

КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ  
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ



COMMITTEE FOR STANDARDIZATION,  
METROLOGY AND CERTIFICATION  
UNDER COUNCIL OF MINISTERS  
OF THE REPUBLIC OF BELARUS

# СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE  
OF MEASURING INSTRUMENT



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:  
CERTIFICATE NUMBER:

2988

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО:  
VALID TILL:

01 октября 2005 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании решения НТК по метрологии (протокол № 09-2004 от 22 сентября 2004 г.) утвержден тип

**расходомеры жидкости турбинные типов РТФ и РНФ,  
ООО "Глобус", г. Белгород, Российская Федерация (RU),**

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под номером **РБ 03 07 2330 04** и допущен к применению в Республике Беларусь.

Описание типа средства измерений приведено в приложении и является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Председатель Комитета



В.Н. Корешков  
28 сентября 2004 г.

Продлевает

"\_\_" \_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель Комитета

В.Н. Корешков  
"\_\_" \_\_\_\_ 20\_\_ г.

*НТК 09-04 от 22.09.2004  
Судимов*

«СОГЛАСОВАНО»  
Директор ГЦИ СИ «НИИТеплоприбор»

  
25.02.2000



Расходомеры жидкости турбинные типов PTF, PNF	Внесены в Государственный Реестр средств измерений Регистрационный № Взамен № 13302-92, 11735-93
---	--

Выпускаются по техническим условиям 38.45910240-00

### Назначение и область применения

Расходомеры жидкости турбинные типа PTF и PNF предназначены для измерения расхода и объема жидкостей, протекающих по трубам.

Расходомеры жидкости турбинные применяются, как средство измерения расхода и объема нефти и нефтепродуктов, воды, продуктов химпереработки, пищевых продуктов, а также в качестве счетчиков горячей воды в составе теплосчетчиков для систем горячего водоснабжения и теплоснабжения.

Расходомеры жидкости турбинные в комплекте с вычислителем применяются в автоматизированных системах измерения, управления и регулирования в составе вычислительных измерительных комплексов.

### Описание

Расходомер жидкости турбинный конструктивно состоит из нескольких отдельных блоков.

Принцип действия турбинного преобразователя расхода (ТПР) основан на преобразовании движения потока жидкости через ТПР во вращение ротора. Уравновешенный (свободно плавающий) ротор исключает трение в аксиальных подшипниках при стационарном течении жидкости.

Вращение ротора преобразовывается бесконтактным способом с помощью преобразователя сигналов, индукционного (ПСИ) смонтированного на расходомере в последовательность электрических импульсов, пропорционально протекающему через расходомер объему жидкости. Электрические сигналы через формирователь входного сигнала поступают для обработки на вторичный электронный преобразователь. Преобразователь сигналов индукционного и формирователь входного сигнала имеют взрывобезопасное исполнение уравни Exib 11 CT5.

### Основные технические характеристики

Диапазоны измерения, коэффициенты преобразования расходомеров жидкости турбинных, пределы основной допускаемой относительной погрешности измерения объема и объемного расхода жидкости должны соответствовать таблице 1.

Пределы основной допускаемой относительной погрешности измерений объема и объемного расхода жидкости при аппроксимации градуировочной характеристики ТПР функцией  $K=f(Q)$  в диапазоне расходов от  $0,1Q_{ном}$  до  $Q_{ном}$  должны быть:

$\pm 0,25\%$  для ТПР типа PTF 015

$\pm 0,15\%$  для остальных типоразмеров ТПР.



3.\*\*\*Указанные в таблице пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема и объемного расхода обеспечиваются для воды и жидкостей, кинематическая вязкость которых находится в пределах от  $0,5 \times 10^{-6}$  до  $2 \times 10^{-6}$  м<sup>2</sup>/с.

Допустимая максимальная кинематическая вязкость измеряемой жидкости

- для расходомеров типа PTF (Ду 15,20,25,40,50,80) не более  $20 \times 10^{-6}$  м<sup>2</sup>/с
- для расходомеров типа PNF (Ду 100,150,200) не более  $50 \times 10^{-6}$  м<sup>2</sup>/с

Направление движения жидкости – однонаправленное.

