

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы антенно-фидерных устройств JD723C, JD724C

Назначение средства измерений

Анализаторы антенно-фидерных устройств JD723C, JD724C (далее – анализаторы JD723C (JD724C)) предназначены для измерений параметров антенно-фидерных устройств (далее – параметры АФУ): коэффициента стоячей волны по напряжению (далее – КСВН), обратных потерь и коэффициентов передачи, а также совместно с преобразователями мощности измерительными JD731B, JD732A, JD733A, JD734A, JD736A измерений мощности сигнала.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов JD723C (JD724C) при измерении параметров АФУ основан на генерировании сканирующего радиосигнала и приёме его отражения от неоднородностей в антенно-фидерном тракте. На основе соотношений параметров излучаемого и принимаемого радиосигналов анализаторы JD723C (JD724C) рассчитывают параметры АФУ.

Анализаторы JD723C (JD724C) состоят из собственно анализатора JD723C (JD724C) и набора калибровочного.

Набор калибровочный используется для выполнения калибровки анализаторов JD723C (JD724C) перед выполнением измерений для получения достоверных и точных результатов измерений.

Питание анализаторов JD723C (JD724C) осуществляется от литиево-ионной батареи или через адаптер переменного/постоянного тока 15В, 3А, входящих в комплект поставки.

К анализаторам JD723C (JD724C) для измерений мощности сигнала возможно подключение преобразователей мощности измерительных:

- JD732A, JD734A, JD736A для измерений поглощаемой мощности;
- JD731B, JD733A для измерений мощности, падающей на нагрузку.

Принцип измерений мощности с применением преобразователей мощности измерительных JD731B, JD732A, JD733A, JD734A, JD736A основан на преобразовании энергии СВЧ в напряжение, пропорциональное рассеиваемой мощности.

Режимы работы анализаторов JD723C (JD724C) задаются с помощью клавиатуры, расположенной на передней панели корпуса, и сенсорной панели на цветном жидкокристаллическом дисплее.

Результаты измерений параметров АФУ и мощности сигнала отображаются на цветном жидкокристаллическом дисплее.

Конструктивно анализаторы JD723C (JD724C) выполнены в виде моноблочного переносного прибора.

Внешний вид анализаторов JD723C (JD724C) с указанием места нанесения знака утверждения типа представлен на рисунке 1, 2.

Схема пломбирования от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.

Анализаторы JD723C (JD724C) могут применяться для диагностики (проверки) антенных систем, кабелей и разъемов базовых станций в системе мобильной связи в диапазоне частот:

- от 100 до 2700 МГц для анализаторов JD723C;
- от 5 до 4000 МГц для анализаторов JD724C.



Рисунок 1 – Внешний вид анализатора антенно-фидерных устройств JD723C с указанием места нанесения знака утверждения типа

