

Приложение к свидетельству
№ _____ об утверждении типа
средств измерений

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

зам. директора ФГУП «СНИИМ»

В.И. Евграфов



« 10 » 11 2009г.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства КВУМ-И-01Р	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер 42852-09
-----------------------	---

Изготовлены по техническим условиям ТУ25-1724.103-92 ЗАО "Автоматика-Э",
г. Омск. Заводские номера 001-2008, 002-2008, 003-2008, 004-2008.

Назначение и область применения

Устройство КВУМ-И-01Р предназначено для измерения средней частоты следования импульсов тока с выхода блока детектирования ионизирующего излучения ядерного реактора, времени удвоения этой частоты, связанного со скоростью изменения плотности нейтронного потока, и формирования дискретных предупредительных и аварийных сигналов о выходе величины измеряемого параметра входного сигнала за пределы допустимых значений.

Область применения устройства – автоматизированные системы управления и защиты ядерных реакторов.

Описание

Принцип действия устройства КВУМ-И-01Р (далее – устройство) заключается:

1) в преобразовании частоты следования импульсов тока с выхода блока детектирования ионизирующего излучения ядерного реактора в аналоговые сигналы напряжения и тока, связанные через функции преобразования измерительных преобразователей с частотой, логарифмом частоты, временем удвоения частоты входного сигнала, и последующем измерении этих аналоговых сигналов;

2) в формировании дискретных предупредительных и аварийных сигналов при срабатывании пороговых элементов, подключенных на выход измерительных преобразователей частоты, логарифма частоты и времени удвоения частоты, когда величина выходного напряжения преобразователя выходит за пределы допустимых значений.

В состав устройства входят нормирующий преобразователь с источником питания блока детектирования БДЛН-09-02 (блок ПУ-01Р), устанавливаемый в зоне ограниченного доступа к ядерному реактору (длина коаксиальной линии связи между блоком детектирования и блоком ПУ-01Р не более 15 м), и блок контроля (блок КВУМ-И-01Р), устанавливаемый в зоне обслуживания в стойке контрольных устройств (длина симметричной линии связи из двух коаксиальных пар между блоком ПУ-01Р и блоком КВУМ-И-01Р не более 200 м).

Устройство обеспечивает:

- а) измерение средней частоты следования импульсов тока с выхода блока детектирования БДЛН-09-02, пропорциональной плотности нейтронного потока, в линейном и логарифмическом масштабах;
- б) измерение времени удвоения средней частоты следования импульсов тока блока детектирования, пропорциональной скорости изменения плотности нейтронного потока;
- в) автоматическое переключение поддиапазонов при изменении средней частоты следования импульсов тока блока детектирования в линейном масштабе;
- г) формирование и передачу во внешние цепи дискретных сигналов для цифровой индикации признака поддиапазона частоты;
- д) задание значений уставок аварийной защиты (АЗ) по времени удвоения мощности равных 10, 15 и 20 с;
- е) формирование и передачу во внешние цепи дискретных аварийных и предупредительных сигналов по двум выходам с гальваническим разделением;
- ж) автоматический контроль исправности и выдачу во внешние адреса дискретного сигнала "Неиспр." в следующих случаях:
 - 1) при отсутствии любого из напряжений питания;
 - 2) при нарушении целостности тракта измерения и защиты по времени удвоения средней частоты следования импульсных сигналов;
 - 3) при отклонении заданного значения уставки АЗ по времени удвоения от номинального значения более минус 10 %;
 - 4) при ручном режиме переключения поддиапазонов.

Основные технические характеристики

Диапазон измерения средней частоты следования входных импульсов в линейном и логарифмическом масштабах, имп/с $10^0 - 10^5$

Диапазон измерения времени удвоения средней частоты следования входных импульсов, с $10 - \infty$

Диапазон изменения выходного тока ($R_n \leq 2 \text{ кОм}$), мА:

- при измерении средней частоты следования входных импульсов в линейном масштабе (в пределах поддиапазона) 0,05 - 5,00
- при измерении средней частоты следования входных импульсов в логарифмическом масштабе 0,714 - 4,286
- при измерении времени удвоения средней частоты следования входных импульсов:

- а) на выходе ЭВМ 0 - 5
- б) на выходе ПУ 0,555 - 5,000

Диапазон изменения выходного напряжения ($R_n \geq 2 \text{ кОм}$), В:

