

## СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ДЛЯ ОБЪЕКТОВ  
АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

## РАСХОДОМЕРЫ ШАРИКОВЫЕ

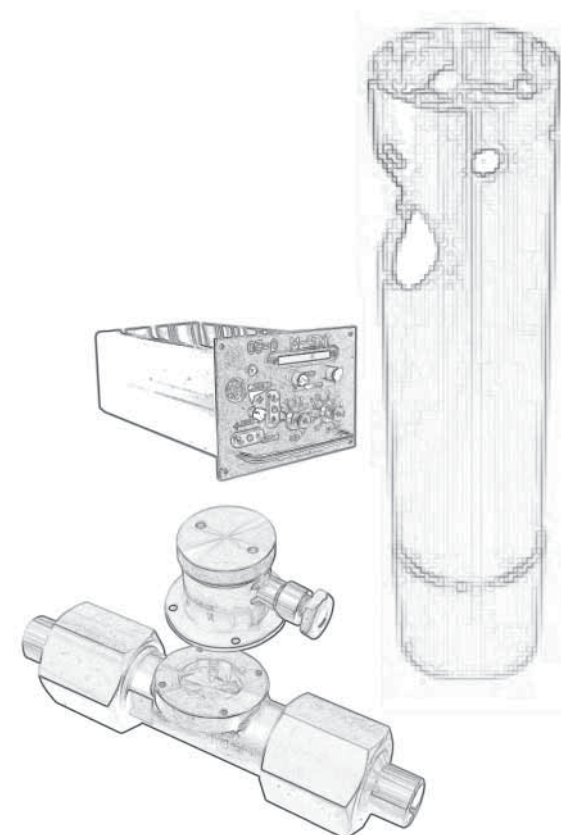
по ТУ 25-02.020921-00

ШТОРМ-8А-1  
ШТОРМ-8А-32  
ШТОРМ-8А-32Н-1  
ШТОРМ-8А-55Н-1  
ШТОРМ-32М-1  
ШТОРМ-32М-32  
ШТОРМ-32М-32Н-2  
ШТОРМ-32М-55Н-2

ПКТИ «Атомармпроект»  
2014 год

## СОДЕРЖАНИЕ

Область применения _____	501
Условия эксплуатации _____	501
Таблица исполнений _____	502
Основные технические характеристики _____	502



## ШТОРМ ... (по ТУ 25-02.020921-00)

### Область применения

Расходомеры шариковые ШТОРМ, предназначенные для измерения расхода воды в технологических каналах (ТК) при установке в сборках корпуса 79-19 РБМК и в трубопроводах каналов систем управления защитой (СУЗ) реакторов РБМК-1000 и РБМК-1500.

#### Составные части расходомеров

Расходомер ШТОРМ состоит из первичного преобразователя расхода ШАДР, магнитоиндукционного преобразователя МИП и транзисторного измерительного преобразователя ТИБР.

ШАДР имеют модификации ШАДР-8А и ШАДР-32М, которые отличаются конструктивным исполнением и диапазоном изменения расхода в рабочем режиме.

МИП имеют модификации МИП и МИП-1 и используются:

- МИП-1 в комплекте ШТОРМ - для измерения расхода в СУЗ;
- МИП в комплекте ШТОРМ - для измерения расхода в ТК.

ТИБР имеют следующие исполнения:

- ТИБР-М - одноканальный преобразователь с выходным сигналом (0-50) мВ;
- ТИБР-32М - 32-канальный преобразователь с выходным сигналом (0-50) мВ, состоит из 32 одноканальных преобразователей ТИБР-М, смонтированных в одной стойке.
- ТИБР-32Н-1 и ТИБР-32Н-2 - 32-канальные преобразователи с выходными сигналами (0-50) мВ, и релейными выходными сигналами по снижению расхода, состоят из 32 преобразователей ЭП-5Н-1 или ЭП-5Н-2 отличающихся между собой по частоте входного сигнала, двух взаимно резервирующих блоков выпрямителей БВ, двух взаимно резервирующих фильтров БФ.
- ТИБР-55Н-1, ТИБР-55Н-2 - 55-канальные преобразователи с выходными сигналами (0-50) мВ, (0-5) В и релейными выходными сигналами по снижению расхода, состоят из 55 преобразователей ЭП-5Н-1 или ЭП-5Н-2 отличающихся между собой по частоте входного сигнала, четырех попарно резервируемых блоков выпрямителей БВ и четырех попарно резервируемых фильтров БФ.



