представления данных об измерении уровня	бит	10;12;16	(3)
Диапазон оценки температуры головки измерительной	°C	- 40...+ 85	
Разрядность кода представления данных о температуре головки	бит	8	
Напряжение питания, рабочий диапазон	В	от 9 до 36	Номинальное
Ток потребления, не более	мА	15	
Допустимое воздействие импульсного напряжения по цепям питания	В	+160, 1 с -1000, длит.	(4)
Цифровой интерфейс		RS-485	ES4
		RS-232	ES2
Скорость обмена по последовательному порту	бит/с	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200	Выбирается программно

Окончание таблицы 1.1

1	2	3	4
Частотный (при использовании устройства согласующего ES.700)	Гц	500...1500	ES2
Аналоговый (при использовании преобразователя частота/напряжение FV -10)	мВ	0...10000	ES2
Исполнение фланца		5 отв. Ø4,5 мм	(5)
Тип присоединительной резьбы зонда		M25x1,5	
Высота измерительной головки над поверхностью бака, включая фланец, не более	мм	29	(6)
Примечания 1 Диапазон измерений уровня - расстояние L_u от выступа колпачка зонда датчика (при колпачке с выступом) или от нижней плоскости колпачка (при колпачке без выступа) - нижний предел измерений, до нижней кромки дренажного отверстия - верхний предел измерений, в соответствии с рис. 1.1 2 При контроле топлива с диэлектрической проницаемостью такой же, как и у топлива, использованного при тарировании. Для обеспечения измерений с другими сортами топлив должна применяться корректировка тарировочной таблицы (по диэлектрической проницаемости сорта топлива). 3 Данные выдаются в двух форматах: 16 и 10/12 бит. Разрядность 10 или 12 бит переключается программно. По умолчанию установлено значение - 12 бит. 4 Параметры импульсов в соответствии с ГОСТ 28751 (степень жесткости 3 для 24 В бортового питания). 5 Другие исполнения фланца возможны по согласованию с заказчиком. 6 Не включая уплотнительную прокладку.			

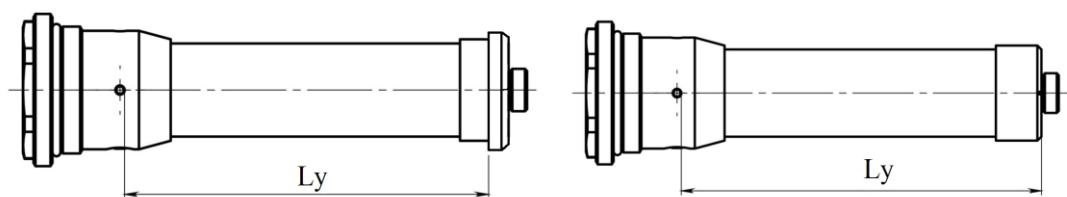


Рис. 1.1

1.1.3 Состав изделия

1.1.3.1 Основные части изделия

Основными составными частями датчика являются зонд и присоединенная к нему измерительная головка, закрепленные на корпусе бака ТС при помощи фланца (рис. 1.2)

