

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «29» августа 2022 г. № 2141

Регистрационный № 86554-22

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Счетчики турбинные «ТОРНАДО»**

**Назначение средства измерений**

Счетчики турбинные «ТОРНАДО» (далее – счетчики) предназначены для измерений объема жидкости в потоке.

**Описание средства измерений**

Принцип действия счетчиков основан на измерении числа оборотов турбины, вращающейся со скоростью, пропорциональной расходу жидкости, протекающей в трубопроводе.

Счетчики состоят из корпуса, узла измерительного и хомутового соединения.

Узел измерительный состоит из преобразователя электронного, турбины, магнитной муфты, обтекателя, корпуса, крышки и экрана. Крышка является герметичной перегородкой, отделяющей преобразователь электронный от рабочей полости корпуса счетчика. Обтекатель и экран служат для направления потока жидкости в рабочей полости корпуса. Вращающаяся турбина с магнитом создает переменное магнитное поле, которое фиксируется преобразователем электронным.

Преобразователь электронный состоит из электронной платы с дисплеем, датчика Холла, клавиш светодиодных, электрических разъемов для подачи напряжения питания на преобразователь электронный и выдачи импульсного сигнала на внешнее устройство, и служит для преобразования переменного магнитного поля в значения объема жидкости в потоке. Снятие показаний со счетчика осуществляется по индикатору дисплея, и/или по подключенному к преобразователю электронного внешнему устройству (контроллеру) и/или через радиомодуль. Клавиши светодиодные предназначены для настройки и переключения параметров счетчика. Преобразователь электронный размещен внутри взрывонепроницаемой оболочки.

Хомутовое соединение служит для соединения узла измерительного и корпуса счетчика в единую конструкцию. Корпус и крышка узла измерительного обеспечивают ограничение доступа к преобразователю электронному.

Счетчики монтируются к трубопроводу с помощью быстросъемных хомутов.

Счетчики выпускаются в двух исполнениях, отличающихся пределами допускаемой относительной погрешности и наличием или отсутствием радиомодуля.

Общий вид счетчиков представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид счетчиков

Пломбировка счетчиков осуществляется нанесением знака поверки давлением на свинцовые (пластмассовые) пломбы, установленные с помощью проволоки, проведенную через специальные отверстия в крышке узла измерительного, хомутового соединения и пробки.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки приведены на рисунке 2.

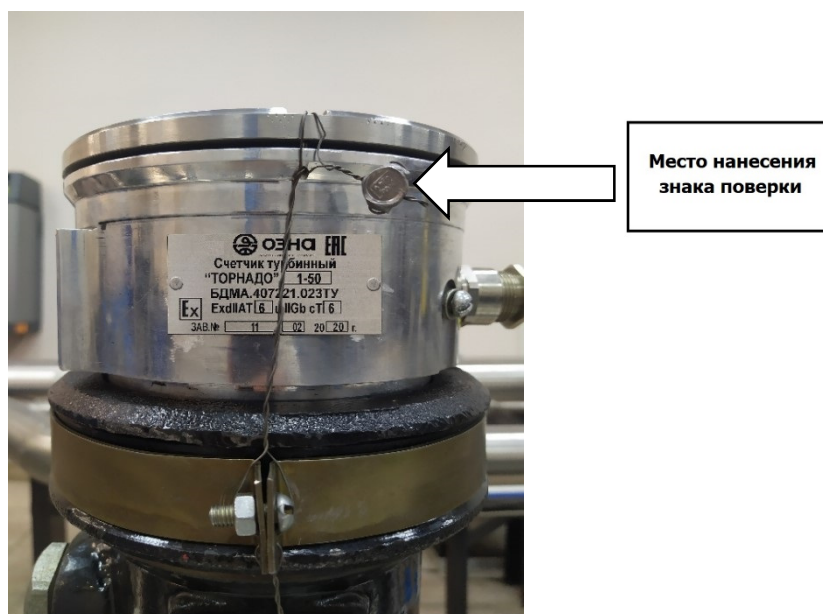


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Заводской номер наносится в числовом формате на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе узла измерительного счетчика, методом лазерной гравировки.

Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 3.



Рисунок 3 – Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

### Программное обеспечение

Программное обеспечение счетчиков встроенное.

После включения питания программное обеспечение проводит ряд самодиагностических проверок, во время работы осуществляет сбор и обработку поступающих данных, а также циклическую проверку целостности конфигурационных данных.

Программное обеспечение счетчиков предназначено для обработки сигналов, выполнения математической обработки результатов измерений, обеспечения взаимодействия с периферийными устройствами, хранения в энергонезависимой памяти результатов измерений и их вывода на устройства индикации.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики средства измерений нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Программное обеспечение счетчика разделяется на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения приводится в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	Std
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 1.xxx <sup>1)</sup>
Цифровой идентификатор программного обеспечения	—
<sup>1)</sup> номер подверсии, предназначенный для отслеживания исходных текстов ПО в системе контроля версий изготовителя, может быть любым	

Конструкция счетчика исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметров	Значение			
	1		2	
Класс точности				
Номинальный диаметр	DN 50	DN 80	DN 50	DN 80
Диапазон объемного расхода жидкости, м <sup>3</sup> /ч	от 6 до 30	от 15 до 75	от 3 до 30	от 3 до 75
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема жидкости в потоке, %	± 1,0		± 1,5	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	жидкость (вода, нефть, нефтепродукты)
Температура измеряемой среды, °С	от -45 до +95 <sup>1)</sup>
Избыточное давление измеряемой среды, МПа	от 0 до 6,3
Содержание парафина, объёмное, %, не более	10
Кинематическая вязкость, м <sup>2</sup> /с	от 0,295·10 <sup>-6</sup> до 120·10 <sup>-6</sup>
Содержание сернистых соединений по весу, %, не более	3
Количество механических примесей, мг/л, не более	3000
Размер частиц механических примесей, мм, не более	5
Объёмное расходное газосодержание, %, не более	1
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP67
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В	24±2,4
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,3
Габаритные размеры, мм, не более	
– высота	405
– ширина	185
– длина	220
Масса, кг, не более	25
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от -45 до +70
– относительная влажность, %	от 30 до 95
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 107
Средний срок службы, лет	8
Средняя наработка на отказ, ч	40000
Маркировка взрывозащиты	1ExdIIAT5...1ExdIIAT6 II Gb с T5...II Gb с T6
<sup>1)</sup> Конкретное значение указывается в паспорте	

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе измерительного узла счетчика, методом лазерной гравировки и в верхнем левом углу титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик турбинный	«ТОРНАДО»	1 шт.
Паспорт	ТРНД.50(80).00.00.000 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ТРНД.50(80).00.00.000 РЭ	1 экз.

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 13 «Методика измерений» документа «Счетчики турбинные «ТОРНАДО». Руководство по эксплуатации» ТРНД.50(80).00.00.000 РЭ.

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;  
БДМА.407221.023 ТУ Счетчики турбинные «ТОРНАДО». Технические условия.

## Правообладатель

Акционерное общество «ОЗНА – Измерительные системы»

(АО «ОЗНА – Измерительные системы»)

ИНН 0265037983

Адрес: 452607, Республика Башкортостан, г. Октябрьский, ул. Северная, д. 60

Телефон: +7(34767) 9-50-10, факс: +7(34767) 9-51-26

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

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

## Изготовитель

Акционерное общество «ОЗНА – Измерительные системы»

(АО «ОЗНА – Измерительные системы»)

ИНН 0265037983

Адрес: 452607, Республика Башкортостан, г. Октябрьский, ул. Северная, д. 60

Телефон: +7(34767) 9-50-10, факс: +7(34767) 9-51-26

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

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

**Испытательный центр**

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал  
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-  
исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП  
«ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон: +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32

Web-сайт: [www.vniir.org](http://www.vniir.org)

E-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