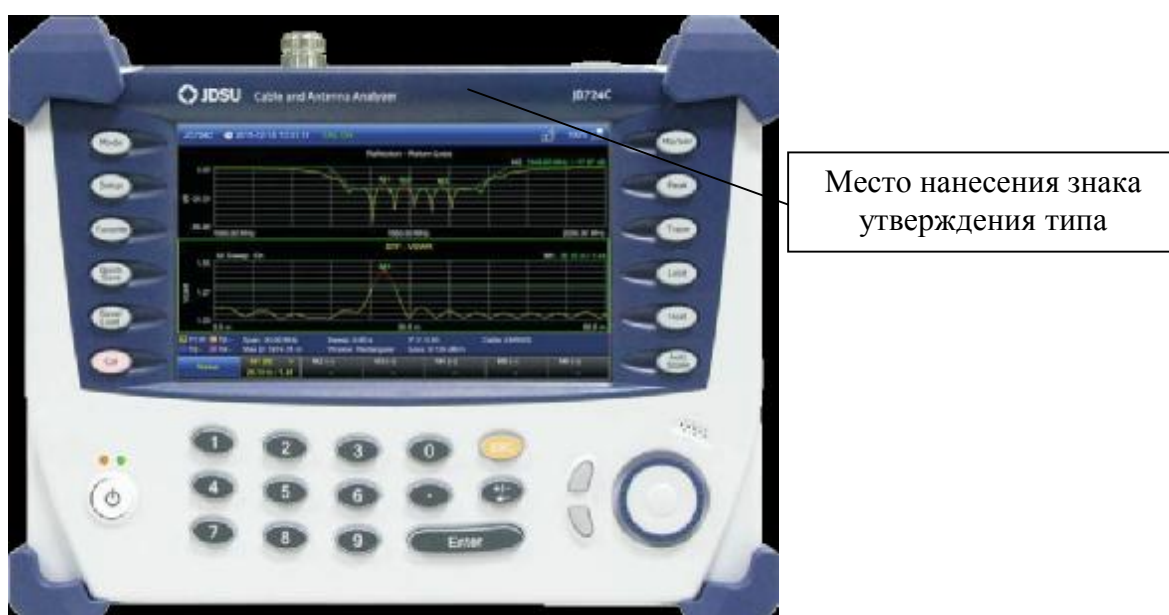


Рисунок 2 – Внешний вид анализаторов антенно-фидерных устройств JD724C с указанием места нанесения знака утверждения типа

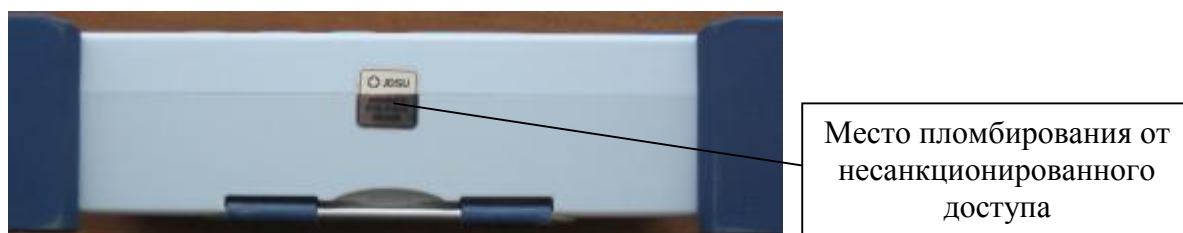


Рисунок 3 – Схема пломбирования анализаторов антенно-фидерных устройств JD72C и JD724C от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) выполняет функции задания режимов работы анализаторов JD723C (JD724C), выбора конкретных параметров выходного сигнала, проведения измерений параметров АФУ, измерений мощности сигнала совместно с преобразователями мощности измерительными JD731B, JD732A, JD733A, JD734A, JD736A, представления и сохранения измерительной информации.

Идентификационные данные ПО анализаторов JD723C (JD724C) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
JD723C	1.021.004 и выше	–	–
JD724C	1.021.004 и выше	–	–

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 – 5.

Таблица 2 – Метрологические характеристики анализаторов JD723C (JD724C) при измерениях параметров АФУ

Наименование метрологической характеристики	Значение метрологической характеристики
Диапазон частот, МГц: – анализаторы JD723C – анализаторы JD724C	от 100 до 2700 от 5 до 4000
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты	$25 \cdot 10^{-6}$
Диапазон измерений КСВН	от 1 до 65
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения КСВН, %	$\pm 5 \cdot K$, где K – измеренное значение КСВН
Диапазон измерений обратных потерь, дБ	от 0 до минус 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений обратных потерь, дБ: – при значениях обратных потерь от 0 до 6,5 дБ включительно – при значениях обратных потерь свыше 6,5 до 16 дБ включительно – при значениях обратных потерь более 16 дБ	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$ $\pm 2,0$
Диапазон измерений коэффициента передачи, дБ	от 0 до минус 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента передачи, дБ	± 2

Таблица 3 – Метрологические характеристики анализаторов JD723C (JD724C) при измерениях поглощаемой мощности с преобразователями мощности измерительными JD732A, JD734A, JD736A

Наименование метрологической характеристики	Значение метрологической характеристики
Диапазон частот, МГц	от 20 до 3800
Диапазон измерений мощности, мВт	от 0,001 до 100
КСВН преобразователей мощности измерительных JD732A, JD734A, JD736A, не более: – в диапазоне частот от 20 до 2500 МГц – в диапазоне частот от 2500 до 3800 МГц	1,120 1,125
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений поглощаемой мощности синусоидального гармонического сигнала, %	± 7

Таблица 4 – Метрологические характеристики анализаторов JD723C (JD724C) при измерениях мощности, падающей на нагрузку, с преобразователями мощности измерительными JD731B, JD733A

