

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://tires.nt-rt.ru/> || [trs@nt-rt.ru](mailto:trs@nt-rt.ru)

<b>Преобразователи расхода вихревые «ТИРЭС»</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>29826-10</u> Взамен № <u>29826-05</u>
---	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4213-100-544146-05.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи расхода вихревые «ТИРЭС» (далее - преобразователи) предназначены для измерений объема и объемного расхода жидкостей, газов (технические, природные газы, попутный нефтяной газ), сжатого воздуха и пара при рабочем давлении и рабочей температуре.

Область применения: различные отрасли промышленности, в том числе при учетно-расчетных операциях.

## ОПИСАНИЕ

Преобразователь состоит из проточной части и электронного блока. Проточная часть представляет собой полый цилиндр специальной конструкции, в поперечном сечении которого установлено тело обтекания и дифференциальный чувствительный элемент за ним.

Электронный блок соединен с проточной частью трубчатым кронштейном или гибким металлорукавом (в зависимости от исполнения). Электронный блок включает в себя дифференциальный усилитель сигналов, фильтр и цифровой контроллер, осуществляющего цифровую обработку и формирование выходных сигналов. Печатные платы размещены в металлическом корпусе, обеспечивающем защиту электронных компонентов от действия среды со степенью IP 57 по ГОСТ 14254. Взрывозащищенный преобразователь имеет вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» с уровнем взрывозащиты «взрывобезопасный» с маркировкой по взрывозащите IExdIIС(T1-T6)X.

Конструктивно преобразователь может быть выполнен в следующих исполнениях:

- фланцевое исполнение (А) (для условных диаметров прохода от 15 до 400мм) ;
- исполнений типа «сэндвич» (В) (для условных диаметров прохода от 15 до 200мм);
- погружное исполнение для трубопроводов диаметром от 200 до 2000 мм, требующее сброса давления в трубопроводе при техническом обслуживании преобразователя расхода (С1);
- погружное исполнение для трубопроводов диаметром от 200 до 2000 мм, не требующее сброса давления в трубопроводе при техническом обслуживании преобразователя расхода (С2);
- муфтовое соединение (D) (для условных диаметров прохода от 15 до 25мм);;
- исполнение с выносным электронным блоком (для измерения высокотемпературных сред) (Е) (для условных диаметров прохода от 15 до 400мм) ;
- исполнение с местами установки датчика давления и датчика температуры (термосопротивления) (F) (для условных диаметров прохода от 15 до 400мм) ;
- исполнение со встроенными конфузуром – диффузором (G) (для условных диаметров прохода от 15 до 400мм) ;
- исполнение со встроенным струевыпрямителем (H) (для условных диаметров прохода от 15 до 400мм) ;
- сдвоенный преобразователь расхода с резервным блоком электроники и измерительным сенсором (использование в системах, где важна функция резервирования) (I) (для условных диаметров прохода от 15 до 400мм) ;;
- исполнение в зависимости от температуры измеряемой среды (Т) (для условных диаметров прохода от 15 до 2000мм) ;

T1 – температура среды от минус 45 до 70°C;

T2 – температура среды от минус 45 до 200°C;

T3 - температура среды от минус 45 до 300°C;

T4 – температура среды от минус 45 до 450°C;

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальные ( $Q_{\max}$ ), и минимальные ( $Q_{\min}$ ) значения расхода преобразователей для исполнений А,В,Д,Е,Ф,Г,Н,І,Т, в зависимости от типоразмера и диаметра условного прохода (Ду), приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Обозначение типоразмеров преобразователей	Ду, мм	Значения расхода, м <sup>3</sup> /ч			
		вода		воздух	
		Q <sub>min</sub>	Q <sub>max</sub>	Q <sub>min</sub>	Q <sub>max</sub>
ТИРЭС-15	15	0,3	7	4,2	35
ТИРЭС-25	25	0,6	19	12	160
ТИРЭС-32	32	1,1	29	18	220
ТИРЭС -50	50	2,1	65	45	550
ТИРЭС-80	80	7	180	80	1400
ТИРЭС -100	100	10	270	120	2200
ТИРЭС -150	150	19	620	260	5000
ТИРЭС -200	200	34	1100	450	9000
ТИРЭС -300	300	45	2500	1100	20000
ТИРЭС-350	350	70	3390	1500	27000
ТИРЭС-400	400	90	4430	1940	35200