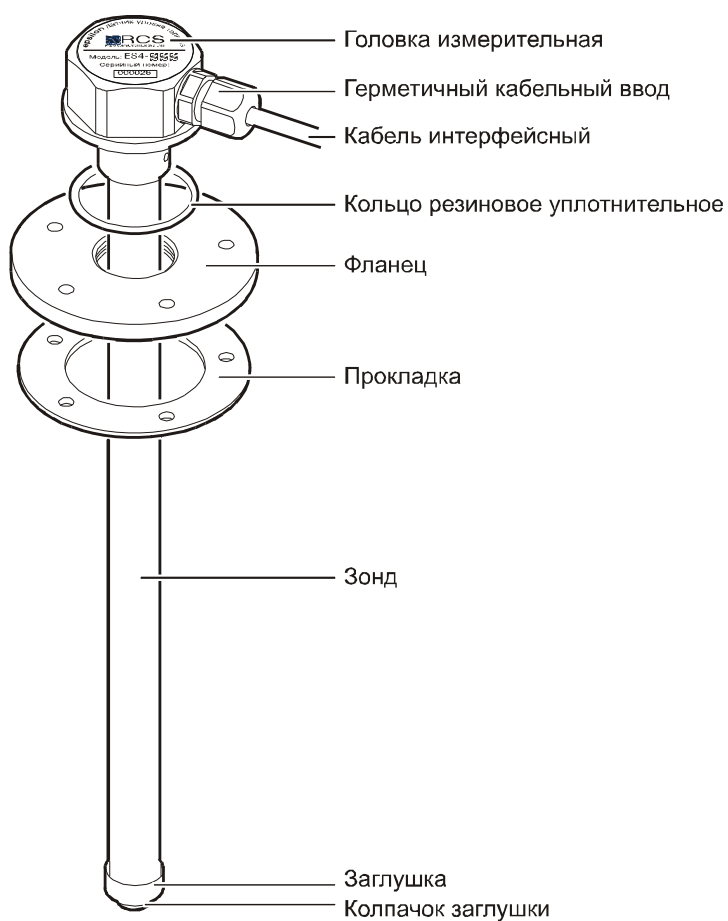


Рис. 1.2 - Общий вид датчика

1.1.3.2 Обозначение изделия и краткое описание модельного ряда

В зависимости от типа интерфейса и длины зонда датчик имеет различные обозначения (рис. 1.3):

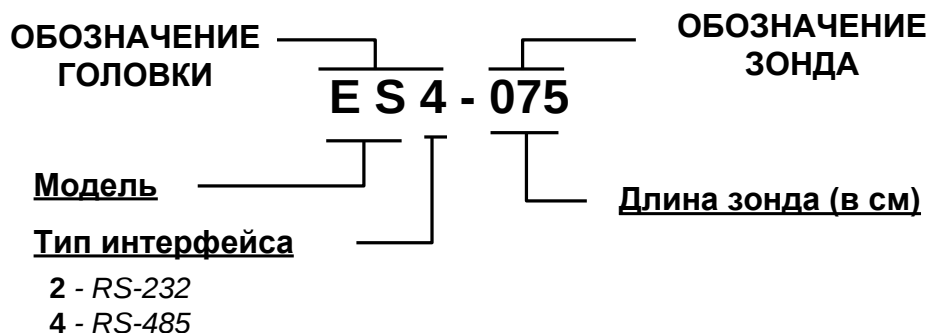


Рис. 1.3 - Условное обозначение датчика

"Epsilon ES2" - обеспечивает обмен данными по интерфейсу RS-232.

"Epsilon ES4" - обеспечивает обмен данными по интерфейсу RS-485.

На этикетке головки датчика после указания модели указывается диапазон длин зонда (в дециметрах), с которым может использоваться измерительная головка. В таблице 1.1 указаны обозначения на головке и соответствующие им диапазоны длин зонда.

Таблица 1.1

Обозначение на головке	Диапазон длин зонда, в см
ES2(4) 00-08	10-80
ES2(4) 08-12	80-120
ES2(4) 12-14	120-140
ES2(4) 14-15	140-150
ES2(4) 14-19	140-190
ES2(4) 19-21	190-210
ES2(4) 21-22	210-220
ES2(4) 22-27	220-270
ES2(4) 27-29	270-290
ES2(4) 29-30	290-300

1.1.3.3 Обозначение датчиков при заказе

1.1.3.3.1 Обозначение датчиков при их заказе содержит:

- наименование;
- название датчика - "Epsilon"
- обозначение модели;
- тип интерфейса;
- длину зонда в сантиметрах;
- обозначение настоящих ТУ.

1.1.3.3.2 Пример записи обозначения датчиков "Epsilon" при его заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применен:

Датчик уровня топлива "Epsilon" ES4- 075

ТУ У 30466754-07:2013,

где "Датчик уровня топлива"— наименование;

"Epsilon" – название;

"ES" – модель;

"4" – интерфейс RS-485

"-" – разделитель в обозначении;

"075" – длина зонда 75 см;

"ТУ У 30466754-07:2013" – технические условия.

1.1.3.3.3 Определение длины зонда при заказе (см. рис. 1.4)

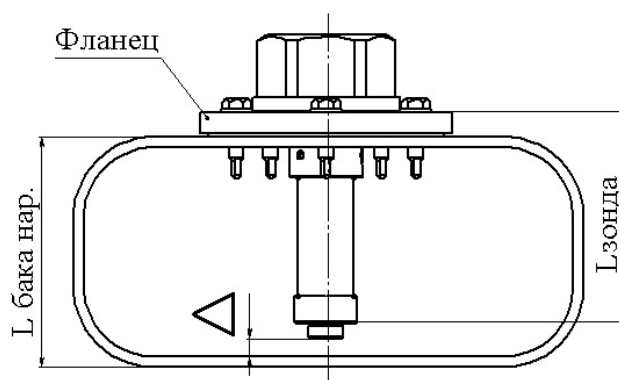


Рис. 1.4 - Определение длины зонда при заказе

Для определения требуемой длины зонда для заказа необходимо измерить высоту топливного бака в месте предполагаемой установки зонда и рассчитать длину зонда по формуле:

$$L_{\text{зонда}} = L_{\text{бака нар.}} - \Delta,$$

где $L_{\text{зонда}}$ – ориентировочная длина зонда при заказе;
 $L_{\text{бака нар.}}$ – наружная высота бака в месте установки датчика;
 Δ - величина зазора между зондом и дном бака.