В жидкости свободные газовая или паровая фазы должны отсутствовать.

Пределы измерений рабочей температуры измеряемой жидкости, °С -50 ÷ +150

Рабочее избыточное давление измеряемой жидкости не более, Мпа 4,0\*

Пределы допускаемой приведенной погрешности счетчика при измерении давления жидкости не более, % 0,25\*\*

Пределы допускаемой абсолютной погрешности счетчика при измерении температуры не более, °С ±0,5\*\*

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения времени, в том числе и времени наработки прибора, % ±0,01\*\*

Диапазон температур окружающего воздуха, °С

- для ТПР - 40 ÷ +50
- для вторичного преобразователя, преобразователей давления и температуры зависит от технических характеристик первичных преобразователей

Относительная влажность воздуха при +35°C до 98%

Устройство сопряжения в зависимости от вторичного преобразователя - /RS232/RS485

Диапазон входных сигналов вторичного преобразователя

- частотных, Гц 10-2500
- аналоговых, мА 0/4-5/20
- импульсных, Гц 10-2500

Диапазон выходных сигналов термопреобразователей, являющихся входными сигналами для вторичных приборов, Ом 50-1000

- токовых, мА 0/4-5/20

Диапазоны выходных сигналов ТПР

- частотно-импульсного, Гц 10-2500

Диапазон выходных сигналов преобразователя давления жидкости

-токовых, мА 0/4-5/20

Питание, В 220(+22,-33)

Потребляемая мощность без внешних нагрузок, ВА не более 7,0

Полный средний срок службы, лет 8

Масса, габаритно-установочные размеры преобразователя расхода жидкости, вторичного преобразователя, термопреобразователей, преобразователей давления устанавливаются в нормативно-технической документации на данные приборы.

Гарантийная наработка на отказ при вероятности не менее 0,9, час 10000

\*Для РТФ015, РТФ020, РТФ025 по спецзаказу до 20,0 МПа

\*\* В комплекте с первичными датчиками температуры, давления и вторичными приборами.

Таблица 1.

Исполнение  ТПР	Пределы измерения расхода: м³/ч				Средний коэффициент преобразования Кср** имп/м³	Пределы основной допускаемой относительной погрешности измерений объема и объемного расхода жидкости, % ***				
	Наименший измеряемый Q min	Номинальный диапазон		Максимальный измеряемый Qmax*		при длинах прямых участков трубопроводов, пхДу		В диапазоне расходов		
		0,1х Q ном	Q ном			перед ТПР, не менее	после ТПР, не менее	От Qmin до 0,1 Qном	от 0,1 Qном до Qmax	от Qmin до Qmax
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
PTF 015	0,5	0,5	5	6	990000	20Ду	5Ду		±1	
PTF 020	0,6	1,1	11	15	510000	20Ду	5Ду	±1,5	±0,5	
						3,25 Ду	3,25 Ду			±2%
PTF 025	0,8	1,6	1,6	20	240000	20 Ду	5Ду	±1,5	±0,5	
						2,6Ду	2,6Ду			±2%
PTF 040	1,5	4,0	40	45	62000	20Ду	5Ду	±1,5	±0,25	
						2,5Ду	2,5Ду			±2%
PTF 050	2,8	7,1	71	75	36000	20Ду, или 10Ду со струевыпрямителем	5 Ду	±1,5	±0,25	
						2,5Ду	2,5Ду			±2%
PTF 080	6,0	15,5	155	160	10500	20Ду, или 10Ду со струевыпрямителем	5 Ду	±1,5	±0,25	
						2,5Ду	2,5Ду			±2%
PNF 100	13	28	280	340	4500	20Ду, или 10Ду со струевыпрямителем	5Ду	±1,5	±0,25	
						2,5Ду	2,5Ду			±2%
PNF 150	32	70	700	820	5000	20Ду, или 10Ду со струевыпрямителем	5Ду	±1,5	±0,25	
						2,5Ду	2,5Ду			±2%
PNF 200	56	120	1200	1400	1500	20Ду, или 10Ду со струевыпрямителем	5Ду	±1,5	±0,25	
						2,5Ду	2,5Ду			±2%

Примечание к таблице 1:

1.\*От  $Q_{ном}$  до  $Q_{max}$  – кратковременно допустимый диапазон расходов.2.\*\* $K_{ср}$  ТПР может отличаться от приведенного в таблице на ±20%.



