

2. Диполь для измерения напряжённости поля типа ДР 3

2.1. Назначение

Диполь для измерения напряжённости поля типа ДР 3 образует вместе с несущей конструкцией антенны типа АТР 2, блоком лифта типа РЕ 2 и высокочастотным соединительным кабелем типа ЛЕ 60 подвижную антенну для измерения напряжённости поля в частотном диапазоне от 300 МГц до 1000 МГц. Она обеспечивает вместе с селективным микровольтметром (например, типом ЗМУ 8.5) измерение электрической напряжённости поля линейно поляризованных электромагнитных полей излучения.

Диполь для измерения напряжённости поля типа ДР 3 предусмотрен специально для измерения и контроля напряжённости поля радиопомех. Размерность антенны подобрана с таким расчётом, что несмотря на широкополосность, усиление и характеристика направленности антенны достаточно точно соответствуют настроенному на соответствующую измерительную частоту полуволновому диполю. Этим измерительная антенна удовлетворяет требованиям, указанным в Публикации I6/77 МСРПЧ и разработанным на их основе стандартам:

СЭВ	-	СТ СЭВ 502-77
ГДР	-	ГДР 20 885
СССР	-	ГОСТ II00I-80.

Кроме того, антенна приспособлена для измерения полезной напряжённости поля (см. также возможности применения в разделе I. I. I.).

2.2. Конструкция диполя для измерения напряжённости поля типа ДР 3 (см. рис.3)

Диполь для измерения напряжённости поля типа ДР 3 представляет собой, на основании незначительных механических размеров, компактный блок. На корпусе из заливочной смолы расположены друг против друга половины излучателя и высокочастотный корпусный штекер 7/16, 50 Ом, который служит для механического и электрического соединения с несущей конструкцией антенны типа АТР 2. Половины излучателя выполнены для достижения широкополосности подобно корпусу, причём угол раствора конуса составляет 60° . Незначительная масса и небольшая ветровая нагрузка достигаются выполненными в виде скелета излучателями (латунная труба размером 6 мм х 0,5 мм).

Внутри корпуса из заливочной смолы расположено симметрирующее звено, которое образует электрическое соединение излучателей с высокочастотным корпусным штекером.

2.3. Принцип действия диполя для измерения напряжённости поля типа ДР 3

В основание образованного из двух половин конуса широкополосного диполя возникает пропорциональное к напряжённости поля симметричное относительно земли напряжение. С помощью широкополосного преобразующего симметрирующего звена (преобразование сопротивления 4:1) осуществляется трансформация симметричного относительно земли напряжения к несимметричному коаксиальному выходу. Одновременно осуществляется способностью преобразования сопротивления симметрирующего звена, преобразование сопротивления излучения диполя примерно 200 Ом на примерно 50 Ом

и тем самым согласование с волновым сопротивлением соединительного провода и с входным сопротивлением приёмника.

3. Логарифмически-периодическая антенна типа LPA 1

3.1. Назначение

Логарифмически-периодическая антенна типа LPA 1 образует вместе с несущей конструкцией антенны типа АТВ 2, блоком лифта типа ЛЕ 3 и высокочастотным соединительным кабелем типа ЛЕ 60 подвижную антенну для измерения напряжённости поля в частотном диапазоне от 87 МГц до 1000 МГц.

Антенна обеспечивает в сочетании с соответствующим селективным микровольтметром (например, типа ЗМУ 8.5) измерение электрической напряжённости поля линейно поляризованных электромагнитных полей излучения.

Несмотря на широкополосности антенны, она обладает определённой характеристикой направленности и хорошим отношением в прямом и обратном направлениях. Поэтому она особенно пригодна для определения направления и измерения полезных напряжённостей поля и поля радиопомех в дальнем поле (см. также возможности использования в разделе I. I. I.).

3.2. Конструкция логарифмически-периодической антенны типа LPA 1

См. рис. 4

Размерность антенны типа LPA 1 подобрана по принципу логарифмической периодичности. Конструкция логарифмически-периодической антенны типа LPA 1 состоит из параллельного кабеля, который покрыт стойким от атмосферных влияний пластмассовым покрытием. Она переходит на конце в устройство для крепления антенны и закорочена в этом месте.