- при измерении средней частоты следования входных импульсов в линейном масштабе (в пределах поддиапазона)	0,1-10,0
- при измерении средней частоты следования входных импульсов в логарифмическом масштабе	1,428 - 8,572
- при измерении времени удвоения средней частоты следования входных импульсов	0 - 10
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения средней частоты следования входных импульсов в линейном масштабе, %:	
- от 10^0 до 10^2 имп/с	± 2
- от 10^2 до 10^5 имп/с	± 1
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения средней частоты следования входных импульсов в логарифмическом масштабе, %:	
- от 10^0 до 10^2 имп/с	± 10
- от 10^2 до 10^5 имп/с	± 5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения времени удвоения средней частоты следования входных импульсов в диапазоне от 10^1 до 10^5 имп/с, %:	
- для значений от 10 до 40 с	± 10
- для значений от 40 до 100 с	± 15
- для значений от 100 с и более	не нормируются
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения средней частоты следования входных импульсов в линейном масштабе при изменении температуры окружающего воздуха, %	
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения времени удвоения средней частоты следования входных импульсов в диапазоне от 10^1 до 10^5 имп/с при изменении температуры окружающего воздуха, %:	
- для значений от 10 до 40 с	± 3 на каждые 5°C
- для значений от 40 до 100 с	± 5 на каждые 5°C
- для значений от 100 с и более	не нормируются
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения средней частоты следования входных импульсов в линейном масштабе при изменении напряжения питания и при воздействии синусоидальной вибрации, %	
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения средней частоты следования входных импульсов в линейном масштабе за 24 ч непрерывной работы, %	
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения средней частоты следования входных импульсов в логарифмическом масштабе при изменении напряжения питания, за 24 ч непрерывной работы и при воздействии синусоидальной вибрации, %	
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения времени удвоения средней частоты следования входных импульсов в диапазоне от 10^1 до 10^5 имп/с при изменении напряжения питания, за 24 ч непрерывной работы и при воздействии синусоидальной вибрации, %:	
- для значений от 10 до 40 с	± 2
- для значений от 40 до 100 с	± 3
- для значений от 100 с и более	не нормируются

Параметры первого выхода с гальваническим разделением:

- максимальное коммутируемое напряжение, В, не более 30
- максимальный коммутируемый ток, мА, не более 70
- ток утечки закрытого состояния, мА, не более 0,01
- сопротивление изоляции при напряжении 500 В, Ом, не менее 10^{11}

Параметры второго выхода с гальваническим разделением:

- напряжение "логической 1", В 10,8 - 13,2
- напряжение "логического 0", В 0 - 0,4
- выходной ток "логической 1", мА, не более 30
- ток утечки "логического 0", мА, не более 0,1
- уровень наличия сигнала на выходе "логический 0"

Электропитание устройства осуществляется от двух независимых

сетей переменного тока для потребителей особой группы первой категории

надежности с параметрами:

- напряжение, В 187 - 242
- частота, Гц 50 ± 1

Максимальная мощность, потребляемая устройством от сети, В·А, не более 120

Время установления рабочего режима устройства, ч, не более 0,5

Среднее время восстановления, ч, не более 1

Средняя наработка на отказ устройства, ч, не менее:

- по функции измерения физической мощности реактора
(времени ее удвоения) $5,7 \cdot 10^4$
- по функции формирования сигналов аварийной защиты $5,4 \cdot 10^4$

Средний срок службы устройства, лет, не менее 10

Габаритные размеры составных частей устройства, мм, не более:

- блок ПУ-01Р $294 \times 330 \times 558$
- блок КВУМ-И-01Р $520 \times 278 \times 533$

Масса составных частей устройства, кг, не более:

- блок ПУ-01Р 23
- блок КВУМ-И-01Р 27

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С 5 - 50
- относительная влажность окружающего воздуха при температуре 35 °С

и более низких температурах без конденсации влаги, % 30 - 80

- атмосферное давление, кПа 84,0 - 106,7

- синусоидальная вибрация с параметрами:

- 1) частота, Гц 10 - 55
- 2) амплитуда, мм, не более 0,15

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевые панели блоков ПУ-01Р, КВУМ-И-01Р методом штемпелевания (шелкографии, наклейки) и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность

В комплект поставки входят: устройство КВУМ-И-01Р, комплект монтажных частей согласно документу ИАБШ.421243.005, комплект ЗИП согласно ведомости ИАБШ.421243.005 ЗИ, комплект эксплуатационной документации согласно ведомости эксплуатационных документов ИАБШ.421243.005 ВЭ, в том числе руководство по эксплуатации, включающее методику поверки.

Поверка

Поверка устройства производится по методике, приведенной в документе "Устройство КВУМ-И-01Р. Руководство по эксплуатации. Приложение А. Методика поверки. ИАБШ.421243.005 РЭ1", согласованной ГЦИ СИ СНИИМ в сентябре 2002 г.

Межповерочный интервал – 1 год.

Средства поверки:

- вольтметр универсальный цифровой В7-38;
- вольтметр универсальный цифровой В7-72 (в режиме измерения тока);
- генератор Г5-90;
- субблок КФН-01Р.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия

ГОСТ 27445-87 Системы контроля нейтронного потока для управления и защиты ядерных реакторов. Общие технические требования

ТУ25-1724.103-92 Устройство КВУМ-И-01Р. Технические условия

Заключение

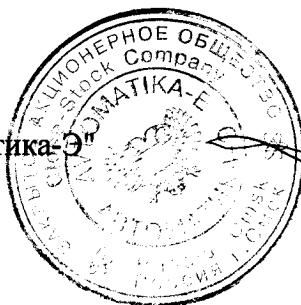
Тип устройств КВУМ-И-01Р утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно Государственной поверочной схеме ГОСТ 8.129-99.

Сертификат соответствия №РОСС RU.0001.01 АЭ00.55.10.0768 от 25.11.2009г., выдан Органом по сертификации «АтомТехноТест».

Изготовитель

ЗАО "Автоматика-Э", 644007, г. Омск, ул. Чернышевского, 2, корп.3.
Тел/факс (3812)-23-67-13

Директор ЗАО "Автоматика-Э"



Е.М. Раскин