Рекомендуемые значения зазора Δ :

- $\Delta = 10...20$ мм – для жестких металлических баков (большей высоте бака должно соответствовать большее значение зазора);
- $\Delta = 30$ мм – для баков, имеющих недостаточную жесткость (например, пластиковых баков значительной высоты).

В заказе следует указать ближайший подходящий по длине зонд в соответствии с таблицей 1.1.

При затруднении в выборе длины зонда рекомендуется обратиться за помощью к менеджерам поставщика датчиков для выбора оптимальной унифицированной длины зонда.

При отсутствии в заказе данных о длине, измерительный зонд поставляется, как правило, длиной 750 мм.

При монтаже возможно потребуется укоротить "по месту" зонд универсального исполнения. При укорачивании необходимо учитывать, что его длина не может быть меньше нижней границы диапазона длин для используемой головки.

Процедура укорачивания зонда описана в документе "ES.000 ИМ. Инструкция по монтажу" (поставляется по дополнительному заказу).

1.1.3.4 Комплект поставки

1.1.3.4.1 Основной комплект поставки

Таблица 1.2

Наименование	Обозначение	Количество	Примечания
Головка измерительная	ES.100	1	
Зонд	ES.200	1	
Кабель интерфейсный	ES.300	1	
Фланец	ES.001	1	
Колпачок заглушки	ES.002	1	
Винт самосверлящий	ES.004	1	С отверстием для пломбирования
Винт самосверлящий	9T64219-2	4	
Прокладка	5320-3827013	1	
Пломба индикаторная	СИЛТЕК	2	С проволокой для пломбирования
Струна	ES.220	1	ЗИП
Вкладыш - этикетка	ES.405	1	Инструкция по установке струны
Вкладыш - этикетка	ES.406-01	1	Схема сборки зонда (прилагается только к составному зонду)

1.1.3.4.2 Аксессуары

(поставляются по дополнительному заказу)

Таблица 1.3

Наименование	Обозначение	Примечания
Крышка-заглушка	IEC ES.002.0	Устанавливается на бак после снятия измерительной головки
Заглушка M25x1.5	ES.217	Устанавливается на бак после полного демонтажа датчика
Вставка плавкая 0,1А 250В	CP-011 00 104	Ø5x20 мм, быстродействующая
Устройство согласующее	ES.700	Для частотного выхода датчика ES2
Преобразователь частота/напряжение	FV-10	Для аналогового выхода датчика ES2
Кабель подключения датчика ES2 к ПК	IEC ES C.100	Для моделей ES2
Кабель подключения датчика ES4 к ПК	IEC ES C.100-01	Для моделей ES4
Защита зонда	PP.100	Для движущихся цистерн
Компакт-диск с программным обеспечением	ES.000 CD1	Состав диска: "eS_Install" -для настройки датчика и программой; "EP20_AppLoader"- для обновление встроенного ПО, сохранения и восстановления конфигурационных данных; "eS_View"-для отображения данных датчика в ПК; "EZ10_Service_Tool"-для настройки блока искрозащиты и др. программы

1.1.3.4.2 Эксплуатационная документация

Таблица 1.4

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечания
Паспорт	ES.000 ПС	1	-
Руководство по эксплуатации	ES.000-02 РЭ	1	Поставляется по дополнительному заказу
Инструкция по монтажу	ES.000 ИМ	1	Поставляется по дополнительному заказу

1.1.4 Устройство и работа

Измерение уровня топлива осуществляется измерительной головкой совместно с зондом, погружаемым в топливо.

Зонд датчика выполняет функцию переменного конденсатора, емкость которого линейно зависит от уровня заполнения топливом.

Измерительная головка датчика выполняет линейное преобразование емкости зонда в цифровой код уровня топлива, обработку полученных цифровых данных с усреднением результатов измерений, измерение температуры головки и выдачу данных в унифицированном протоколе EDE по интерфейсу RS-485 или RS-232. Данные об уровне топлива выдаются в виде 16-битного значения, и дополнительно 10- или 12-битного по выбору, данные о температуре – в виде 8-битного значения.

Для определения объема контролируемого топлива должна быть выполнена процедура тарирования топливного бака, при которой устанавливается зависимость между объемом топлива и кодом уровня.

Управление процедурой тарирования и установка параметров обмена данными с помощью программы "eS Install" описаны в приложении А документа "ES.000 ИМ. Инструкция по монтажу".

Протокол обмена данными EDE приведен в приложении Б вышеуказанного документа.

Процесс обновления встроенного программного обеспечения, а также сохранения и восстановления конфигурационных данных описан в приложении В вышеуказанного документа.

