

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1807 от 24.08.2018 г.)

Анализаторы радиочастотные параметров теле- и радиовещательной аппаратуры  
РАП ЦТВ

**Назначение средства измерений**

Анализаторы радиочастотные параметров теле- и радиовещательной аппаратуры РАП ЦТВ, (далее - анализаторы) предназначены для измерения параметров цифровых телевизионных (ТВ) передатчиков, уровня сигналов цифрового ТВ и характеристик трактов их передачи, фазовых и временных параметров сигналов цифрового транспортного потока.

**Описание средства измерений**

Принцип измерения и анализа параметров сигналов цифрового ТВ основан на приёме высокочастотных аналоговых и цифровых сигналов и их цифровой обработке с использованием специального программного обеспечения, установленного в совместимый персональный компьютер (далее - ПК).

Анализаторы представляют собой блок высокой частоты (БВЧ), подключенный по интерфейсу USB 3.0 к совместимому персональному компьютеру (ПК). БВЧ содержит тюнер, обеспечивающий перенос сигнала на промежуточную частоту (ПЧ), его усиление и фильтрацию, аналого-цифровой преобразователь (АЦП), блок цифровой обработки сигналов реализующий квадратурную демодуляцию, приемо-передатчик и коммутатор интерфейса последовательного цифрового асинхронного (ИПЦА), термостатированный опорный генератор, ряд цифроаналоговых преобразователей (ЦАП). Передатчик ИПЦА или ЦАП-ы под управлением ПК формируют испытательные сигналы, подаваемые на модулирующий вход цифрового или аналогового ТВ передатчика соответственно. ВЧ сигналы с выхода передатчика, либо выхода канального фильтра (через направленный ответвитель), либо мониторингового выхода передатчика подаются на вход тюнера. Выходом тюнера является сигнал ПЧ, который оцифровывается с помощью АЦП. Из оцифрованного сигнала ПЧ формируются сигналы квадратурных каналов, которые передаются в ПК, где происходит дальнейшая обработка: демодуляция измерение и анализ результатов.

Общий вид анализаторов показан на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид анализаторов



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

Анализаторы поставляются со встроенным программным обеспечением (ПО).

Внешний доступ к установленному ПО отсутствует. Специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО не требуется.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	РАП ЦТВ Регламент
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Версия 4.6
Цифровой идентификатор ПО	48D3B948E379D7028F1717609A8D5754
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики при работе в режиме демодуляции OFDM радиосигнала, дБ, не более	$\pm 0,15$
Собственное значение коэффициента ошибок модуляции (MER), дБ, не менее	42
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения частоты отклонения центральной частоты спектра ТВ канала, Гц,	$\pm( f_{\text{изм.}} \cdot \sigma_0  + 0,05)^*$
Пределы допускаемого относительного отклонения частоты внутреннего генератора опорной частоты при выпуске из производства или заводской калибровки	$\pm 5 \cdot 10^{-9}$
* где $f_{\text{изм}}$ - частота настройки на телевизионный канал, Гц; $\sigma_0$ - относительная погрешность установки частоты внутреннего генератора опорной частоты или внешнего источника опорной частоты.	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	$220 \pm 22$
- частота переменного тока, Гц	$50 \pm 0,5$
Потребляемая мощность, В·А, не более	35

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры средства измерений, БВЧ анализаторов, мм, не более	
- высота	95
- ширина	415
- длина	330
Масса анализаторов, кг, не более	6
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, С	от +10 до +35
- относительная влажность, %	80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

**Знак утверждения типа**

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра анализатора типографским способом и на заднюю панель анализатора в виде наклейки, на которой нанесены также заводской номер, год выпуска.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Анализаторы радиочастотные параметров теле- и радиовещательной аппаратуры РАП ЦТВ в составе: РАП ЦТВ	6684-117-21477812-2014	1 шт.	Наличие и тип компьютера, тип БВЧ - по заказу
Кабель питания	-	1 шт.	Стандартный
Кабель USB 3.0	-	1 шт.	Стандартный, А-В
Программное обеспечение	6684-117-21477812-2017ПО	1 шт.	Компакт-диск
Формуляр	6684-117-21477812-2017ФО	1 экз.	-
Руководство по эксплуатации	6684-117-21477812-2017РЭ	1 экз.	-
Методика поверки	6684-117-21477812-2017МП	1 экз.	-

**Поверка**

осуществляется по документу 6684-117-21477812-2017МП «Анализаторы радиочастотные параметров теле- и радиовещательной аппаратуры РАП ЦТВ. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 16 апреля 2018 г.

Основные средства поверки:

- тестер телерадиовещательный R&S SFE (рег. № 64298-16);
- стандарт частоты рубидиевый FS725, (рег. № 31222-06);
- частотомер универсальный CNT-90 (рег. № 31811-06);
- генератор сигналов высокочастотный векторный R&S SMBV100A (рег. № 60585-15);
- преобразователь измерительный R&S NRP-Z51 (рег. № 37008-08).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска клейма.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам радиочастотным параметров теле- и радиовещательной аппаратуры РАП ЦТВ**

ГОСТ 55696-2013 Телевидение вещательное цифровое. Передающее оборудование для цифрового наземного телевизионного вещания DVB-T/T2. Технические требования. Основные параметры. Методы измерений

ГОСТ Р 52592-2006 Тракт передачи сигналов цифрового вещательного телевидения. Звенья тракта и измерительные сигналы. Общие требования  
Техническая документация изготовителя

**Изготовитель**

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

ИНН 7452009474

Адрес: 454091, г. Челябинск, ул. Елькина, д. 32

Телефон: +7 (351) 72-99-777

Web-сайт: [www.planarchel.ru](http://www.planarchel.ru)

E-mail: [welcome@planarchel.ru](mailto:welcome@planarchel.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево

Телефон: +7 (495) 526-63-00

Факс: +7 (495) 526-63-00

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.