

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» марта 2021 г. №420

Регистрационный № 81337-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полигонное автономное устройство для измерения параметров излучения ПАУ ИПИ

Назначение средства измерений

Полигонное автономное устройство для измерения параметров излучения ПАУ ИПИ (далее – ПАУ ИПИ) предназначено для измерений амплитудно-временных параметров сверхширокополосных электромагнитных импульсов (СШП ЭМИ).

Описание средства измерений

Принцип действия ПАУ ИПИ основан на преобразовании напряженности импульсной электромагнитной ТЕМ-волны с помощью измерительных преобразователей в пропорциональный по величине электрический сигнал, доступный для осциллографической регистрации, с последующей обработкой с помощью рабочей программы.

ПАУ ИПИ состоит из:

- преобразователей измерительных;
- осциллографов цифровых Tektronix DPO72304DX (регистрационный номер 57169-14);
- кабин экранированных;
- медиаконвертеров Gateray GR-120A;
- медиаконвертеров Gateray GR-120B;
- коммутатора Zyxel GS1900-8-EU0101F;
- шнуров оптических Patch Cord FBT SM FC/UPC-SC/UPC simplex L-100.0m;
- шнуров оптических Patch Cord FBT SM FC/UPC-SC/UPC simplex L-1.0m;
- персонального компьютера iROBO-7000-N511/Intel Core i7-5500U;
- адаптеров HYPERLINE FC-FC SM;
- аттенюаторов коаксиальных HUBER+SUNNER 6630 SMA-50-3/199 NE;
- программное обеспечение «ПО ПАУ ИПИ» АРВД.411734.001 ПМ26.

Измерительные преобразователи осуществляют первичное преобразование амплитудно-временных параметров импульсов напряженности электрического поля с длительностью фронта порядка сотен пикосекунд и представляют собой полосковые линии, выполненные в виде плоского прямого электрода (потенциальный электрод), расположенного параллельно проводящей поверхности (заземленный электрод). Пространство между электродами заполнено, кроме начальной части, диэлектриком. При проведении измерений преобразователи располагаются в свободном пространстве, их выходы с помощью соединительных кабелей подключаются к входам цифровых осциллографов, которые располагаются в экранированных кабинках. При необходимости, для ослабления амплитуды импульсов напряжения, поступающего на вход осциллографа, могут использоваться коаксиальные аттенюаторы. Под воздействием импульса электромагнитного поля между потенциальным и заземленным электродом преобразователя наводится импульс напряжения, который через соответствующую линию связи передается на вход осциллографа, где происходит первичная цифровая обработка измерительной информации. Преобразователи измерительные, цифровые осциллографы и коаксиальные аттенюаторы образуют измерительные каналы СШП ЭМИ.

Управление работой составных частей ПАУ ИПИ, которые коммутируются между собой с помощью соответствующих шнуров и электронных устройств, измерение амплитудно-временных параметров сверхширокополосных электромагнитных импульсов, формирование протокола измерений и сохранение полученной информации осуществляется с помощью персонального компьютера с установленной программным обеспечением «ПО ПАУ ИПИ».

Общий вид ПАУ ИПИ, представлен на рисунке 1.

Обозначение места нанесения маркировки представлено на рисунке 2.

Пломбирование не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид полигонного автономного устройства для измерения параметров излучения ПАУ ИПИ



Рисунок 2 – Обозначение места нанесения маркировки

Программное обеспечение

Установка параметров измерений, регистрация, визуализация осциллограмм и их последующая обработка производится с помощью программного обеспечения – «ПО ПАУ ИПИ» АРВД.411734.001 ПМ26.

