

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ионозонды автоматизированные цифровые сетевые «ТОМИОН»

Назначение средства измерений

Ионозонды автоматизированные цифровые сетевые «ТОМИОН» (далее - ионозонды «ТОМИОН») предназначены для формирования и измерения времени задержки радиоимпульса.

Описание средства измерений

Конструктивно ионозонды «ТОМИОН» выполнены в виде функциональных блоков: вычислительного комплекса (ВК), усилителя мощности (УМ), источника бесперебойного питания (ИБП). ВК представляет собой персональный компьютер с модулями ЦАП и АЦП. УМ конструктивно представляет собой полупроводниковый усилитель мощности, выполняющий функции передатчика (рисунок 1).

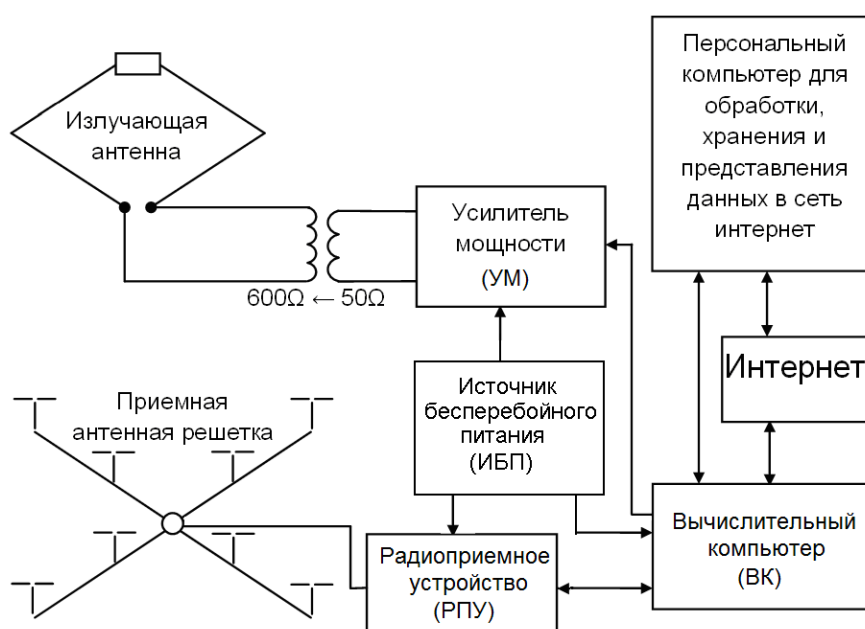


Рисунок 1 - Структурная схема работы ионозонда «ТОМИОН»

Принцип действия ВК заключается в следующем. Высокоскоростной ЦАП формирует импульсный сигнал, форма и частота следования которого управляемы и задаются посредством программного обеспечения ионозонда. Затем сигнал поступает на вход УМ, где производится усиление сигнала до уровня, достаточного (мощность сигнала на входе в передающую антенну, не входящую в состав ионозонда, находится в диапазоне от 0,1 до 4 кВт) для приёма отражённого от ионосферы зондирующего импульса. Излучаемый передающей антенной зондирующий импульс отражается от слоёв ионосферы, расположенных на разных высотах, таким образом принимаемый в дальнейшем импульс содержит информацию о текущем состоянии ионосферы, заложенную в изменениях фазы, поляризации отражённого сигнала и времени прихода эхо-сигнала. Отражённый сигнал регистрируется не входящей в состав ионозонда фазированной антенной решёткой (ФАР), состоящей из 8 антенн типа симметричный вибратор, где каждая антенна принимает сигнал определённой поляризации. Принятый сигнал передаётся по фидерному тракту в ВК. Аналоговые сигналы на входах ВК поступают на высокоскоростной АЦП. Полученные цифровые данные с каждого из каналов зондирования обрабатываются в ВК посредством алгоритмов, заложенных в программном обеспечении ионозонда. Таким образом, формируется база данных измеряемых характеристик ионосферы, которая хранится на жестких магнитных дисках ВК.

Внешний вид ионозондов, места опломбирования и наклеек представлены на рисунках 2 и 3.



Рисунок 2 - Общий вид ионозонда «ТОМИОН»

Место пломбировки



Рисунок 3 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение установлено на внутренний микропроцессор и выполняет функции управления режимами работы, обработки и представления измерительной информации. ПО не влияет на метрологические характеристики ионозонда «ТОМИОН».

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Общие сведения о программном обеспечении приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Tomion
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.0 и выше

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений времени задержки зондирующего импульса, мс	от 0,5 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений времени задержки зондирующего импульса, мкс	±12
Диапазон воспроизводимых частот радиоимпульса, МГц	от 0,5 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения частоты радиоимпульса, кГц	±5

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С	от +10 до +30
Габаритные размеры ВК (длина×ширина×высота), мм	485×530×180
Масса ВК, кг, не более	25
Потребляемая мощность, В·А, не более	1000
Электрическое питание от сети переменного тока, В	220±22
Срок службы, лет	10
Наработка на отказ, ч	1500

Знак утверждения типа

наносят на лицевую панель ионозондов «ТОМИОН» и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во
Ионозонд автоматизированный цифровой сетевой «ТОМИОН»	1 шт.
Диск с ПО	1 шт.
Руководство по эксплуатации ТСМВ.670000 01-РЭ (по заказу на электронном носителе)	1 экз.
Набор соединительных кабелей	1 шт.
Методика поверки РТ-МП-2554-441-2016	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-2554-441-2016 «ГСИ. Ионозонды автоматизированные цифровые сетевые «ТОМИОН». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 21.10.2016 г.

Основные средства поверки:

- генератор сигналов измерительный Е4438С (Госреестр № 29589-06);
- частотомер универсальный СNT-90 XL (Госреестр № 41567-09).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к ионозондам автоматизированным цифровым сетевым «ТОМИОН»

Технические условия ВСПИ.670000 01-ТУ.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТОМИОН» (ООО «ТОМИОН»)

Адрес: 634029, г. Томск, ул. Белинского 21/1-15

ИНН 7716023812

Тел.: 8 (913) 842-22-94; E-mail: radar@mail.tsu.ru; Web-сайт: serkol@mail.tsu.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)

117418, г. Москва, ул. Нахимовский проспект, д. 31

Тел.: (495) 668-28-10 факс: (495) 668-28-24; Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.