

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы базовых станций JD745A, JD746A, JD748A

Назначение средства измерений

Анализаторы базовых станций JD745A, JD746A, JD748A (далее – анализаторы) предназначены для измерений:

- частоты и мощности сигналов;
- параметров антенно-фидерных устройств (коэффициента стоячей волны по напряжению (далее – КСВН), обратных потерь и коэффициентов передачи);
- мощности ВЧ сигнала в передающем тракте совместно с внешними преобразователями мощности измерительными JD731B, JD732A, JD733A, JD734A, JD736A.

Описание средства измерений

Анализаторы являются многофункциональными измерительными приборами.

Конструктивно анализаторы выполнены в виде моноблочного переносного прибора.

Принцип действия анализаторов в режиме анализа спектра сигнала основан на методе последовательного анализа спектра с использованием быстрого преобразования Фурье.

Принцип действия анализаторов при измерении параметров антенно-фидерных устройств (далее – АФУ) основан на генерировании сканирующего радиосигнала и приеме его отражения от неоднородностей в антенно-фидерном тракте. На основе соотношений параметров излучаемого и принимаемого радиосигналов рассчитываются параметры АФУ.

При измерении мощности входного сигнала без применения внешних преобразователей мощности используется способ широкополосного измерения мощности, основанный на результатах измерений спектра принимаемого сигнала.

Принцип действия анализаторов при измерении мощности с применением внешних преобразователей мощности основан на преобразовании энергии СВЧ в напряжение пропорциональное рассеиваемой мощности.

Анализаторы состоят собственно из анализатора JD745A или JD746A, или JD748A, набора калибровочного и преобразователей мощности измерительных JD731B, JD732A, JD733A, JD734A, JD736A.

Набор калибровочный служит для калибровки анализаторов в режиме измерений параметров АФУ.

Питание анализаторов осуществляется от литиево-ионной батареи или через адаптер переменного/постоянного тока 12 – 19 В, входящих в комплект поставки.

Режимы работы анализаторов задаются с помощью клавиатуры, расположенной на передней панели корпуса и сенсорной панели на цветном жидкокристаллическом дисплее. Результаты измерений отображаются на цветном жидкокристаллическом дисплее.

Внешний вид анализаторов с указанием места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунках 1 – 3.

Схема пломбирования анализаторов от несанкционированного доступа приведена на рисунке 4.



Рисунок 1 – Внешний вид анализаторов JD745A



Рисунок 2 – Внешний вид анализаторов JD746A



Рисунок 3 – Внешний вид анализаторов JD748A

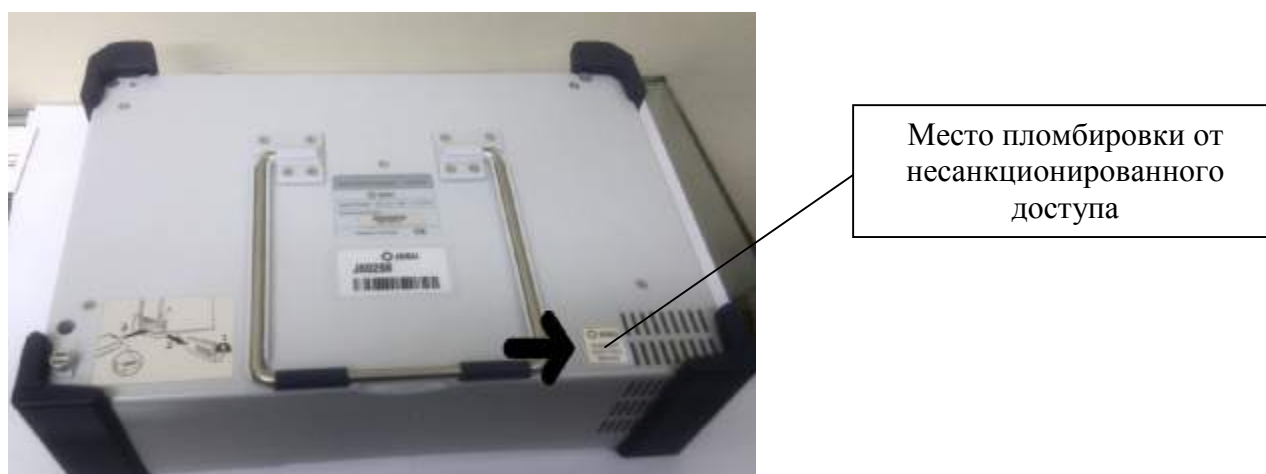


Рисунок 4 – Схема пломбирования анализаторов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) анализаторов выполняет функции задания режимов работы, выбора конкретных параметров входного и выходного сигналов, проведения измерений, представления и сохранения результатов измерений.

Идентификационные данные ПО анализаторов и приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
JD745A	1.096.001LK и выше	–	–
JD746A	1.096.001LK и выше	–	–
JD748A	1.096.001LK 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 – 7.

