

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» марта 2021 г. №424

Регистрационный № 81387-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс программно-технической системы контроля подкритичности РУ ЛФ-2

Назначение средства измерений

Комплекс программно-технической системы контроля подкритичности РУ ЛФ-2 (далее – комплекс) предназначен для измерения сигналов частоты следования импульсов электрического напряжения и вычисления по их изменению периода экспоненциального увеличения и реактивности.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на подсчете количества импульсов, поступающих на три независимых измерительных канала (ИК) комплекса за единицу времени, формировании цифрового сигнала, соответствующего результату измерений, а также вычислении по их изменению периода экспоненциального увеличения и реактивности.

Источниками входных сигналов комплекса являются аналоговые сигналы с выходов трех блоков предварительных усилителей БП-С еЦ3.035.015, подключаемых к трем подвескам ПДИН-31-1-БП-Л реакторной установки «ЛФ-2».

В состав комплекса входят:

- измерительная часть – стойка ИСС еЦ2.702.027 с модулями ИСС еЦ5.189.046, обеспечивающими измерение сигналов частоты следования импульсов электрического напряжения и формирование выходных цифровых кодов;

- вычислительная часть – реактиметр еЦ2.702.826, принимающий цифровые коды с трех цифровых выходов стойки ИСС еЦ2.702.027, вычисляющий по их изменению значения экспоненциального периода и реактивности и отображающий их в реальном времени в цифровом и графическом представлении, в составе:

- устройство обработки сигналов УОС еЦ3.031.420 с установленным программным обеспечением;

- монитор;

- клавиатура;

- комплект соединительных кабелей.

Общий вид комплекса приведен на рисунке 1



Рисунок 1 – Общий вид комплекса

Пломбирование комплекса не предусмотрено.

Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (ПО) комплекса – «lur_3_3m». Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	lur_3_3m
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01
Цифровой идентификатор ПО	-

Основным программно-техническим фактором, определяющим защиту от несанкционированного доступа к информации, является организация однонаправленных, асинхронных, жестко структурированных потоков данных в комплексе, полностью исключающая возможность несанкционированного доступа через основные линии связи и интерфейсы. Автоматический контроль целостности программного обеспечения осуществляется при запуске программного обеспечения. Результаты измерений хранятся на жестком диске реактиметра. На объекте использования обеспечены организационные и физические барьеры доступа к оборудованию комплекса.

Защита ПО ПТК СКП РУ ЛФ-2 от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений частоты следования импульсов электрического напряжения, с ⁻¹	от 5 до 10 ⁶
Диапазон показаний периода экспоненциального увеличения частоты, с	от 9 до 120
Диапазон показаний реактивности реактора, β _{эфф}	от -10,0 до +0,7
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты следования импульсов электрического напряжения, %	±1,0

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления периода экспоненциального изменения частоты, %	±20
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления реактивности реактора, %: в диапазоне от -10 до +0,5 $\beta_{эфф}$ в диапазоне свыше +0,5 до +0,7 $\beta_{эфф}$	±5 ±7
Примечание – $\beta_{эфф}$ – эффективная доля запаздывающих нейтронов.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Номинальная потребляемая мощность, В·А, не более	1000
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более - стойки ИСС - реактиметра в составе: - УОС еЦ3.031.420 - монитора - клавиатуры	554×600×2190 480×430×210 410×390×220 450×170×35
Масса, кг, не более - стойки ИСС - реактиметра в составе: - УОС еЦ3.031.420 - монитора - клавиатуры	270 16 3 1
Рабочие условия: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа - запыленность воздуха при размерах частиц пыли не более 3 мкм, мг/м ³ , не более	от +15 до +25 80 от 84,0 до 106,7 0,75
Длина линий связи от источников входных сигналов, м, не более	100

Знак утверждения типа

наносят на верхней части левой боковой панели УОС еЦ3.031.420 способом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность комплекса

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Комплекс программно-технический системы контроля подкритичности РУ ЛФ-2	еЦ1.370.239	1
Комплекс программно-технический системы контроля подкритичности РУ ЛФ-2. Руководство по эксплуатации	еЦ1.370.239 РЭ	1
Государственная система обеспечения единства измерений. Комплекс программно-технический системы контроля подкритичности РУ ЛФ-2. Методика поверки	МП 201-062-2020	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к комплексу программно-техническому системе контроля подкритичности РУ ЛФ-2

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов.
Общие технические условия

ГОСТ 29075-91 Системы ядерного приборостроения для атомных станций. Общие требования.