1.1.5 Маркировка и пломбирование

1.1.5.1 Маркировка

1.1.5.1.1 Маркировка на измерительной головке:

- наименование и знак для товаров и услуг предприятия - изготовителя;

- надпись "**epsilon** датчик уровня топлива "
- условное обозначение модели;
- маркировка взрывозащиты;
- температурный диапазон эксплуатации;
- изображение специального знака взрывобезопасности установлено в ТР ТС 012/2011 и номер сертификата соответствия;
- серийный (заводской) номер по системе предприятия-изготовителя (на боку головки).

1.1.5.1.2 Маркировка на упаковке датчика :

- наименование и знак для товаров и услуг предприятия - изготовителя;
- наименование и условное обозначение;
- надпись "Датчик уровня топлива **EPSILON®**"
- длина зонда в мм;
- дата изготовления;
- маркировка взрывозащиты;
- температурный диапазон эксплуатации;
- номер ТУ, согласно которому изготовлен датчик;

1.1.5.2 Пломбирование

Для защиты датчика от несанкционированного вмешательства после монтажа устанавливаются две пломбы. Первая пломба предохраняет измерительную головку от выкручивания, а вторая устанавливается на разъемное соединение интерфейсного кабеля. Процедура пломбирования подробно описана в разделе 4 документа "ES.000 ИМ. Инструкция по монтажу".

1.1.6 Упаковка

Измерительная головка с присоединенным зондом упакована в полиэтиленовый "рукав", а набор комплектующих из основного комплекта поставки (см. таблицу 1.2), упакованы в несколько запаянных полиэтиленовых пакетов.

1.2 Описание и работа составных частей изделия

1.2.1 Общие сведения

Измерение уровня топлива осуществляется измерительной головкой совместно с зондом, закрепленным на корпусе бака ТС при помощи фланца.

1.2.2 Работа

1.2.2.1. Измерительная головка

В измерительной головке датчика (см. рис. 1.2) находятся:

- измеритель емкости;
- цифровая схема обработки данных;
- устройство обмена данными;
- стабилизатор питания и схема, обеспечивающая необходимую защиту входных и выходных цепей.

Соединение с внешними устройствами обеспечивается через интерфейсный кабель.

Измеритель емкости выполняет преобразование текущей емкости зонда в цифровой код. Преобразование является линейной функцией с переменными параметрами.

Цифровая схема обработки данных выполняет управление измерителем емкости (диапазонность, смещение нуля и т.п.), а также термокомпенсацию, фильтрацию и масштабирование полученных данных.

Устройство обмена данными обеспечивает возможность обмена данными с контролирующим устройством, сохранения/загрузки калибровочных и конфигурационных данных датчика, дистанционного обновления встроенного ПО по последовательному интерфейсу.

Измерительная головка присоединяется к зонду при помощи резьбового соединения. Герметичность посадки измерительной головки обеспечивается уплотнительным кольцом, расположенным в торцевой проточке.

1.2.1.2 Зонд

Зонд представляет собой коаксиальный конденсатор, образованный трубой из алюминиевого сплава (наружный электрод) и изолированной медной струной (внутренний электрод). Необходимое натяжение струны поддерживается пружиной, находящейся в контакте разъема зонда.

1.2.1.3 Фланец

Фланец служит для надежного и герметичного крепления зонда к баку ТС. Фиксация фланца к баку осуществляется при помощи самосверлящих винтов. Герметичность между баком и фланцем обеспечивается при помощи прокладки.

1.2.1.4 Интерфейсный кабель

Интерфейсный кабель предназначен для соединения измерительной головки с внешними устройствами. Интерфейсный кабель защищен от механических воздействий гибким металлорукавом или пластиковой гофротрубой.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 При эксплуатации датчика запрещается:

- использовать устройство не по назначению;
- подключать к устройствам, интерфейс которых не соответствует характеристикам, указанным в настоящем формуляре;
- подвергать устройство воздействию агрессивных сред.
- подавать напряжение питания, превышающее предельное значение 36 В;

- допускать воздействие импульсного напряжения по цепям питания с величинами, превышающими значения, указанные в таблице 1.1.

2.1.2 Допускается использование изделия с жидкостями, сохраняющими свое агрегатное состояние в рабочем диапазоне температур.

2.1.3 Диэлектрическая проницаемость измеряемой жидкости должна соответствовать проницаемости жидкости, примененной при тарировании. Несоблюдение этого требования приводит к росту погрешности измерения.

2.2 Взрывобезопасность

2.2.1 Датчики уровня топлива "Epsilon" модели ES являются взрывобезопасными и соответствуют требованиям ТР ТС 012/2011, ГОСТ Р МЭК 600079-0, ГОСТ Р МЭК 600079-11 и ГОСТ 22782.3.