Наименование метрологической характеристики	Значение метрологической характеристики
Диапазон частот, МГц: – с преобразователем мощности измерительным JD731B – с преобразователем мощности измерительным JD733A	от 300 до 3800 от 150 до 3500
Диапазон измерений мощности, Вт: – с преобразователем мощности измерительным JD731B – с преобразователем мощности измерительным JD733A	от 0,15 до 100 от 0,1 до 50
КСВН преобразователей мощности измерительных JD731B, JD733A, не более: – в диапазоне частот от 300 до 3000 МГц – в диапазоне частот от 3000 до 3800 МГц	1,07 1,10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений мощности, Вт	$\pm (0,04 \cdot P + 0,05)$, где P – измеренное значение мощности

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование технической характеристики	Значение метрологической характеристики
Коаксиальный соединитель: – анализатора JD723C (JD724C) – преобразователей мощности измерительных JD732A, JD734A, JD736A – преобразователей мощности измерительных JD731B, JD733A	розетка N-type вилка N-type розетка N- type
Напряжение электропитания от внутреннего или внешнего источника постоянного тока, В	от 12 до 15
Время непрерывной работы при питании от литиево-ионной батареи, ч, не менее	7,5
Масса анализаторов JD723C (JD724C) с литиево-ионной батареей, кг, не более	2,35
Масса преобразователей мощности измерительных, кг, не более: – JD732A, JD734A, JD736A – JD731B, JD733A	0,3 0,5
Габаритные размеры (ширина × высота × длина), мм, не более – анализаторов JD723C (JD724C) – преобразователей мощности измерительных JD731B, JD733A – преобразователей мощности измерительных JD732A, JD734A, JD736A	260×190×60 98×119×34 64×96×38
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °C – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) – относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °C, %, не более	от минус 10 до 55 от 84 до 106,7 (от 630 до 800) 95

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист документа «Анализаторы антенно-фидерных устройств JD723C, JD724C. Руководство по эксплуатации JD72050561 РЭ» и на лицевую панель анализатора JD723C (JD724C) в виде наклейки или методом гравировки.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки анализаторов JD723C (JD724C) приведен в таблице 6.

Таблица 6

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор	JD723C или JD724C	1
Адаптер JD720 AC-DC	GC7245022	1
Батарея JD720 Lithium-Ion	GC7245021	1
Калибровочный набор (N)	JD72450509	1
Сумка переносная мягкая	GD7245041	1
Byte USB Memory Более 1 GBite	GC72450518	1
Калибровочный набор*(D)	JD724505010	1
Кабель подключения LAN*	G710550335	1,5 м
Кабель переходной USB A to Mini B*	GC72450536	1,8 м
Адаптер JD720 прикуриватель/12V DC*	GC72450523	1
Ручка Stylus*	G710550316	1
СД с программным обеспечением*	JD72050561	1
Преобразователь мощности измерительный*	JD732A	1
Преобразователь мощности измерительный*	JD734A	1
Преобразователь мощности измерительный*	JD736A	1
Преобразователь мощности измерительный*	JD731B	1
Преобразователь мощности измерительный*	JD733A	1
Руководство по эксплуатации	JD72050561 РЭ	1
Методика поверки	JD72050561 МП	1
* — поставляется по отдельному заказу		

Поверка

осуществляется по документу JD72050561 МП «Инструкция. Анализаторы антенно-фидерных устройств JD723C, JD724C. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 15 ноября 2013 года.

Основные средства поверки приведены в таблице 7.

