

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «23» января 2023 г. № 110

Регистрационный № 61766-15

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Датчики уровня ультразвуковые ДТУ-2-06-Х**

**Назначение средства измерений**

Датчики уровня ультразвуковые ДТУ-2-06-Х предназначены для измерений уровня и плотности дизельного топлива по ГОСТ 305-2013, марки Л, З, А, измерений температуры в топливном баке тепловоза и передачи информации по интерфейсу типа RS-485.

**Описание средства измерений**

Датчики уровня ультразвуковые ДТУ-2-06-Х (далее – ДТУ-2-06-Х) состоят из ультразвукового излучателя, измерительной трубы, трубки с датчиками температуры и электронного блока.

Принцип действия ДТУ-2-06-Х основан на свойстве отражения ультразвукового сигнала от границы раздела двух сред и зависимости скорости распространения ультразвукового сигнала в дизельном топливе от его плотности.

ДТУ-2-06-Х закрепляются на крышке топливного бака тепловоза с помощью фланца. На верхней стороне фланца (над крышкой топливного бака тепловоза) смонтирован электронный блок ДТУ-2-06-Х. На нижней стороне фланца закреплён один из концов измерительной трубы. Внутри измерительной трубы, у второго её конца, смонтирован ультразвуковой излучатель. На нижней стороне фланца закреплена также трубка, внутри которой установлен модуль с цифровыми датчиками температуры.

По команде, вырабатываемой в электронном блоке, излучатель посылает в измерительную трубу с дизельным топливом ультразвуковой сигнал заданной частоты и длительности, далее определяется время прохождения ультразвукового сигнала от излучателя до уступа внутри измерительной трубы и до верхней границы дизельного топлива, затем по полученным результатам рассчитываются значения уровня и плотности дизельного топлива. В процессе вычислений выполняется корректировка результатов измерений с учетом значения температуры дизельного топлива.

ДТУ-2-06-Х выпускаются в исполнениях, различающихся верхним пределом измерения уровня топлива. В обозначении Х – соответствует варианту исполнения, определяющему верхний предел измерений уровня топлива.

Пример обозначения: Датчик уровня ультразвуковой ДТУ-2-06-1000 ДЛИЖ.411618.0062 ТУ (где 1000 – соответствует исполнению с верхним пределом измерения уровня топлива – 1000 мм).

ДТУ-2-06-Х соответствуют требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах" и имеют Ех-маркировку "0Ех ia IIA T6 Ga X".

Заводской номер наносится на корпус электронного блока методом лазерной гравировки в виде цифрового кода.

Общий вид ДТУ-2-06-Х представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.

Средством ограничения доступа к внутренним частям изделия является винт, расположенный на крышке электронного блока ДТУ-2-06-Х, который пломбируется мастичной пломбой.



Рисунок 1 – Общий вид датчика уровня ультразвукового ДТУ-2-06-Х

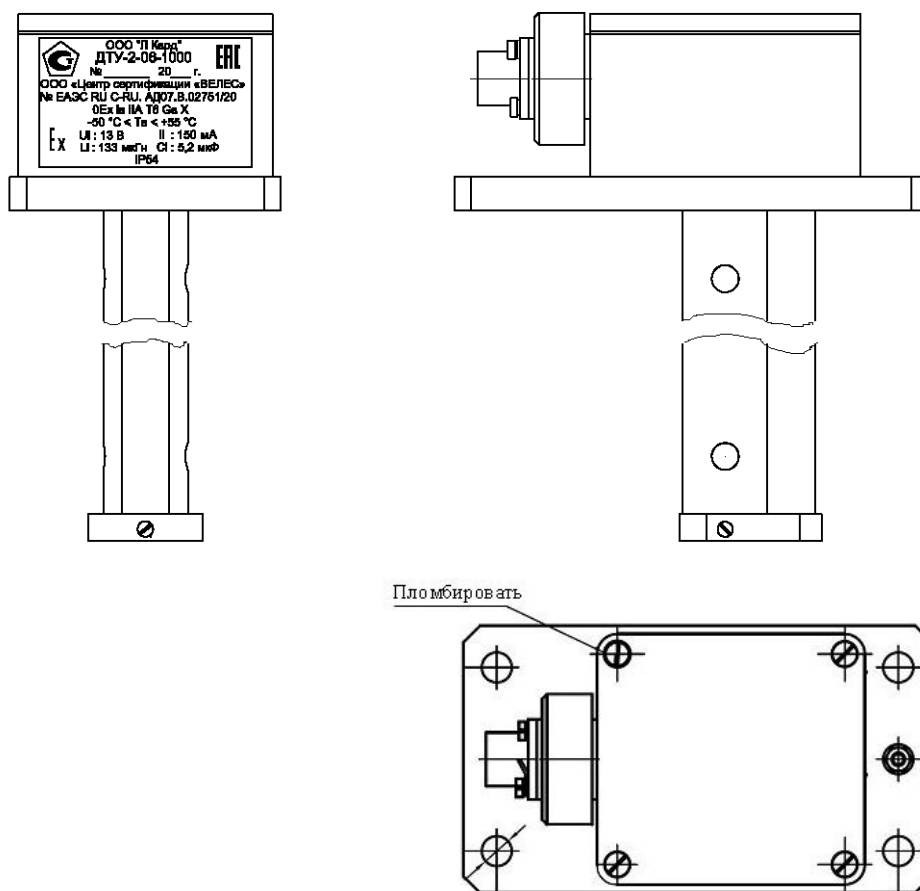


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) состоит из встроенного ПО ДТУ-2-06-Х и внешнего ПО, устанавливаемого на персональный компьютер.