2.2.2 Безопасное применение датчиков осуществляется в диапазоне эксплуатационной температуры: $\text{минус } 40^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq \text{плюс } 75^{\circ}\text{C}$.

2.2.3 Искро- и взрывобезопасность датчиков обеспечивается ограничением тока и напряжения как в измерительных, так и в цепях питания, а также герметизацией электронных компонентов датчиков компаундом, что позволяет довести степень защиты измерительной головки от проникновения пыли и влаги до IP67.

2.2.4 Максимальное значение напряжения, которое может быть приложено к цепям интерфейса или питания $U_m = 36 \text{ В}$.

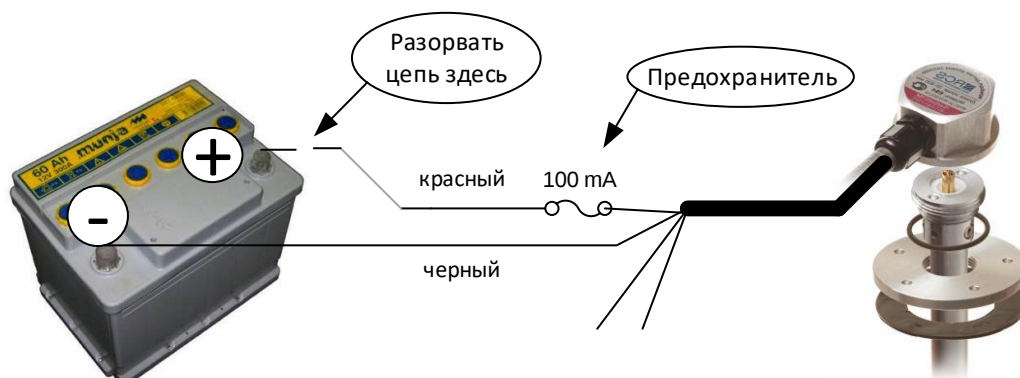
2.2.5 Датчики имеют маркировку взрывозащиты "1 Ex s [ia] IIC T6 Ga X" и могут применяться во взрывоопасных зонах класса 1 и 2 – головка и 0, 1, 2 – зонд согласно гл.7.3 ПУЭ «Электроустановки во взрывоопасных зонах».

2.2.6 Знак «X» в маркировке взрывозащиты указывает на специальные условия безопасного применения датчиков, заключающиеся в следующем:

- датчики должны включаться в электрические цепи электрооборудования, питающегося только от аккумуляторной батареи автомобиля напряжением не более 36 В и не имеющего электрических связей с электрооборудованием, имеющим другие источники питания, включая сетевые;

- подключение датчиков к питающей сети должно осуществляться через предохранитель с номиналом не более 0,1 А.

2.2.7 Перед заменой предохранителя необходимо отключить питание датчика:



2.3 Подготовка изделия к использованию

Подготовка изделия к использованию производится в соответствии с документом "ES.000 ИМ. Инструкция по монтажу".

2.4 Использование изделия

2.4.1 Использование датчика заключается в получении от него внешним устройством (например, бортовым контроллером) электронной информации об уровне топлива в баке.

Управление датчиком осуществляется внешним устройством через интерфейсный кабель и не требует какого-либо дополнительного вмешательства оператора.

2.4.2 Неисправности, которые могут возникнуть в процессе эксплуатации датчика и меры по их устранению указаны в таблице 4.1.

2.4.3 Действия в экстремальных условиях

При пожаре, возникшем в месте расположения датчика, необходимо отключить бортовое питание и выполнять все стандартные процедуры по тушению возгорания на транспортном средстве.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание изделия

3.1.1 Общие указания

3.1.1.1 Датчик является необслуживаемым изделием, но, если регламентом технического обслуживания ТС предусматривается выполнение процедуры профилактики топливного бака, то целесообразно одновременно выполнить и профилактическое техническое обслуживание датчика.

3.1.1.2 К обслуживанию датчика допускается только персонал, ознакомленный с настоящим руководством по эксплуатации и документом "ES.000 ИМ. Инструкция по монтажу".

3.1.2 Меры безопасности

3.1.2.1 При техническом обслуживании датчика уровня топлива должны быть выполнены организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ с контрольно-измерительным оборудованием, вспомогательным оборудованием и расходными материалами.

3.1.2.2 Ответственность за выполнение мер безопасности возлагается на технический персонал, осуществляющий установку датчика уровня топлива, а также на сотрудников, отвечающих за оборудование места производства работ.