Стержни диполя заменимы и прикреплены к верхнему и нижнему кабелям. Диполи укорочены по направлению вершины антенны. Короткие диполи прочно связаны с параллельным кабелем, а более длинные могут вывинчиваться. Вследствие этого, получается выгодное условие для транспортирования антенны. От вершины антенны проходит фидер внутри пластмассового покрытия к присоединительному гнезду (высокочастотная штепсельная розетка 7/16, $Z = 50 \text{ Ом}$) на конце крепления антенны.

3.3. Принцип действия логарифмически-периодической антенны типа LPA 1

Энергия излучения принимается диполями, размерность которых находится в рамках порядка величины половины поступающей волны. Параллельный кабель подаёт энергию до вершины антенны. От вершины она подаётся по фидеру на присоединительное гнездо. Сдвинутое симметрирующее звено не требуется, потому что более длинные диполи, которые при полной длине волны не участвуют в приёме энергии, вызывают несимметрию в сочетании с частью короткозамкнутого кабеля.

II. Технические характеристики

	для	диполя для измерения напряжённости поля типа	диполя для измерения напряжённости поля типа	логарифмически-периодической антенны типа
		DP 1	DP 3	LPA 1
I.				
I.1.	Частотный диапазон	26 до 300 МГц на 3 поддиапазона	300 до 1000 МГц	87 до 1000 МГц
I.1.1.	Поддиапазоны	26 до 42 МГц 42 до 80 МГц 80 до 300 МГц	-	-
I.1.2.	Установка частоты	Поддиапазоны под- бираются переключателем диапазонов; замена телескопических стержней диполя при 142 МГц; точная настройка механически изменением длины дипольных телескопических стержней соответственно измерительному стержню с частотной шкалой или по таблице III. I.4.		
I.2.	Род антенны	26 до 80 МГц: укороченный ком-пенсированный диполь соответствующий но МСРПЧ - Публикации 2/61 настроенной на 80 МГц полуволновый диполь От 80 до 300 МГц: полуволновый диполь плавно устанавливаемый на данную измерительную частоту	широкополосный диполь с коническими образованными элементами диполя	Логарифмически-периодическая антенна
I.3.	Вид поляризации	линейная	линейная	линейная
I.4.	Распределение излучения	Характеристика полуволнового диполя	Приближённо характеристики полуволнового диполя соответственно	Характеристика направленности с определённым направлением действием в главное направление излучения

	DP 1	DP 3	LPA 1
I.4.1. Отношение в прямом и обратном направлениях < 90 МГц > 90 МГц	-	-	> 8 дБ > 15 дБ
I.4.2. Симметрия Отношение между макс. (главное направление излучения) и минимумом (направление по оси диполя) горизонтальной характеристики направленности	> 20 дБ	> 20 дБ	
I.5. Выходное сопротивление			
I.5.1. Номинальное значение выходного сопротивления	50 Ом	50 Ом	50 Ом
I.5.2. Коэффициент согласования выходного сопротивления: DP 1 включён блок лифта I (или лифта 2 или дипольная труба) и откалиброванного ВЧ соединительного кабеля LE 60 DP 3 включён блок лифта 2 и ВЧ соединительный кабель LE 60 300 МГц до 350 МГц 350 МГц до 1000 МГц LPA 1 с ВЧ соединительным кабелем LE 60	≥ 0,5	m > 0,4 m > 0,5	m > 0,4 (типичное значение: m ≥ 0,5)
I.5.3. Присоединительное гнездо по ТГД 200-808I	Гнездо 50 Ом 7/16 (служит одновременно для механического крепления к лифту или к дипольной трубе)	Гнездо 50 Ом 7/16 (служит одновременно для механического крепления к лифту)	Гнездо 50 Ом 7/16

	DP 1	DP 3	LPA 1
I.6. Характеристики в качестве антенны для измерения напряжённости поля DP 4.	В сочетании с несущей конструкции антенны АТР 2, блока лифта FE 1, FE 2 или FE 3 с дипольной трубой и ВЧ соединительным кабелем LE 60 подходящая для измерения напряжённости поля линейно поляризованных электромагнитных полей излучения, в частности, для измерения напряжённости поля помех соответственно требованиям МСКР, Публикации МСКР, Публикации 2/61	В сочетании с несущей конструкции антенны АТР 2, блоком лифта FE 2 и ВЧ соединительным кабелем LE 60, подходящая для измерения напряжённости поля линейно поляризованных электромагнитных полей излучения, в частности, для измерения напряжённости поля помех соответственно требованиям МСКР, Публикации 4/67	В сочетании с несущей конструкции антенны АТР 2, блоком лифта FE 3 и ВