



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

зам. директора ФГУП "СНИИМ"

В.И. Евграфов

19 " 06 2009г.

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Субблок КФН-01Р	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 41145-09
-----------------	---

Изготовлены по техническим условиям ТУ25-1724.105-92 ЗАО "Автоматика-Э", г. Омск. Заводские номера 001-2008, 002-2008, 003-2008.

### Назначение и область применения

Субблок КФН-01Р (далее – субблок) предназначен для воспроизведения постоянного тока (частоты следования импульсов) и времени его (ее) удвоения, имитирующих выходные сигналы детекторов нейтронов и скорость их изменения, и используется для настройки и определения погрешностей аппаратуры контроля нейтронного потока и автоматического регулятора мощности реактора.

Область применения субблока – автоматизированные системы управления и защиты (АСУЗ) ядерных реакторов.

### Описание

Принцип работы субблока основан на преобразовании образцового и экспоненциально нарастающего напряжений постоянного тока в соответствующие значения частоты следования импульсов и постоянного тока.

Субблок имеет два исполнения: для использования в составе унифицированного блок-каркаса и лабораторный вариант – в кожухе.

Субблок обеспечивает:

- воспроизведение значений постоянного тока положительной полярности;
- воспроизведение значений частоты следования выходных импульсов;
- воспроизведение значений времени удвоения экспоненциально нарастающего постоянного тока (частоты следования импульсов);
- дистанционное (ручное) управление значениями постоянного тока или частоты следования выходных импульсов;

- контроль воспроизведения значений времени удвоения экспоненциально нарастающего напряжения.

### Основные технические характеристики

Диапазон воспроизведения значений постоянного тока, А .....  $10^{-11}$  -  $10^{-3}$

Значения постоянного тока, устанавливаемые:

- дискретно, А .....  $10^{-11}$ ,  $10^{-10}$ ,  $10^{-9}$ ,  $10^{-8}$ ,  $10^{-7}$ ,  $10^{-6}$ ,  $10^{-5}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-3}$

- плавно ..... в пределах каждой декады

Диапазон воспроизведения значений частоты следования выходных

импульсов, имп/с .....  $10^{-1}$  до  $10^5$

Значения частоты следования выходных импульсов, устанавливаемые:

- дискретно, имп/с .....  $10^{-1}$ ,  $10^0$ ,  $10^1$ ,  $10^2$ ,  $10^3$ ,  $10^4$ ,  $10^5$

- плавно ..... в пределах каждой декады

Параметры выходных импульсов:

- длительность, мкс .....  $0,7 \pm 0,3$

- амплитуда, В, не более ..... 1

Воспроизведение значений времени удвоения экспоненциально нарастающего постоянного тока (частоты следования импульсов), с ..... 1, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 80, 100

Отклонение времени удвоения экспоненциально нарастающего постоянного тока (частоты следования импульсов), устанавливаемое дискретно через 0,5 с для значений 10; 15; 20; 30, с .....  $\pm 2,5$

Пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения значений постоянного тока, %:

- от  $0,1 \cdot 10^{-7}$  до  $10^{-3}$  А .....  $\pm 1$

- от  $0,1 \cdot 10^{-9}$  до  $10^{-8}$  А .....  $\pm 3$

- от  $0,1 \cdot 10^{-10}$  до  $10^{-10}$  А ..... не нормируются

Пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения значений времени удвоения экспоненциально нарастающего постоянного тока в диапазоне от 1 до 100 с, %:

- от  $0,1 \cdot 10^{-7}$  до  $10^{-3}$  А .....  $\pm 2$

- от  $0,1 \cdot 10^{-9}$  до  $10^{-8}$  А .....  $\pm 4$

- от  $0,1 \cdot 10^{-10}$  до  $10^{-10}$  А ..... не нормируются

Пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения значений частоты следования выходных импульсов в диапазоне от  $10^{-1}$  до  $10^5$  имп/с, % .....  $\pm 0,3$

Пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения значений времени удвоения экспоненциально нарастающей частоты следования выходных импульсов в диапазоне  $10^{-1}$ - $10^5$  имп/с, % .....  $\pm 0,7$

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности воспроизведения значений постоянного тока при изменении температуры окружающего воздуха, %:

- от  $0,1 \cdot 10^{-7}$  до  $10^{-3}$  А .....  $\pm 0,5$  на каждые  $5^\circ\text{C}$

- от  $0,1 \cdot 10^{-9}$  до  $10^{-8}$  А .....  $\pm 1,5$  на каждые  $5^\circ\text{C}$