3.1.2.3 На месте производства работ должны соблюдаться требования правил противопожарной безопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91 "ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования" и электробезопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.019-91 "ССБТ. Электробезопасность. Общие требования" или требования, действующие на территории потребителя

3.1.2.4 На автомобильном транспорте в месте производства работ должны соблюдаться требования правил охраны труда в соответствии с ПОТ РМ-027-2003 "Межотраслевые правила охраны труда на автомобильном транспорте" или требования нормативных документов, действующих на территории потребителя.

3.1.3 Порядок технического обслуживания изделия

3.1.3.1 Выполнить полный демонтаж датчика в следующей последовательности (рис. 3.1):

- отключить питание датчика;
- отсоединить интерфейсный кабель от датчика;
- вывернуть и снять измерительную головку, затем вывернуть зонд датчика из фланца;
- закрыть отверстие фланца заглушкой М 25 х 1,5 (см. в таблице 4.2), как показано на рис. 3.1;

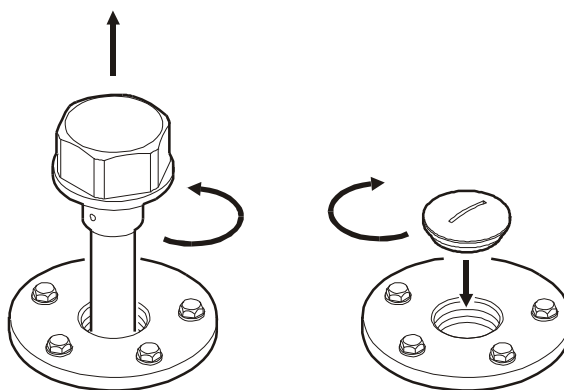


Рис. 3.1 - Полный демонтаж датчика уровня топлива и установка заглушки

- промыть внутреннюю часть зонда топливом (в котором эксплуатируется датчик) и продуть сжатым воздухом;
- проконтролировать собственные параметры измерительной головки (с помощью программы "eS Install", согласно процедуре, описанной в приложении А документа "ES.000 ИМ. Инструкция по монтажу");
- выполнить монтаж и пломбирование датчика согласно требованиям 1.1.5.2

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Анализ неисправностей изделия и меры по их устранению

4.1.1 Общие указания

4.1.1.1 К ремонту датчика допускается только персонал, ознакомленный с настоящим руководством по эксплуатации и документом "ES.000 ИМ. Инструкция по монтажу".

4.1.1.2 Меры безопасности при замене измерительной головки такие же, как и при техническом обслуживании датчика (см. 3.1.2).

4.1.1.3 Неисправности, которые могут возникнуть в процессе эксплуатации датчика и меры по их устранению указаны в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Возникающие неисправности	Возможные причины	Меры по устранению неисправностей
1	2	3
Датчик показывает нулевое значение уровня топлива	Обрыв струны возле центрального контакта зонда	– Произвести замену струны в соответствии с разделом 3 Инструкции по монтажу
	Отсутствие электрического контакта между головкой и зондом	– Отсоединить интерфейсный кабель от датчика; – вывернуть и снять измерительную головку датчика; – промыть внутреннюю часть зонда топливом (в котором эксплуатируется датчик) и продуть сжатым воздухом; – очистить центральные контакты головки и зонда; – обжечь центральный контакт зонда; – установить измерительную головку на место и подключить интерфейсный кабель.
Датчик не отвечает на запросы	Отсутствие напряжения питания головки датчика топлива	– Проверить питающее напряжение на разъёме интерфейсного кабеля; – проверить целостность предохранителей на интерфейсном кабеле и при необходимости, произвести их замену.
	Изменился сетевой адрес головки	– С помощью программы "eS_Install"* проверить правильность установленного сетевого адреса датчика; – при необходимости провести повторную установку адреса.
	Головка датчика топлива неисправна	– Опросить датчик с помощью программы "eS_Install"*. При необходимости заменить головку датчика.
Датчик передает данные о максимальном уровне топлива в баке, хотя в действительности уровень топлива меньше максимального значения	Произошёл обрыв струны с замыканием ее на стенку зонда	– Произвести замену струны в соответствии с разделом 3 Инструкции по монтажу

