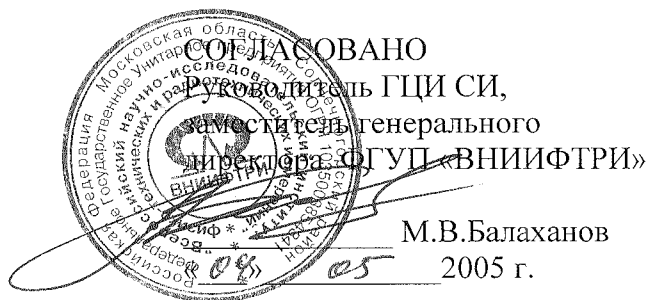


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Измеритель периода удвоения мощности ядерного реактора УЛИП-4	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 29616-05 Взамен №
--	---

Выпускается по техническим условиям Э.091.6952 ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измеритель периода удвоения мощности ядерного реактора УЛИП-4 (далее в тексте – измеритель периода УЛИП-4) предназначен для измерений плотности потока нейтронов, периода удвоения плотности потока нейтронов в ядерных реакторных установках и формирования сигналов управления и защиты по периоду удвоения мощности реактора.

Применяется в составе совмещенного канала контроля и аварийной защиты по периоду удвоения мощности систем управления и защиты (СУЗ) ядерных реакторных установок. Место размещения при эксплуатации – помещения АЭС свободного режима класса 2.2 по ГОСТ 29075. Может эксплуатироваться в щитовом и настольном вариантах размещения.

ОПИСАНИЕ

Измеритель периода УЛИП-4 представляет собой специализированный прибор с микропроцессором и программным обеспечением. Исходной измеряемой информацией является токовый сигнал от ионизационного детектора нейтронов, входящего в состав аппаратуры СУЗ и регистрирующего нейтронное излучение в реакторе. Результаты измерений отображаются цифровым индикатором и стрелочным прибором, расположенными на передней панели прибора.

Принцип работы измерителя периода УЛИП-4 заключается в приеме и непрерывном измерении токового сигнала от детектора нейтронов, обработке результатов по определенному алгоритму, определении текущих значений плотности потока нейтронов и периода удвоения плотности потока нейтронов (мощности), сравнении получаемых результатов с заданными пороговыми значениями уставок предупредительной сигнализации (ПС) и аварийной защиты (АЗ), формирования и выдаче сигналов предупреждения, управления и аварийной защиты в систему СУЗ. Собран в унифицированном модульном каркасе и содержит: электрометрический усилитель; аналого-цифровой преобразователь; микро-ЭВМ; цифровые и стрелочные индикаторы результатов; органы управления и сигнализации; разъемы связи с узлами СУЗ; схему контроля исправности (рабочего состояния) узлов и схем прибора.

Измеритель периода УЛИП-4 имеет: два последовательных цифровых интерфейса RS232 и CAN; четыре аналоговых выхода с сигналами: (0÷5) В - выход №1 для тока; (0÷10) В - выход №2, (0÷10) мВ - выход №3 и (0÷100) мВ - выход №4 для периода удвоения для подключения самопишущих приборов; устройство проверки срабатывания уставок ПС и АЗ по периоду удвоения.

В режиме непрерывного измерения входного тока прибор выполняет следующие функции:

-по входным токовым сигналам измеряет текущие значения плотности потока нейтронов (в относительных единицах) и периода удвоения плотности потока нейтронов (в секундах), сравнивает результаты с заданными уставками и формирует сигналы предупредительной сигнализации (ПС) и аварийной защиты (АЗ) по периоду удвоения мощности во всем диапазоне измере-

ний, выдаёт во внешние цепи релейные сигналы ПС и АЗ, отображает на передней панели результаты измерений и факт срабатывания уставок ПС и АЗ;

- постоянно контролирует состояние всего измерительного тракта: исправность линии связи и блока детектирования, наличие питания на детекторе нейтронов, исправность всех электронных схем прибора, состояние рабочего режима. При неисправностях и при включении режима проверки уставок ПС и АЗ формирует, выдает во внешнюю цепь релейный сигнал о нерабочем состоянии и отображает на передней панели прибора сигнал «НЕРАБ.СОСТ.».

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Диапазон измеряемых значений входного токового сигнала от детектора нейтронов составляет от 10^{-11} до 10^{-4} А.

- Пределы допускаемой относительной погрешности измерений плотности потока нейтронов (в относительных единицах) при значениях входного токового сигнала в интервале от 10^{-9} до 10^{-4} А составляют $\pm 6\%$, в интервале от 10^{-11} до 10^{-9} А – $\pm [6 + 0,3(10^{-9}/I_x - 1)]\%$, где I_x - измеренное значение входного тока.