Встроенное ПО реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик ДТУ-2-06-Х.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Микропрограмма
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 29
Цифровой идентификатор ПО	–

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – "высокий" в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Внешнее ПО не является метрологически значимым и обеспечивает выполнение следующих функций:

- получение информации с ДТУ-2-06-Х;
- отображение полученной информации на экране монитора.

Идентификационные данные внешнего ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные внешнего ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DTU-2_Test
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.1
Цифровой идентификатор ПО	–

Уровень защиты внешнего ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – "средний" в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы измерений уровня дизельного топлива, мм: – нижний – верхний	3 от 260 до 1700 <sup>1)</sup>
Диапазон измерений плотности дизельного топлива при температуре 20 °С, кг/м <sup>3</sup>	от 800 до 880
Диапазон измерений температуры дизельного топлива, °С	от –40 до +50
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня дизельного топлива, в диапазоне температур топлива от плюс 5 до плюс 40 °С, мм	±2
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений плотности в диапазоне температур дизельного топлива от плюс 5 до плюс 40 °С, кг/м <sup>3</sup>	±4,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры дизельного топлива, °С	±1
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений уровня топлива, вызванной отклонением температуры топлива от предельных значений диапазона (от плюс 5 до плюс 40 °С), на каждые 10 °С, мм	±3,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений плотности топлива, вызванной отклонением температуры топлива от предельных значений диапазона (от плюс 5 до плюс 40 °С) на каждые 10 °С, кг/м <sup>3</sup>	±3,5
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 от 30 до 80 от 84 до 106,7
<sup>1)</sup> В зависимости от заказа	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	9 <sup>+4</sup> <sub>-2,5</sub>
Потребляемая мощность, Вт, не более,	2
Габаритные размеры, мм, не более	
– высота	X <sup>1)</sup> + 178
– ширина	85
– длина	145
Масса, кг, не более	3,2
Условия эксплуатации по ОСТ 32.146-2000:	
– устойчивость к механическим воздействиям	класс ММ1
– устойчивость к климатическим воздействиям	класс К4.1, исполнение УХЛ
Степень защиты от проникновения воды и посторонних предметов п ГОСТ 14254-2015	IP54
Климатические воздействия при транспортировании по ГОСТ 15150-69	"ОЖ4"
Механические воздействия при транспортировании по ГОСТ 23216-78	условия "С"
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет, не менее	10
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia ПА Т6 Ga X
<sup>1)</sup> X – вариант исполнения ДТУ-2-06-Х	

#### Знак утверждения типа

наносится на боковую поверхность корпуса датчиков уровня ультразвуковых ДТУ-2-06-Х и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность датчиков уровня ультразвуковых ДТУ-2-06-Х

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик уровня ультразвуковой	ДТУ-2-06-Х	1 шт.
Паспорт	ДЛИЖ.411618.0062-06 ПС	1 экз.
Заглушка 2РМ14Б	ДЛИЖ.711111.0003	1 шт. <sup>1)</sup>
Диск CD-ROM с данными:		1 шт. <sup>2)</sup>
– руководство по эксплуатации	ДЛИЖ.411618.0062-06 РЭ	
– программное обеспечение "DTU-2_Test"	—	
Упаковка	—	1 шт.
<sup>1)</sup> Поставляется по отдельному заказу.		
<sup>2)</sup> Поставляется по требованию заказчика.		

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 руководства по эксплуатации ДЛИЖ.411618.0062-06 РЭ.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

ГОСТ 28725-90 «Приборы для измерения уровня жидкостей и сыпучих материалов. Общие технические требования и методы испытаний»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

ДЛИЖ.411618.0062 ТУ «Датчики уровня ультразвуковые ДТУ-2. Технические условия».

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Л Кард» (ООО «Л Кард»)

ИНН 7730618850

Адрес: 117105, г. Москва, Варшавское ш., д. 5, корп. 4

Юридический адрес: 117105, г. Москва, Варшавское ш., д. 5, корп. 4, эт. 5, комн. 2

Телефон (факс): +7 (495) 785-95-25

Web-сайт: [www.lcard.ru](http://www.lcard.ru)

E-mail: [lcard@lcard.ru](mailto:lcard@lcard.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон +7 (495) 437 55 77

Факс: +7 (495) 437 56 66

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.