Таблица 7

Наименование средств поверки	Тип	Регистрационный номер	Метрологические характеристики
Комплект для измерений соединителей коаксиальных	КИСК-7	9864-85	Диапазон измерений глубины до плоскости соединения от 0,01 до 0,16 мм, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 0,01$ мм
Частотомер электронно-счетный	ЧЗ-66	9273-85	Диапазон измерений от 10 Гц до 37,5 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты f_x непрерывных сигналов $\pm [\delta_o + (f_x \cdot t_{сч})^{-1}]$, где δ_o – относительная погрешность по частоте опорного генератора, $t_{сч}$ – установленное время счета
Стандарт частоты рубидиевый	FS 725	31222-06	Формирование синусоидальных сигналов частотой 5, 10 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты $\pm 5 \cdot 10^{-11}$
Набор мер КСВН и полного сопротивления 1 разряда	ЭК9-140	36021-07	Диапазон частот от 0 до 4 ГГц, КСВН от 1,2 до 3,0; максимальное отличие КСВН $\pm 1,4$
Набор мер комплексного коэффициента передачи	ДК2-70	10692-86	Диапазон частот от 0 до 12 ГГц, номинальное значение ослабление аттенюатора Д2-69 минус 30 дБ, пределы допускаемого отклонения от номинального значения ± 1 дБ
Аттенюатор	Agilent 8496B	37204-08	Диапазон частот от 50 до 18 ГГц, диапазон ослабления от 0 до 110 дБ
Анализатор электрических цепей векторный	ZVA 24	37174-08	Диапазон частот от 10 МГц до 24 ГГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента отражения $ S_{11} \pm 0,6$
Генератор сигналов	E8257D	36419-07	Диапазон частот от 250 кГц до 20 ГГц, диапазон уровня выходной мощности от минус 20 до 9 дБ (1 мВт), пределы допускаемой относительной погрешности установки уровня мощности $+ 1,4$ дБ
Установка для поверки ваттметров СВЧ	УПВ-1	43664-10	Диапазон частот от 0 до 18 ГГц, диапазон измерений мощности от 0,001 до 100 мВт, пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности 1,8 %

Наименование средств поверки	Тип	Регистрационный номер	Метрологические характеристики
Эталонный ваттметр	из состава ГЭТ 26-2010,	Приказ об утверждении ГЭТ 26-2010 от 14.02.2011 г. № 544	Диапазон частот от 30 МГц до 18 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности: $\pm 0,4 \%$ в диапазоне частот от 30 до 50 МГц; $\pm 0,8 \%$ в диапазоне частот от 50 МГц до 18 ГГц
Вольтметр универсальный	B7-78/1	31773-06	Диапазон измерений напряжения постоянного тока от 0,35 мкВ до 1000 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока $\pm (0,005 \cdot U_{\text{изм}}/100 + 35 \text{ ед. мл. разряда})$, где $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения
Магазин электрического сопротивления	P4834	11326-90	Диапазон установки сопротивления от 10^{-2} до 10^6 Ом, пределы допускаемой абсолютной погрешности установки сопротивления $\pm 0,02$ Ом
Катушка электрического сопротивления	P310	1162-58	Номинальные значения сопротивления 0,01 Ом, класс точности 0,01
Мера напряжения и тока	E3631A	26950-04	Максимальные значения напряжения и силы постоянного тока 6 В и 5 А, пределы допускаемой абсолютной погрешности установки выходного напряжения $U - \pm (0,001 \cdot U + 5 \text{ мВ})$, выходного постоянного тока $I - + (0,002 \cdot I + 10 \text{ мА})$

Сведения о методиках (методах) измерений

Анализаторы антенно-фидерных устройств JD723C, JD724C. Руководство по эксплуатации JD72050561 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к анализаторам антенно-фидерных устройств JD723C, JD724C

1 ГОСТ 8.569-2000 Государственная система обеспечения единства измерений. Ваттметры СВЧ малой мощности диапазона частот 0,02-178,6 ГГц. Методика поверки и калибровки.

2 ГОСТ Р 8.562-2007 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений мощности и напряжения переменного тока синусоидальных электромагнитных колебаний.

3 ГОСТ 13317-89 Элементы соединения СВЧ трактов радиоизмерительных приборов. Присоединительные размеры.

4 МИ 1700-87 Государственная поверочная схема для средств измерений полного сопротивления в коаксиальных волноводах поперечного сечения 16/6,95; 16/4,58; 7/3,04 и 3,5/1,52 в диапазоне частот от 0,02 – 18,00 ГГц.

5 Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям

Изготовитель

Фирма «JDSU Deutschland GmbH», (JDSU), Германия.

Адрес: Muhleweg 5, D-72800 Eningen u.A., Germany.

Тел/факс: + 49 7121-86-12-22.

E-mail: sales.germany@jdsu.com, www.jdsu.com.

Заявитель

Филиал ООО «ДЖЕЙДСЮ Германия ГмбХ», г. Москва.

Адрес: 115093, г. Москва, ул. Павловская, д. 7.

Тел. (495)956-47-60, факс (495)956-47-62.

E-mail: sales.cis@jdsu.com.

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, городское поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус.

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево.

Телефон: (495) 526-63-63, факс: (495) 526-63-63. E-mail: office@vniiftri.ru.

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«___»_____2014 г.