Таблица 2 – Метрологические характеристики анализаторов JD745A, JD746A, JD748A в режиме анализа спектра сигналов

Наименование метрологической характеристики	Значение метрологической характеристики
Диапазон частот, МГц	от 0,1 до 4000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты, Гц	$\pm 5,5 \cdot 10^{-5}$
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, дБ	$\pm 1,55$
Диапазон измерений уровня входного сигнала, дБ (1 мВт)	от минус 120 до 20
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня входного сигнала, дБ: – в диапазоне от минус 120 до минус 40 дБ (1 мВт) – в диапазоне от минус 40 до 20 дБ (1 мВт)	$\pm 1,25$ $\pm 1,55$
Средний уровень собственных шумов при полосе разрешения (RBW) 1 Гц, дБ (1 мВт), не более	минус 135

Таблица 3 – Метрологические характеристики анализаторов JD745A, JD746A в режиме измерений параметров АФУ

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

Таблица 4 – Метрологические характеристики анализаторов JD745A, JD746A, JD748A в режиме внутреннего измерения мощности

Наименование метрологической характеристики	Значение метрологической характеристики
Диапазон частот, МГц	от 10 до 4000
Диапазон измерений мощности, дБ (1 мВт)	от минус 120 до 20
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности синусоидального гармонического сигнала, дБ: – в диапазоне от минус 40 до 20 дБ (1 мВт) – в диапазоне от минус 120 до минус 40 дБ (1 мВт)	$\pm 1,25$ $\pm 1,55$
КСВН входа, не более	1,5

Таблица 5 – Метрологические характеристики анализаторов JD745A, JD746A, JD748A при измерении поглощаемой мощности с преобразователями мощности измерительными JD732A, JD734A, JD736A

Наименование метрологической характеристики	Значение метрологической характеристики
Диапазон частот, МГц	от 20 до 3800
Диапазон измерений поглощаемой мощности, мВт	от 0,001 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений поглощаемой мощности синусоидального гармонического сигнала, %	± 7
КСВН входа преобразователей 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

Таблица 6 – Метрологические характеристики анализаторов JD745A, JD746A, JD748A при измерении 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 3800
Диапазон измерений мощности, падающей на нагрузку, Вт: – с преобразователем мощности измерительным JD731B – с преобразователем мощности измерительным JD733A	от 0,15 до 100 от 0,10 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений мощности, падающей на нагрузку, Вт	$\pm (0,04 \cdot P + 0,05)$, где P – измеренное значение мощности
КСВН входа преобразователей мощности измерительных JD731B, JD733A, не более: – в диапазоне частот от 150 до 3000 МГц – в диапазоне частот от 3000 до 3800 МГц	1,07 1,10

Таблица 7 – Технические характеристики анализаторов JD745A, JD746A, JD748A

Наименование технической характеристики	Значение технической характеристики
Соединитель анализатора: – выходной разъем параметров АФУ «Reflection/RF Out 50 Ω» – входной разъем параметров АФУ «RF In 50 Ω» – входной разъем анализатора спектра «RF In 50 Ω» – порт для подключения внешних преобразователей мощности «USB Host»	розетка 50 Ом N-типа розетка 50 Ом N-типа розетка 50 Ом N-типа USB 1.1
Напряжение электропитание от внутреннего или внешнего источника постоянного тока, В	от 12 до 19
Время непрерывной работы при питании от батареи литиево-ионной, ч, не менее: – анализаторов JD745A, JD746A – анализатора JD748A	3,0 3,5
Масса с литиево-ионной батареей, кг, не более: – анализаторов JD745A, JD746A – анализатора JD748A	4,0 3,6
Масса преобразователей мощности измерительных, кг, не более: – JD732A, JD734A, JD736A – JD731B, JD733A	0,3 0,5
Габаритные размеры (высота × ширина × длина), мм, не более: – анализаторов JD745A, JD746A, JD748A – преобразователей мощности измерительных JD732A, JD734A, JD736A – преобразователей мощности измерительных JD731B, JD733A	195×295×85 96×64×38 119×98×34
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) – относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, 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 базовых станций JD745A, JD746A, JD748A. Руководство по эксплуатации JD740A361 РЭ» и на лицевую панель анализаторов рядом с наименованием в виде наклейки или методом гравировки.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки анализаторов приведен в таблице 8.

Таблица 8

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор	JD745A или JD746A, или JD748A	1
AC/DC адаптер питания	G710550326	1
Батарея Lithium-Ion подзаряжаемая	G710550325	1
Калибровочный набор*	JD72450509	1
Сумка переносная мягкая*	GD7245041	1
USB запоминающее устройство	GC72450518	более 1 ГБайт
Калибровочный набор*	JD724505010	1
Кросс LAN кабель *	G710550335	1,5 м
USB A - B кабель	GC73050515	1,8 м
Прикуриватель 12V DC адаптер *	G710550323	1
СД с программным обеспечением*	JD740A361	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	JD740A361 РЭ	1
Методика поверки	JD740A361 МП	1
* — поставляется по отдельному заказу		

Поверка

осуществляется по документу JD740A361 МП «Инструкция. Анализаторы базовых станций JD745A, JD746A, JD748A. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 14 июля 2014 года.

Основные средства поверки приведены в таблице 9.

Таблица 9

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 и 10 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты $\pm 5 \times 10^{-11}$
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; пределы допускаемой относительной погрешности измерений КСВН $\pm (1,0 - 2,0) \%$
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 0 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	SMU200A	53402-13	Диапазон частот от 0,1 до 4000 МГц, диапазон уровня выходной мощности от минус 145 до 13 дБ (1 мВт)
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 $\pm 1,8 \%$

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: ± 0,4 % в диапазоне частот от 30 до 50 МГц; ± 0,8 % в диапазоне частот от 50 МГц до 18 ГГц
Вольтметр универсальный	В7-78/1	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	Р4834	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	Р310	1162-58	Номинальные значения сопротивления 0,01 Ом, класс точности 0,01
Мера напряжения и тока	Е3631А	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 базовых станций JD745A, JD746A, JD748A. Руководство по эксплуатации JD740A361 РЭ

Нормативные документы, устанавливающие требования к анализаторам базовых станций JD745A, JD746A, JD748A

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

2 ГОСТ 8.129-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.

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

4 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 общества с ограниченной ответственностью «ДЖЕЙДСЮ Германия ГмбХ», Россия.

Юридический адрес: 115093, г. Москва, ул. Павловская, д. 7.
Почтовый адрес: 115093, г. Москва, ул. Павловская, д. 7.
Телефон: (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.