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3
	Наличие воды или других примесей на дне бака	– Отсоединить интерфейсный кабель от датчика; – вывернуть и снять измерительную головку, затем вывернуть зонд датчика из фланца; – закрыть отверстие фланца заглушкой; – снять бак, промыть и просушить его; – произвести установку датчика топлива на место и подключить интерфейсный кабель.
Во время стоянки показания уровня топлива меняются скачками на несколько значений и восстанавливаются на прежний уровень	Появление люфта в соединении трубки и втулки зонда датчика топлива	– Отсоединить интерфейсный кабель от датчика; – вывернуть и снять измерительную головку, затем вывернуть зонд из фланца; – проверить зонд датчика на наличие люфта между трубкой и втулкой зонда; – при наличии люфта заменить зонд; – произвести установку датчика топлива на место и подключить интерфейсный кабель.
Во время стоянки показания уровня топлива периодически опускаются до нулевого значения и восстанавливаются через некоторое время	Пропадание контакта в держателе предохранителя датчика топлива	– Произвести проверку цепей питания датчика, надёжность контакта предохранителя датчика и при необходимости, произвести его замену.
	Нет надёжного соединения по проводам интерфейсного кабеля	- Произвести проверку проводов интерфейса и питания, а также надёжность их соединения.
	Занижен порог питающего напряжения головки датчика	– Проверить питающее напряжение подаваемое на датчик топлива, оно должно находится в пределах от 10 В до 36 В; – при заниженном уровне проверить заряд аккумулятора ТС.
Во время стоянки показания уровня топлива плавно изменяют своё значение в зависимости от времени суток	Температурная деформация бака	Изменение температуры бака (как правило пластикового) вызывает его деформацию, что приводит к изменению уровня топлива в баке. Для исправления устранить возможность деформации бака при изменении температуры.
	Изменение диэлектрической проницаемости топлива от температуры	Проявление такой зависимости связано с коэффициентом расширения топлива. Данную зависимость необходимо учитывать в общей погрешности измерения.

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3
Датчик не отвечает на запросы от программы "eS_Install"	Неисправен преобразователь интерфейса (RS485, RS232)	– В меню "Мой компьютер" - "Свойства" - "Диспетчер задач" проверить наличие преобразователя интерфейса; – в случае его отсутствия произвести переустановку драйвера; – про отсутствии связи с компьютером провести замену преобразователя.
	Отсутствие напряжения питания на головке датчика топлива	– Проверить питающее напряжение на разъёме интерфейсного кабеля; – проверить целостность предохранителей на интерфейсном кабеле и при необходимости, произвести их замену; – проверить целостность проводов питания.
	Перепутаны подключения по интерфейсным проводам	– Если датчик не опрашивается необходимо проверить правильность подключения интерфейсных проводов и поменять местами их подключение.
	Отсутствует драйвер для преобразователя интерфейса	– Произвести настройку преобразователя интерфейса (RS485, RS232); – проверить правильность установки драйвера. Драйвер поставляется в комплекте с преобразователем.
При эксплуатации самостоятельно меняются установленные настройки датчика (битность, сетевой адрес)	В сети питания датчика большие пульсации напряжения	– Проверить питающее напряжение на разъёме интерфейсного кабеля; – проверить целостность проводов питания; – проверить исправность генератора и схем стабилизации питания ТС; – для сглаживания пульсаций в цепях питания установить стабилизаторы питания или гальваническую развязку.
Смещение начального кода датчика при продолжительной эксплуатации	Изменение ёмкости зонда в связи с уменьшением натяжения струны.	– Произвести подтяжку или замену струны в соответствии с разделом 3 Инструкции по монтажу
	Деформация изолятора и колпачка изолятора трубки зонда	– Проверить целостность изолятора и колпачка изолятора зонда датчика; – при необходимости - произвести замену; – если обнаружено, что повреждение происходит из-за избыточной длины зонда, уменьшить длину зонда обрезав его согласно требованиям инструкции по монтажу; – после проведения подрезки, при необходимости, установить новое исполнение зонда на вкладке "Тарирование" программы "eS_Install" и провести тарировку топливного бака.

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3
Смещение начального кода датчика при продолжительной эксплуатации	Изменение параметров зонда	– Отсоединить интерфейсный кабель от датчика; – вывернуть и снять головку, затем вывернуть зонд датчика из фланца; – проверить зонд на наличие загрязнения; – промыть внутреннюю часть зонда топливом (в котором эксплуатируется датчик) и продуть сжатым воздухом; – произвести установку датчика топлива на место и подключить интерфейсный кабель; – при необходимости выполнить повторное тарирование топливного бака согласно раздела 5 Инструкции по монтажу.
Во время движения значение уровня топлива не изменяется	Засорено дренажное отверстие зонда	– Отсоединить интерфейсный кабель от датчика; – вывернуть и снять головку, затем вывернуть зонд датчика из фланца; – проверить и прочистить дренажное отверстие зонда; – произвести установку датчика топлива на место и подключить интерфейсный кабель.
	Наличие осадка (грязи) на дне топливного бака	– Отсоединить интерфейсный кабель от датчика; – вывернуть и снять измерительную головку, затем вывернуть зонд датчика из фланца; – промыть зонд и дренажные отверстия; – демонтировать топливный бак; – произвести очистку и промывку бака; – установить бак; – произвести установку датчика топлива на место и подключить интерфейсный кабель.
Некорректные данные от датчика (расхождение между фактической заправкой и данными в диспетчерском ПО)	Неверная тарировка	Произвести повторное тарирование топливного бака согласно раздела 5 Инструкции по монтажу.
	Смещение начального кода датчика при продолжительной эксплуатации.	– Отсоединить интерфейсный кабель от датчика; – вывернуть и снять головку, затем вывернуть зонд датчика из фланца; – произвести повторное тарирование топливного бака согласно раздела 5 Инструкции по монтажу – произвести установку датчика топлива на место и подключить интерфейсный кабель.