- от  $0,1 \cdot 10^{-10}$  до  $10^{-10}$  А ..... не нормируются

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности воспроизведения значений времени удвоения экспоненциально нарастающего постоянного тока при изменении температуры окружающего воздуха, %:

- от  $0,1 \cdot 10^{-7}$  до  $10^{-3}$  А .....  $\pm 1$  на каждые  $5^\circ\text{C}$
- от  $0,1 \cdot 10^{-9}$  до  $10^{-8}$  А .....  $\pm 2$  на каждые  $5^\circ\text{C}$
- от  $0,1 \cdot 10^{-10}$  до  $10^{-10}$  А ..... не нормируются

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности воспроизведения значений частоты следования выходных импульсов в диапазоне от  $10^0$  до  $10^5$  имп/с при изменении температуры окружающего воздуха, % .....  $\pm 0,3$  на каждые  $5^\circ\text{C}$

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности воспроизведения значений времени удвоения экспоненциально нарастающей частоты следования выходных импульсов в диапазоне от  $10^0$  до  $10^5$  имп/с при изменении температуры окружающего воздуха, % .....  $\pm 0,5$  на каждые  $5^\circ\text{C}$

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности воспроизведения значений постоянного тока при воздействии синусоидальной вибрации и за 24 ч непрерывной работы, %:

- от  $0,1 \cdot 10^{-7}$  до  $10^{-3}$  А .....  $\pm 0,5$
- от  $0,1 \cdot 10^{-9}$  до  $10^{-8}$  А .....  $\pm 1,5$
- от  $0,1 \cdot 10^{-10}$  до  $10^{-10}$  А ..... не нормируются

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности воспроизведения значений времени удвоения экспоненциально нарастающего постоянного тока при воздействии синусоидальной вибрации и за 24 ч непрерывной работы, %:

- от  $0,1 \cdot 10^{-7}$  до  $10^{-3}$  А .....  $\pm 1$
- от  $0,1 \cdot 10^{-9}$  до  $10^{-8}$  А .....  $\pm 2$
- от  $0,1 \cdot 10^{-10}$  до  $10^{-10}$  А ..... не нормируются

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности воспроизведения значений частоты следования выходных импульсов в диапазоне от  $10^0$  до  $10^5$  имп/с при воздействии синусоидальной вибрации и за 24 ч непрерывной работы, % .....  $\pm 0,3$

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности воспроизведения значений времени удвоения экспоненциально нарастающей частоты следования выходных импульсов в диапазоне от  $10^0$  до  $10^5$  имп/с при воздействии синусоидальной вибрации и за 24 ч непрерывной работы, % .....  $\pm 0,5$

Электропитание субблока осуществляется напряжением постоянного тока, В .....  $15,0 \pm 0,1$

Максимальная мощность, потребляемая субблоком, Вт, не более ..... 10

Время установления рабочего режима субблока, ч, не более ..... 0,5

Среднее время восстановления, ч, не более ..... 1

Средняя наработка на отказ по функциям воспроизведения значений постоянного тока, частоты следования выходных импульсов, времени удвоения постоянного тока, времени удвоения частоты следования выходных импульсов, ч, не менее .....  $14,4 \cdot 10^4$

Средний срок службы субблока, лет, не менее .....	10
Габаритные размеры субблока по исполнениям, мм, не более:	
- КФН-01Р .....	120×264×460
- КФН-01Р в коже .....	120×275×410
Масса субблока по исполнениям, кг, не более:	
- КФН-01Р .....	5,0
- КФН-01Р в коже .....	6,5
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 лицевую панель субблока методом штемпелевания (шелкографии, наклейки) и титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### **Комплектность**

В комплект поставки входят: субблок КФН-01Р, комплект монтажных частей согласно документу ИАБШ.424911.001, комплект ЗИП согласно ведомости ИАБШ.421243.011 ЗИ (ИАБШ.426449.010 ЗИ для субблока КФН-01Р в коже), комплект эксплуатационной документации согласно ведомости эксплуатационных документов ИАБШ.426449.010 ВЭ, в том числе руководство по эксплуатации, включающее методику поверки.

### **Поверка**

Поверка субблока производится по методике, приведенной в документе "Субблок КФН-01Р. Руководство по эксплуатации. Приложение А. Методика поверки. ИАБШ.426449.010 РЭ1", согласованной ГЦИ СИ СНИИМ в сентябре 2002 г.

Межповерочный интервал – 1 год.

Средства поверки:

- вольтметр универсальный цифровой В7-38;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63;
- усилитель напряжения постоянного тока электрометрический У5-11.

### **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  
ТУ25-1724.105-92 Субблок КФН-01Р. Технические условия

## **Заключение**

Тип субблоков КФН-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.

## **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