Диапазоны измерения скорости для исполнений С1,С2 преобразователя приведены в таблице 2 (для жидких и газообразных сред). Исполнения С1, С2 преобразователя расхода применяются для трубопроводов диаметром от 200 до 2000мм.

Таблица 2 – Диапазоны измерения скорости для жидких, газообразных сред и пара

Измеряемая среда	Измеряемая скорость, м/с	
	V <sub>min</sub>	V <sub>max</sub>
Жидкость	0,5	6
Газообразная среда (пар)	5	60

Пределы допускаемой относительной погрешности, потребляемая мощность, габаритные размеры, масса и другие параметры преобразователей приведены в табл. 3.

Таблица 3.

Технические характеристика или параметры	Значение параметра
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности (%) при преобразовании объема и объемного расхода в числоимпульсный сигнал и в код по стандарту RS-485 для исполнений A,B,D,E,F,G,H,I,T,:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для жидкости в диапазоне расходов: <ul style="list-style-type: none"> <li>от <math>Q_{min}</math> до <math>Q_{t*}</math>; <math>\pm 1,5</math></li> <li>от <math>Q_t</math> до <math>Q_{max}</math>; <math>\pm 0,5</math></li> </ul> </li> <li>- для газообразных сред в диапазоне расходов: <ul style="list-style-type: none"> <li>от <math>Q_{min}</math> до <math>Q_{t*}</math>; <math>\pm 1,5</math></li> <li>от <math>Q_t</math> до <math>Q_{max}</math>; <math>\pm 1,0</math></li> </ul> </li> <li>- для пара в диапазоне расходов: <ul style="list-style-type: none"> <li>от <math>Q_{min}</math> до <math>Q_{t*}</math>; <math>\pm 2,0</math></li> <li>от <math>Q_t</math> до <math>Q_{max}</math>; <math>\pm 1,5</math></li> </ul> </li> </ul> <p>для исполнений C1,C2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для жидкости в диапазоне расходов: <ul style="list-style-type: none"> <li>от <math>Q_{min}</math> до <math>Q_{t*}</math>; <math>\pm 2,0</math></li> <li>от <math>Q_t</math> до <math>Q_{max}</math>; <math>\pm 1,5</math></li> </ul> </li> <li>- для газообразных сред в диапазоне расходов: <ul style="list-style-type: none"> <li>от <math>Q_{min}</math> до <math>Q_{t*}</math>; <math>\pm 2,0</math></li> <li>от <math>Q_t</math> до <math>Q_{max}</math>; <math>\pm 1,5</math></li> </ul> </li> <li>- для пара в диапазоне расходов: <ul style="list-style-type: none"> <li>от <math>Q_{min}</math> до <math>Q_{t*}</math>; <math>\pm 2,5</math></li> <li>от <math>Q_t</math> до <math>Q_{max}</math>; <math>\pm 2,0</math></li> </ul> </li> </ul> <p>Примечание: * <math>Q_t = 1,7Q_{min}</math> (диапазон расхода от <math>Q_{min}</math> до <math>Q_t</math> характеризуется числом Рейнольдса от 4000 до 20000)</p>	
Дополнительная приведенная погрешность преобразования цифрового выходного сигнала в токовый сигнал 4-20мА не превышает, %.	$\pm 0,15$
Выходные сигналы:	
- числоимпульсный, кГц;	от 0 до 1
- цифровой выход интерфейс	RS-485
- токовой выход (в виде опции), мА	4 – 20
Электрическое питание от источника питания постоянного тока напряжением, В	$24,0 \pm 1$
Потребляемая мощность не более, ВА	1,5
Габаритные размеры в зависимости от типоразмера, исполнения преобразователя не более, мм: длина, высота, присоединительный диаметр	40-850; 150-2500; 65-620
Масса в зависимости от типоразмера, исполнения преобразователя не более, кг:	3-180