## Вторичный преобразователь

Вторичный преобразователь выполняет функции обработки, хранения и передачи данных, полученных от первичных преобразователей, преобразователей температуры, давления и т.д.

В качестве вторичного преобразователя используется один из ниже перечисленных:

- преобразователи универсальные по ТУ87.5002-90: ПУР90 – для измерения расхода и объема в рабочих условиях: ПУР90Т – для измерения расхода и объема измеряемой жидкости, приведенного к стандартной температуре;
- преобразователь универсальный микропроцессорный ПУР90М по ТУ87.5003-91 – двухканальный преобразователь, обеспечивающий измерения расхода, объема, массы, температуры, давления, плотности, вязкости и управление дозированием;
- вычислитель «ИРГА-2» по ТУ95.1.01.00.00., обеспечивающий измерение и вычисления объемного расхода, объема, массы, температуры и давления жидкости по 1...4 независимым каналам измерения.
- теплоэнергоконтроллер ИМ2300 или ИМ2300i по ТУ ИМ23.00.00.001, обеспечивающий измерение и вычисление объемного расхода, объема (массы), температуры жидкости по 1...3 независимым каналам измерения для ИМ2300 и по одному каналу – для ИМ2300i.

Выбор вторичного преобразователя осуществляется исходя из функциональных требований, предъявляемых заказчиком и экономической целесообразности поставляемого комплекта расходомера. Допускается применение иных вторичных преобразователей, соответствующих требованиям ТУ38.45910240-00.

## Знак утверждения типа.

Знак утверждения типа наносится на паспорт и руководство по эксплуатации турбинного преобразователя жидкости, а также на табличку, прикрепленную к преобразователю фотохимическим или ударным методом, или в виде голографической наклейки.

Знак утверждения типа на вторичные приборы, термопреобразователь, преобразователь давления и другие средства измерения наносится в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на данные средства измерения.

## Комплектность.

В комплект поставки расходомера жидкости турбинного с учетом конкретного заказа входит оборудование и документы согласно таблицы 2.:

Таблица 2.

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Количество	Примечание
ТУ38.45910240-00	Расходомер жидкости турбинный в том числе:	1 комплект	
ТУ38.45910240-00	Турбинный преобразователь расхода (ТПР)	1...4 шт.	По требованию заказчика
ТУ 107-99	Преобразователь сигналов индукционный ПСИ-90-1(2) или ПСИ-90Ф-1(2)	1(2) шт. на каждый ТПР	Количество – по требованию заказчика
ТУ87.5001-91	Формирователь входного	По числу	При комплектации ТПР



	сигнала ФВС90	ПСИ	ПСИ-90-1(2); по требованию заказчика
	Вторичный преобразователь типа:	1 комплект	
ТУ87.5002-90	ПУР90		
ТУ87.5002-90	ПУР90Т		
ТУ87.5003-91	ПУР90М		
ТУ95.1.01.00.00	ИРГА-2		
ИМ23.00.00.001ТУ	ИМ2300i		
	или другого типа		
ГОСТ6651	Термопреобразователь сопротивления согласно ГОСТ6651		Количество - по числу каналов измерения
	Термопреобразователь с частотным или унифицированным токовым выходным сигналом	1...3 шт.	При количестве каналов измерения температуры больше 2
	Измерительный преобразователь избыточного давления с частотным или унифицированным токовым выходным сигналом	1...2 шт.	Количество - по числу каналов измерения давления, по требованию заказчика
	Блоки питания преобразователей с унифицированным токовым выходным сигналом	1...2 шт.	При отсутствии во вторичных преобразователях встроенных источников питания токовых цепей. Количество - в зависимости от числа используемых каналов измерения схем подключения
	Барьеры искрозащиты		При использовании расходомера во взрывоопасных зонах с комплектацией вторичным преобразователем в обычном исполнении. Количество в зависимости от числа используемых каналов измерения и схемы подключения
	Струевыпрямитель	1...4 комплекта	Количество - по числу ТПР; по требованию заказчика
	Эксплуатационная документация		
	Общая документация		Количество определяется договором на поставку
	Расходомеры жидкости турбинные типов РТФ и РНФ.	экз.	
	Руководство по		