### Условия эксплуатации

По назначению и по влиянию на безопасность первичные преобразователи ШАДР относятся к элементам нормальной эксплуатации и безопасности, выполняют управляющие функции; классификационное обозначение — ЗНУ.

**ШАДР-8А, ШАДР-32М, МИП и МИП-1** соответствуют климатическому исполнению ТВ категории размещения 5 по ГОСТ 15150, но для работы:

- ШАДР-8А и МИП-1 при температуре от 0 до 100 С;
- ШАДР-32М и МИП при температуре от 0 до 300 С.

Гарантийный срок эксплуатации от 48 до 60 месяцев (в зависимости от модификации) со дня ввода расходомеров в эксплуатацию при наработке, не превышающей:

- ШАДР-8А — 30000 ч;
- ШАДР-32М — 25000 ч;
- ШАДР-32М2, ШАДР-32М2 — 50000 ч.

**ТИБР-М, ТИБР-32М, ТИБР-32Н и ТИБР-55Н** соответствуют климатическому исполнению УХЛ, категории размещения 4 по ГОСТ 15150, но для работы при температуре от 0 до 35 С и относительной влажности до 80 % при температуре 35°С.

**Электрическое питание** от сети переменного тока напряжением (220 +22-33) В частотой (50 1) Гц.

Расходомеры устойчивы к сейсмическим воздействиям должны интенсивностью 7 баллов по MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой до 30 м, категория сейсмостойкости - 2 по ПНАЭГ-5-006-87.

**Средняя наработка на отказ (Н)**, вероятность безотказной работы в течение 2000 ч (Р2000) и 8000 ч (Р8000) для расходомеров и их составных частей в условиях эксплуатации с учетом технического обслуживания, регламентируемого техническим описанием и инструкцией по эксплуатации 08905058 ТО, должны соответствовать приведенным в **таблице 44**.

**Средний срок службы** с учетом этапа хранения и периодической замены составных частей - не менее 12 лет.

**Гарантийный срок эксплуатации** 48 месяцев со дня ввода расходомеров в эксплуатацию при наработке, не превышающей для:

- ТИБР-М и ТИБР-32М** - 20000 ч;
- ТИБР-32Н и ТИБР-55Н** - 20000 ч;
- МИП, МИП-1 и ШАДР-32М** - 25000 ч;
- ЭП-5Н, БВ и БФ** - 30000 ч.

# РАСХОДОМЕРЫ ШАРИКОВЫЕ

Таблица исполнений

Условные обозначения устройства	Количество каналов	Материал корпуса Шадр	Диапазон измерения расхода, м³/ч	Температура теплоносителя, °С	Избыточное рабочее давление теплоносителя, МПа	Потребляемая мощность, ВА
Для систем СУЗ Шадр-8А						
ШТОРМ-8А-1	Одноканальные	Сталь 12Х18Н10Т	от 2 до 8	от 2 до 100	от 0 до 0,5	не более 13
ШТОРМ-8А-32	32-канальные					не более 480
ШТОРМ-8А-32Н-1						не более 300
ШТОРМ-8А-55Н-1	55-канальные					не более 500
Для каналов ТК Шадр-32А						
ШТОРМ-32М-1	Одноканальные	Сталь 12Х18Н10Т	от 8 до 50	от 2 до 285	от 0 до 10,3	не более 13
ШТОРМ-32М-32	32-канальные					не более 480
ШТОРМ-32М-32Н-2						не более 300
ШТОРМ-32М-55Н-2	55-канальные					не более 500

Таблица 28.1 Основные технические характеристики

Масса составных частей расходомеров	
Составные части ШТОРМ	Масса, кг
ШАДР-8А	4,0
ШАДР-32М	3,5
МИП	0,9
МИП-1	0,7
ТИБР-М	3,5
ЭП-5Н	0,5
ТИБР-32М	250
ТИБР-32Н	250
ТИБР-55Н	310

Составные части	Н, ч	P <sub>2000</sub>	P <sub>8000</sub>
ШАДР-8А или ШАДР-32М	4,7 · 10 <sup>5</sup>	0,996	0,983
МИП или МИП-1	3,2 · 10 <sup>6</sup>	0,9994	0,9975
ШАДР+МИП	4,1 · 10 <sup>5</sup>	0,995	0,9805
ТИБР (восстанавливаемое изделие)	0,75 · 10 <sup>5</sup>	0,973	0,8933
Комплект расходомера	0,65 · 10 <sup>5</sup>	0,97	0,88