Продолжение таблицы 3	
Средняя наработка на отказ не менее, ч	50000
Средний срок службы не менее, лет	12

Преобразователи обеспечивают свои технические характеристики при следующих условиях эксплуатации:

- температуры окружающей среды в диапазоне от минус 45 до 50 °С;
- относительной влажности при 35°С без конденсации влаги (95±3) %;
- атмосферного давления окружающей среды в диапазоне от 84 до 106,7 кПа;
- температуры измеряемого газа в диапазоне от минус 45 до 450 °С;
- температуры измеряемого (насыщенного) пара в диапазоне от 110 до 450 °С;
- температуры измеряемой жидкости в диапазоне от 0 до 350 °С;
- кинематической вязкости измеряемой жидкости не более,  $2 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$ ;
- рабочего давления измеряемой среды: до 16 МПа
- механической вибрации частотой (10—55) Гц, амплитуда смещения 0,35мм;

### **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносят на табличку электронного блока преобразователя методом травления и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект преобразователей соответствует комплекту, приведенному в таблице 3.

Таблица 3.

1	Наименование	Кол- во	Примечание
2	Преобразователь расхода ТИРЭС	1	Исполнение согласно заказу
3	Паспорт	1	
4	Руководство по эксплуатации	1	допускается прилагать 1 экз. на несколько преобразователей расхода, поставляемых в один адрес
5	Комплект монтажных частей (КМЧ)	1	По заказу
6	Адаптер интерфейса USB/RS485	1	По заказу
7	Программа «Монитор Т»	1	По заказу
8	Упаковка	1	
9	Блок питания 4-х канальный АТМ-3420, 24В (2 канала $I_{\max}=200\text{мА}$ , 2 канала $I_{\max}=25\text{мА}$ )	1	По заказу
10	Измерительная скоба для беспроливной методики поверки	1	По заказу
11	Комплект соединительных кабелей К120.00 для беспроливной методики поверки	1	По заказу
12	Преобразователь интерфейсов RS485/USB АТМ 3510	1	По заказу

## ПОВЕРКА

Поверка преобразователей расхода вихревых «ТИРЭС» проводится согласно Методике поверки, изложенной в раздел 4 «Поверка» Руководства по эксплуатации - Т-100.000.00 РЭ и согласованной ГЦИ СИ ФГУ «Челябинский ЦСМ», 2010г.

Основные средства поверки:

установка поверочная расходомерная жидкостная УПСЖ, диапазон воспроизведений расходов (0,15-100) м<sup>3</sup>/ч, относительная погрешность ±0,05 %;

установка поверочная расходомерная газовая УПСГ-1000, диапазон воспроизведений расходов (0,15-1000) м<sup>3</sup>/ч, относительная погрешность ±0,3 %;

частотомер электронно-счетный ЧЗ-54. Режим непрерывного счета импульсов, ед. мл. разряда – 1 имп.

Интервал между поверками – 4 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.374-80. «ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений объемного расхода воды в диапазоне от  $2,8 \cdot 10^{-8}$  до  $2,8 \cdot 10^{-2}$  м<sup>3</sup>/с».

ГОСТ 28723-90 «Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний».

ТУ 4213-100-544146-05. Технические условия. «Преобразователи расхода вихревые «ТИРЭС».

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователей расхода вихревых «ТИРЭС», утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Сертификат соответствия № РОСС RU. ГБ06.В00660 выдан органом по сертификации «ВНИИФТРИ» 29.08.2009 г.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://tires.nt-rt.ru/> || [trs@nt-rt.ru](mailto:trs@nt-rt.ru)