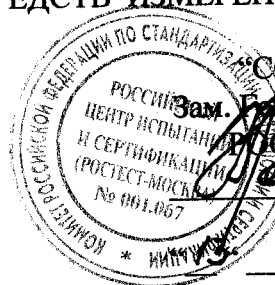


# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО

Зам. Генерального директора  
РОСТЕСТ-МОСКВА  
Э.И. Лаптев

05 1999г.

Комплексы измерительно-вычислительные для определения параметров шариковых расходомеров ИВПШР	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 18507-99 Взамен №
---	---

Выпускаются в соответствии с техническими условиями ИЦМ.098.011.ТУ.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексы измерительно-вычислительные для определения параметров шариковых расходомеров ИВПШР предназначены для:

- измерения электрических величин: сопротивления постоянному току индукционной катушки магнитоиндукционного преобразователя (МИП) расходомеров, напряжения постоянного тока на выходе транзисторного измерительного блока (ТИБР) расходомера, частоты, амплитуды, периода электрических сигналов переменного тока на выходе МИП;
- вычисления расхода по соответствующему сигналу ТИБР, расхода по соответствующему сигналу МИП, отношений амплитуд и периодов сигналов МИП, среднеквадратических отклонений амплитуд и периодов сигналов МИП;
- передачи, записи и хранения измеренных и вычисленных величин в памяти ЭВМ;
- отображения и вывода на печать измеренных и вычисленных величин в цифровом и графическом виде.

Комплексы измерительно-вычислительные для определения параметров шариковых расходомеров ИВПШР применяются

- для автоматизированной поверки блоков ТИБР в рабочих условиях шариковых расходомеров Шторм-8А и Шторм-32м;
- для автоматизации сбора данных о техническом состоянии шариковых расходомеров, преимущественно на атомных электростанциях (АЭС);
- для оперативного контроля расхода по сигналам МИП в каналах охлаждения ядерных реакторов, преимущественно, РБМК-1000;
- для цифрового осциллографирования сигналов МИП.

## ОПИСАНИЕ

Комплексы измерительно-вычислительные для определения параметров шариковых расходомеров ИВПШР (далее по тексту: комплексы) представляют собой наборы аппаратно-программных средств, состоящие: из пакета прикладных программ (ПП), компьютера (IBM PC), линии связи (ЛС), преобразователя интерфейса (ПИ) и измерителя-вычислителя параметров шариковых расходомеров (ИВПР). ИВПР имеет: дифференциальный вход измерения

напряжения постоянного тока на выходе ТИБР, вход для подключения к МИП, к которому автоматически подключаются схема измерения сопротивления постоянному току катушки МИП и схема измерения частоты, амплитуды и периода электрических сигналов переменного тока на выходе МИП. Для обмена цифровой информацией с компьютером по линии связи в интерфейсах RS-232 и RS-485 блоки комплексов имеют соответствующие входы/выходы. При обмене информацией в интерфейсе RS-485 линия связи ЛС подключается к компьютеру через преобразователь интерфейса.

На передней панели ИВПР имеются:

- 4 кнопки управления выбором режима работы, вводом параметров расходомеров и выводом на дисплей ИВПР значений измеренных параметров;
- жидкокристаллический алфавитно-цифровой дисплей для отображения режима работы, значений (в цифровом виде) наименований и размерности (в виде букв) вводимых, измеряемых или вычисляемых параметров, а также инструкций оператору комплекса.

Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) ИВПР хранит:

- программы и алгоритмы для обработки данных;
- номинальные статические характеристики первичных преобразователей расхода жидкости, используемые для определения их значений по электрическим сигналам первичных преобразователей.

В энергонезависимом ОЗУ ИВПР хранятся собранные и обработанные данные.