Окончание таблицы 4.1

Большие колебания показаний уровня топлива во время движения ТС	Нелинейная тарировочная таблица	Произвести повторное тарирование топливного бака согласно раздела 5 Инструкции по монтажу.
	Большой объём топливного бака и (или) его сложная конфигурация	Рассмотреть возможность установки двух датчиков в топливный бак.
Скачкообразное изменение показаний уровня топлива (от рабочего значения до максимального)	Наличие воды в баке.	– Отсоединить интерфейсный кабель от датчика; – вывернуть и снять измерительную головку, затем вывернуть зонд датчика из фланца; – закрыть отверстие фланца заглушкой. – снять бак, промыть и просушить его; – произвести установку датчика топлива на место и подключить интерфейсный кабель.
	Ослабление или обрыв струны с её касанием к стенке зонда	– Произвести замену струны в соответствии с разделом 3 Инструкции по монтажу
* - Если датчик не опрашивается программой "eS_Install", то это является признаком неправильной настройки COM порта. Для устранения неисправности: • Произвести настройку COM порта преобразователя интерфейса (RS485, RS232) • Проверить правильность установки драйвера • В "Мой компьютер"- "Свойства"- "Диспетчер задач" проверить наличие преобразователя интерфейса (RS485, RS232) и его настройку. • Скорость передачи данных в программе "eS_Install" подобрать соответствующую настройкам в датчике.		

4.2 Текущий ремонт составных частей изделия

4.2.1 Ремонт (замена) измерительной головки

4.2.1.1 Измерительная головка датчика является неремонтируемым изделием и в течение гарантийного срока службы сохраняет стабильность своих параметров.

В случае выхода из строя измерительной головки и, если предполагается эксплуатация ТС до установки новой измерительной головки, необходимо произвести частичный демонтаж датчика.

4.2.1.1.1 Частичный демонтаж датчика выполняется в следующей последовательности (рис. 4.1):

- отключить питание датчика;
- отсоединить интерфейсный кабель от датчика;
- вывернуть и снять измерительную головку датчика;
- при необходимости частично завернуть втулку зонда датчика во фланец, как показано на рис. 4.1;
- закрыть втулку зонда датчика крышкой-заглушкой.

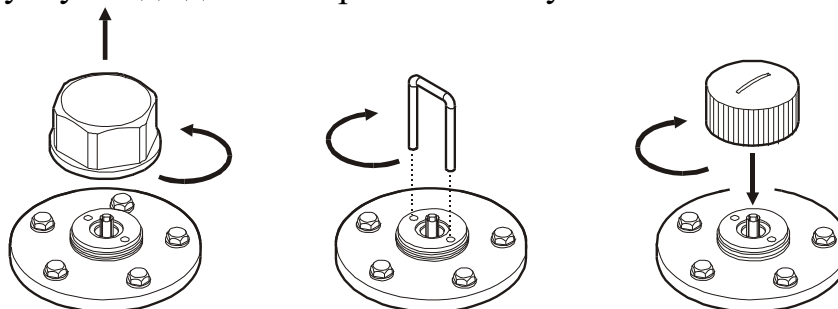


Рис. 4.1 - Частичный демонтаж датчика уровня топлива и установка крышки-заглушки

- загрузить в новую измерительную головку конфигурационные данные (см. приложение В документа "ES.000 ИМ. Инструкция по монтажу");
- установить и подключить новую измерительную головку, выполнить пломбирование датчика в соответствии с требованиями 1.1.5.2.

4.2.1.2 В случае, если конфигурационные данные были утеряны, необходимо произвести операции по конфигурированию датчика, описанные в приложении В документа "ES.000 ИМ Инструкция по монтажу". Если конфигурационные данные были успешно восстановлены, то повторная тарировка бака не требуется.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование датчика в транспортной упаковке предприятия-изготовителя допускается всеми видами закрытого наземного и морского транспорта (в ж/д вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах, трюмах и т.д.). Допускается перевозка в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов.

Транспортирование и хранение должны выполняться в условиях, соответствующим условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69.

При транспортировании и хранении должны соблюдаться требования манипуляционных знаков, нанесенных на групповую транспортную упаковку.