- Пределы допускаемой относительной погрешности измерений периода удвоения в интервале значений входного токового сигнала от 10^{-10} до 10^{-4} А составляют $\pm 10\%$, в интервале от 10^{-11} до 10^{-10} А – $\pm [10 + 2(10^{-10}/I_x - 1)]\%$.

- Пороговые значения уставок по периоду удвоения составляют: ПС – $(15 \pm 1,5)$ с, АЗ – (10 ± 1) с.

- Время задержки формирования сигнала АЗ с момента подачи на вход прибора токового сигнала прямоугольной формы амплитудой 10^{-4} А не превышает 0,3 сек.

- Минимальное значение входного тока, при котором формируется, выдается во внешнюю цепь и отображается на передней панели сигнал «НУ» (нижний уровень), составляет $(0,5 \div 1) \times 10^{-11}$ А, а сигнал «БЛОКИР.ИКСУЗ» - соответственно $(5 \div 8) \times 10^{-11}$ А.

- Рабочие условия: температура окружающего воздуха от 10 до 40 °С, относительная влажность не более 80% при 25 °С (без конденсации влаги), атмосферное давление $(84 - 106,7)$ кПа.

- Питание от однофазной сети переменного тока с частотой (50 ± 1) Гц, номинальным напряжением 220 В с допускаемыми изменениями от 187 до 242 В. Потребляемая мощность от сети не более 33 ВА (потребляемый ток не более 0,15 А).

- Время установления рабочего режима не более 15 минут.

- Время непрерывной работы - круглосуточно.

- Средняя наработка на отказ не менее 20 000 ч.

- Габаритные размеры (длина×ширина×высота) и масса, не более:

в модульном исполнении для щитового размещения - $(300 \times 410 \times 150)$ мм и 6 кг;

в корпусе для настольного размещения - $(350 \times 410 \times 210)$ мм и 8 кг.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульном листе руководства по эксплуатации графическим способом или специальным штампом и на корпусе прибора фотохимическим способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки включает:

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1	2	3	4
Э.091.6952	Измеритель периода УЛИП-4	1	
Э.091.6952.РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
Э.091.6952 Д1	Методика поверки	1	
Э.091.6952.ПС	Паспорт	1	
IN 35040	Корпус пластмассовый	1	По отдельному заказу
SCZ-1	Кабель питания	1	

Продолжение таблицы

1	2	3	4
ГЕО.364.008 ТУ	Разъём 2РМ14 КРН 4Г1В1	1	
ГЕО.364.126 ТУ	Разъём 2РМ18 КРН 7Ш1В1	1	
ГЕО.364.010 ТУ	Разъём 2РМ24 КРН 10ГВ1	1	
ВРО.364.010 ТУ	Разъём СР-75-54	1	
АГО.431.303 ТУ	Вставка плавкая ВП1-1 1А 250В	1	
Э.091.6834.08	Кабель интерфейсный RS 232	1	
ULIP.EXE	Сервисное программное обеспечение УЛИП-4	1	

ПОВЕРКА

Поверку измерителя периода УЛИП-4 проводят в соответствии с методикой поверки «Измеритель периода удвоения мощности ядерного реактора УЛИП-4. Методика поверки» Э.091.6952 Д1, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 20.04.2005г. Для поверки используются: Многофункциональное поверочное устройство МПУ (по Э.091.6753 ТУ); прибор комбинированный Ц300; мегаомметр М410/3; персональная ЭВМ РС IBM с интерфейсом CAN, RS232 и сервисным программным обеспечением ULIP.EXE.

Межповерочный интервал - один год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 29075. Системы ядерного приборостроения для атомных станций. Общие требования.
ГОСТ 27445. Система контроля нейтронного потока для управления и защиты ядерных реакторов. Общие технические условия.
ОСТ 95.332-93. Изделия ядерного приборостроения и радиационной техники. Правила приемки.
ПНАЭ-Г01-011-97 (ОПБ-88/97). Общие положения обеспечения безопасности атомных станций.
НП-033001(ОПБ ИЯУ). Общие положения обеспечения безопасности исследовательских ядерных установок.
Э.091.6952 ТУ. Измеритель периода удвоения мощности ядерного реактора УЛИП-4. Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип измерителя периода удвоения мощности ядерного реактора УЛИП-4 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: Государственный научный центр Российской Федерации «Физико-энергетический институт имени А.И.Лейпунского».

Адрес: 249020, г. Обнинск Калужской обл., пл. Бондаренко, 1.

Телефон: (08439) 9 80 47. Факс: (08439) 9 85 90.

Заместитель генерального директора
главный инженер ГНЦ РФ - ФЭИ



В.Я.Поплавко