Пакет прикладных программ состоит из:

- базы данных, которая считывает из памяти ИВПР и хранит информацию о параметрах расходомеров, позволяет производить отбор расходомеров с заданными параметрами и следить за деградацией их характеристик;
- программы "Диагностика", которая принимает, записывает и обрабатывает информацию о сигнале МИП и предназначена для более полного представления информации о периоде и амплитуде сигнала МИП;
- программы "Цифровой осциллограф", которая принимает, отображает в графической и цифровой формах, записывает и обрабатывает сигнал МИП, оцифрованный с помощью ИВПР, а также вычисляет значения расхода по сигналам МИП и ТИБР, т.е. предназначена для осциллографирования сигнала МИП и контроля расхода в реальном времени.

Пакет прикладных программ работает в операционной среде ДОС 6.2х и выше.

В качестве компьютера используется любой IBM-совместимый компьютер с процессором 486DX2-66 и выше.

В качестве линии связи используется один из следующих видов линий связи:

- трехпроводная электрическая линия типа "экранированная витая пара" для обмена в интерфейсе RS-232 (до 30 м);
- трехпроводная электрическая линия типа "экранированная витая пара" для обмена в интерфейсе RS-485 (до 400 м);

Принцип действия комплексов основан на преобразовании измеряемых электрических величин в цифровой код и в вычислении значений параметров расходомеров, а также в хранении и передаче информации в ПЭВМ для сохранения в базе данных о расходомерах и представления их в виде, удобном пользователю.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

№ п/п	Наименование параметра, размерность	Значение параметра по ТУ			
		диапазон	ед.счета (разрешение)	предел основной допускаем. порешн.	предел дополн. допускаем. погрешн.от воздействия внешних факторов
1	Измерения сопротивления катушки МИП, кОм	0...0,999 0,98...9,99	0,001 0,01	≤ 1 % ≤ 1 %	≤ 1 % ≤ 1 %
2	Измерения амплитуды сигнала МИП: для технологического канала, мВ для канала СУЗ, мВ	5...50 10...250	0,1 1	≤ 0,5 % ≤ 0,5 %	≤ 0,5 % ≤ 0,5 %
3	Измерения периода сигнала МИП, с	0,02...0,0999 0,1...2	0,0001 0,001	≤ 0,1 % ≤ 0,1 %	≤ 0,1 % ≤ 0,1 %
4	Измерения расхода по сигналу МИП: для технологического канала, м <sup>3</sup> /ч для канала СУЗ, м <sup>3</sup> /ч	3...50 0,06...8	0,1 0,01	≤ 0,5 % ≤ 0,5 %	≤ 0,5 % ≤ 0,5 %
5	Измерения расхода по сигналу ТИБР: для технологического канала, м <sup>3</sup> /ч для канала СУЗ, м <sup>3</sup> /ч	0...50 0...8	0,1 0,01	≤ 0,5 % ≤ 0,5 %	≤ 0,5 % ≤ 0,5 %
6	Измерения отношения амплитуд	0,25...1	0,01	≤ 1 %	≤ 1 %
7	Измерения отношения периодов	0,01...1	0,01	≤ 1 %	≤ 1 %
8	Измерения среднеквадратического отношения амплитуд	0...10	0,001	≤ 10 %	≤ 10 %
9	Измерения среднеквадратического отношения периодов	0...10	0,001	≤ 10 %	≤ 10 %

10. Входное сопротивление каналов измерения параметров сигналов МИП и ТИБР не менее 100 кОм.
11. Дисплей: жидкокристаллический с подсветкой, алфавитно-цифровой 2 строки по 16 символов.
12. Питание: от внешнего блока питания (ВБП), преобразующего переменное напряжение сети (220+22/-33) В частотой (50+1/-2,5) Гц в стабилизированное постоянное напряжение 5±0.1 В, а также от встроенной аккумуляторной батареи, обеспечивающей сохранение записанной информации при отключении ВБП.
13. Мощность, потребляемая от сети, при номинальном напряжении не превышает 10 ВА.
14. При отключении питания ИВПР сохраняет ранее записанные данные и обеспечивает их хранение в течение 3 суток.
15. Габариты сборочных единиц:
  - ИВПР-01 - 216x103x40 мм;
  - ВБП - 100x90x60 мм;
  - ПИ-02 - 215x130x20 мм;
  - ИСШР-01-170x125x20 мм.
16. Масса сборочных единиц не более:
  - ИВПР-01 - 0,7 кг;
  - ВБП - 0,5 кг;
  - ПИ-02 - 0,2 кг;
  - ИСШР-01-0,15 кг.
17. Рабочая температура окружающей среды:
  - для ИВПР-01 и ВБП - +5...+50 °С;
  - ПИ-02 и ИСШР-01 +10...+35 °С.
18. Относительная влажность окружающего воздуха: не более 80% при +25 °С.