	эксплуатации		
	Расходомеры жидкости турбинные типов РТФ и РНФ. Паспорт	1 экз. на 1 канал	
	Документация на составные части расходомера жидкости турбинного	экз.	В соответствии с комплектом поставки составных частей
	Комплекты монтажных частей и ЗИП составных частей расходомера жидкости турбинного	Компл.	В соответствии с комплектом поставки составных частей

Кроме этого по дополнительному соглашению с заказчиком может поставляться:

- турбинный преобразователь жидкости без вторичного прибора;
- одиночный комплект ЗИП;
- принтер;
- преобразователь интерфейсов;
- сигнальный кабель.

В комплект расходомера жидкости турбинного могут входить, но изготовителем не поставляются плотномер, вискозиметр.

Расходомер жидкости турбинный может комплектоваться другими типами составных частей, если их технические параметры и характеристики соответствуют требованиям ГСИ и требованиям, изложенным в ТУ38.45910240-00.

### Поверка.

Поверка расходомера жидкости турбинного производится по инструкции «Государственная система обеспечения единства измерений. Расходомеры жидкости турбинные типов РТФ и РНФ. Методика поверки.» утверждена ГЦИ СИ ГУП ВНИИМС в 1995г; «Расходомеры жидкости турбинные образцовые типов РТФ и РНФ. Программа и методика метрологической аттестации.», являющейся обязательным приложением паспорта расходомера жидкости турбинного и утверждена ГЦИ СИ ГУП ВНИИМС в 1995г; «Расходомеры жидкости турбинные типов РТФ и РНФ. Методика поверки» согласована с ВНИИР в 1992г.

При проведении поверки применяются ниже перечисленные средства измерения и оборудование:

- 1.Трубопоршневая поверочная установка (ТПУ) по ГОСТ 8.510-84 с пределами  $\pm 0,05\%$ ;
- 2.Образцовая расходомерная установка (ОРУП);
- 3.Частотомер типа Ф5041;
- 4.Счетчики импульсов типа Ф5007;
- 5.Термометры типа ТТ с пределами измерения  $0 \dots 215^\circ\text{C}$ , класс точности 0,1;
- 6.Манометры типа МО с пределами измерений  $0 \dots 1,6$  МПа класса 0,4;
- 7.Аппаратура, реактивы и материалы для определения кинематической вязкости поверочной жидкости в соответствии с ГОСТ 33-82 или автоматический поточный вискозиметр.

Вторичные приборы, термопреобразователь, преобразователь давления и другие средства измерения поверяются в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на данные приборы.

Допускается использование других средств измерений, если они по своим характеристикам не отличаются от указанных.

Межповерочный интервал 1 год.



## Нормативные и технические документы.

1. ТУ 38.45910240-00 «Турбинные расходомеры жидкости. Технические условия».

### Заключение.

Турбинные расходомеры жидкости типа РТФ и РНФ соответствуют требованиям ТУ 38.45910240-00.

Изготовитель ООО «Глобус»  
308023, г.Белгород  
ул. Садовая, 45 б  
тел./факс (0722)264250  
Директор ООО «Глобус»  
И.А.Горбунов



ООО «ЕНХА»  
308023, г.Белгород  
ул. Студенческая, 16  
тел./факс (0722)264246  
Ген. директор ООО «ЕНХА»  
В.М.Севостьянов

