

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы измерений массы светлых нефтепродуктов УИП-9602

#### Назначение средства измерений

Системы измерений массы светлых нефтепродуктов УИП-9602 (далее система УИП-9602) предназначены для измерений уровня, плотности, температуры светлых нефтепродуктов (далее НП), уровня, температуры сжиженных газов (далее СГ), а также уровня подтоварной воды для НП и СГ в резервуарах.

#### Описание средства измерений

Система УИП-9602 состоит из первичных преобразователей (БПП): уровня, плотности (только для НП), температуры и уровня подтоварной воды, а также блока преобразователей (БПР), блока коммутации (БК), блока сопряжения (БС) и ПЭВМ или спецвычислителя MSU.

Внешний вид системы представлен на рисунках 1, 2, 3, 4.



Рисунок 1 – Блок коммутации



Рисунок 2 – Первичные преобразователи: уровня, плотности, температуры и уровня подтоварной воды



Рисунок 4 – Узлы крепления

БПП с датчиками уровня и подтоварной воды и БПР образуют канал измерения уровня БПП с датчиками плотности (от 1 до 8) и БПР образуют канал измерения плотности БПП с датчиками температуры и БПР образуют канал измерения температуры, имеющий два исполнения:

- ТС-4;
- ТС-4М.

К одному БК подключается до 6 БПП. Количество БК, подключаемых к ПЭВМ или спецвычислителю, определяется заказом.

Принцип действия датчика уровня основан на изменении электрической емкости конденсаторов датчика по мере их заполнения НП или СГ и преобразовании в электрический сигнал. При этом амплитуда выходных сигналов датчиков пропорциональна уровню заполнения межэлектродного пространства конденсаторов.

Принцип работы датчика плотности основан на измерении величины выталкивающей силы, действующей на погруженный в НП поплавков, с последующим ее преобразованием в электрический сигнал.

Для измерения температуры используется один из двух типов датчиков температуры.

В ТС-4 используются цифровые датчики температуры (до 8), основанные на измерении разности частот температурно-зависимого и опорного генераторов, собранных в одном корпусе чувствительного элемента.

В ТС-4М используются платиновые датчики температуры (до 16), принцип работы которых основан на изменении сопротивления датчиков в зависимости от температуры окружающей среды.

Датчики температуры располагаются равномерно в пределах высоты наполнения резервуара продуктом.

Вся информация с БПП, где преобразуется в коды, поступает на входы БК, а затем на один из входов БС и на вход ПЭВМ или спецвычислителя МСУ, где происходит ее обработка и индикация результатов измерений в виде физической величины в реальном масштабе времени.

При этом расчет массы НП в резервуарах производится в соответствии с ГОСТ Р 8.595-2004 по результатам измерений уровня, плотности и температуры НП и с использованием градуировочных таблиц, полученных по ГОСТ 8.346-2000 или ГОСТ 8.540-2000.

Масса СГ рассчитывается при введении плотности в ПЭВМ вручную, по результатам лабораторных измерений.

### Программное обеспечение

Идентификационные данные системы УИП-9602 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	UIP-9602
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.1.0.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	DE3AE1A05882C7D1B2ED22ED1C96DFB7
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD 5

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	Светлые нефтепродукты (бензин, дизельное топливо и т.п.), сжиженные газы и подтоварная вода
Диапазон измерений уровня, м	от 0,01 до 21
Диапазон измерений плотности НП (при вязкости не более 600 мм <sup>2</sup> /с), кг/м <sup>3</sup>	от 600 до 1000
Диапазон измерений температуры рабочей среды, °С	от -40 до +50

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня подтоварной воды, мм	от 10 до 135
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений: - уровня НП и СГ, мм - уровня подтоварной воды, мм - плотности НП, кг/м <sup>3</sup>	$\pm 1$ $\pm 2$ $\pm 0,5$ или $\pm 1,0$ *
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры: - с ТС-4, °С - ТС-4М, °С	$\pm 0,5$ $\pm 0,2$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы: - НП, до 120 т, % - НП, от 120 т и более, % - СГ, %	$\pm 0,65^{**}$ $\pm 0,5^{**}$ $\pm 1,5^{**}$
<p>* В соответствии с заказом; ** Минимальная масса и объем принимаемого (отпускаемого) продукта определяются по методике выполнения измерений для каждого конкретного резервуара с учетом его относительной погрешности градуировки и абсолютной погрешности измерений плотности продукта. Относительная погрешность градуировки резервуара не должна превышать <math>\pm 0,25\%</math>.</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Маркировка взрывозащиты: - блок коммутации БК - блок преобразователей БПР  - блок первичных преобразователей БПП	[Exib]IIB 1[Exib]IIBT3 - $40^{\circ}\text{C} < t_a < + 50^{\circ}\text{C}$ 1[Exib]IIBT3 - $40^{\circ}\text{C} < t_a < + 50^{\circ}\text{C}$
Электропитание: - напряжение, В - частота, Гц	187...242 $50 \pm 1$
Средняя наработка на отказ при доверительной вероятности 0,8, не менее, ч	10 000
Полный срок службы УИП-9602, не менее, лет	10

### Знак утверждения типа

наносится на этикетки БПП, БПР, БК и на титульные листы эксплуатационной документации.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Системы измерений массы светлых нефтепродуктов	УИП-9602	
Блок первичных преобразователей:**	БПП	по заказу
- датчик уровня		до 21 м*
- датчик плотности		до 8 шт.*
- датчик температуры	ТС-4 ТС-4М	до 8 шт.* до 16 шт.*
Блок преобразователей	БПР	по заказу
Блок коммутации	БК	по заказу
Блок сопряжения	БС	1 шт.
Программное обеспечение на твердом носителе		1 шт.
Паспорт	ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	АТУШ.400000.01 РЭ	1 шт.
ПЭВМ		по заказу
Спецвычислитель	МСУ	по заказу
Методика поверки	АТУШ.400000.001 МП с изменением №1	1 шт.
<p>* – в соответствии с заказом ** – Система УИП-9602 может использоваться в комплектации датчик уровня, датчик плотности, датчик температуры как самостоятельные измерительные каналы.</p>		

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.477-82 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости;

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ГОСТ 8.024-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений плотности;

ГОСТ Р 8.595-2002 Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений;

ТУ 4000-001-31318902-00 Система измерений массы светлых нефтепродуктов УИП-9602. Технические условия.

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Предприятие «Информационно-измерительная техника» (ООО «Информационно-измерительная техника»)

ИНН 5018007609

Адрес: 141092, Московская обл., г.о. Королев, г. Королев, мкр. Юбилейный, ул. М.К. Тихонравова, д. 29А, стр. 17

Телефон/факс: +7 (498) 628-06-36

Web-сайт: <http://www.iit-korolev.ru>

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: <http://www.vniims.ru>

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