Интерфейс ПО ПАУ ИПИ включает следующие вкладки: «Описание измерения» (ввод данных о номере измерения, месте и условиях проведения измерения), «Осциллографы» (ввод «Visa»-адресов используемых осциллографов, их подключение и предварительная установка параметров измерения), «Параметры» (установка параметров для обработки зарегистрированных осциллографами сигналов), «Измерение» (запуск измерения амплитудно-временных параметров излучения СШП ЭМИ), «Результаты измерений» (отображение амплитудно-временных зависимостей зарегистрированных сигналов), «Результаты обработки» (отображение результатов обработки зарегистрированных сигналов: временные зависимости напряженности электрического поля, максимальное значение напряженности электрического поля, длительность импульса электрического поля, время нарастания фронта импульса электрического поля, диаграмма направленности излучающей антенны, пиковая мощность излучения).

Рабочая программа и ее окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют, доступ пользователя к встроенному программному обеспечению исключен конструктивным исполнением прибора.

Уровень защиты программного обеспечения «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«ПО ПАУ ИПИ»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	YZld6v+vSco3atlV3nCX9g==
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Коэффициент преобразования преобразователей измерительных, $V \cdot V^{-1} \cdot m$, не менее	$1,0 \cdot 10^{-4}$
Пределы относительной погрешности коэффициента преобразования преобразователей измерительных, %	± 10
Диапазон измерений напряженности импульсного электрического поля, В/м	от $\pm 1,0 \cdot 10^2$ до $\pm 2,0 \cdot 10^5$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряженности импульсного электрического поля, %	± 15
Время нарастания переходной характеристики преобразователей измерительных между уровнями от 0,1 до 0,9 от установившегося значения амплитуды, пс, не более	40
Длительность переходной характеристики преобразователей измерительных по уровню 0,5 от установившегося значения амплитуды, нс, не менее	3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений временных значений импульсов напряженности электрического поля, %	± 15

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов СИП ЭМИ, шт.	8
Габаритные размеры, мм, не более - преобразователь измерительный (без стойки и опоры) - кабина экранированная	450×100×80 1000×800×800
Масса, кг, не более - преобразователь измерительный (без стойки и опоры) - кабина экранированная	0,5 70
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51
Условия эксплуатации преобразователей измерительных и кабин экранированных: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при 20°С, % - атмосферное давление, кПа	от –5 до +35 от 20 до 80 от 96 до 104

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь измерительный	АРВД.434854.003	8 шт.
Осциллограф цифровой Tektronix DPO72304DX (регистрационный номер 57169-14)	–	2 шт.
Кабина экранированная	АРВД.305127.001	2 шт.
Медиаконвертер Gateray GR-120A	–	2 шт.
Медиаконвертер Gateray GR-120B	–	2 шт.
Коммутатор Zyxel GS1900-8-EU0101F	–	1 шт.
Шнур оптический Patch Cord FBT SM FC/UPC- SC/UPC simplex L-100.0m	–	2 шт.
Шнур оптический Patch Cord FBT SM FC/UPC- SC/UPC simplex L-1.0m	–	2 шт.
Персональный компьютер iROBO-7000-N511/Intel Core i7-5500U	–	1 шт.
Адаптер HYPERLINE FC-FC SM	–	2 шт.
Аттенюатор коаксиальный HUBER+SUHNER 6630 SMA-50-3/199 NE	–	8 шт.
Программное обеспечение «ПО ПАУ ИПИ»	АРВД.411734.001 ПМ26	1 экз.
Паспорт	АРВД.411734.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	АРВД.411734.001 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 036.М12-20	1 экз.
Упаковка	–	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации. Полигонное автономное устройство для измерения параметров излучения ПАУ ИПИ. АРВД.411734.001 РЭ. Разделы 3,4

Нормативные документы, устанавливающие требования к полигонному автономному устройству для измерения параметров излучения ПАУ ИПИ

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ 8.540-2015. Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений напряженностей импульсных электрического и магнитного полей с длительностью фронта импульсов в диапазоне от 0,1 до 10,0 нс.

Государственная поверочная схема для средств измерений напряженностей импульсных электрического и магнитного полей с длительностью фронта импульсов в диапазоне от 10 до 100 пс. утвержденная Приказом Росстандарта от 28.09.2018 г. № 2087.