19. Атмосферное давление: 84...106,7 кПа (630-800 мм рт. ст.)
20. Время прогрева: 15 мин.
21. Температура хранения: -40...+50°C (УХЛ3).
22. Относительная влажность воздуха при хранении: 80% при +15°C.
23. Вибропрочность к воздействию синусоидальной вибрации с параметрами группы L1 по ГОСТ 12997-84.
24. Прочность к транспортным нагрузкам:
  - вибрациям по группе N2 при транспортировке железнодорожным или автомобильным транспортом;
  - ударам с пиковым ускорением 98 м/с<sup>2</sup>, длительностью ударного импульса 16 мс и числом ударов не менее 1000.
25. Средняя наработка на отказ не менее 50000 ч.
26. Средний срок службы комплекса не менее 12 лет.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится в Паспорте комплекса печатью и на заднюю поверхность корпуса ИВПР-01 по технологии предприятия изготовителя.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

1. Измеритель-вычислитель параметров шариковых расходомеров ИВПР-01 с комплектом принадлежностей и паспортом.
2. Пакет прикладных программ ПП на дискете 3,5" с руководством пользователя.
3. Плата преобразователя интерфейса ПИ-02 (или аналогичная плата) с паспортом.
4. Руководство по эксплуатации.
5. Паспорт комплекса.

В комплект поставки по дополнительному заказу может входить имитатор сигналов шариковых расходомеров ИСПР-01 и персональная ЭВМ.

### ПОВЕРКА

Поверка комплексов должна производиться в соответствии с методикой: "Измерительно-вычислительный комплекс для диагностики шариковых расходомеров. Методика поверки.

МП-РТ-266-96, Ростест-Москва, 1997 г."

В перечень оборудования, необходимого для поверки в процессе эксплуатации входят:

- магазин сопротивлений Р327, 0,1
- калибратор В1-9, кл.т. 0,1;
- компаратор Р3003, кл.т. 0,01;
- "ОСИ напряжения ИЗЧ", кл.т. 0,1;
- генератор частоты ГЗ-110, кл.т. 0,1;
- имитатор сигналов шариковых расходомеров ИСПР-01, кл.т.0,2;
- плата интерфейса RS-485 и плата преобразователя ПИ-02 с соединительными кабелями;
- пакет прикладных программ комплекса;
- IBM-совместимый компьютер серии 486DX2-66 или выше с ДОС 6.2х или выше.

Межповерочный интервал - 2 года.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 22261-94. "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия."
2. Расходомеры шариковые Шторм-8А и Шторм-32м. Технические условия. 08.905.058 ТУ.
3. Измерительно-вычислительный комплекс для определения параметров шариковых расходомеров. Технические условия. ИЦМ.098.011.ТУ.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

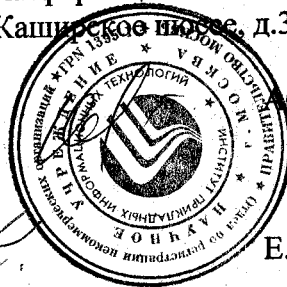
Измерительно-вычислительные комплексы для определения параметров шариковых расходомеров соответствуют нормам, приведенным в документации изготовителя, и требованиям ГОСТ 22261-94.

Изготовитель: Институт прикладных информационных технологий (ИПИТ)  
Адрес изготовителя: 115409, Москва, Каширское шоссе, д.31.

Генеральный директор  
ИПИТ

м.п.

Начальник лаб. 447  
Ростест-Москва  
Гл. специалист лаб.447  
Ростест-Москва, к.т.н.



Абрамов В.И.

Е.В. Котельников

В.Д. Нефёдов

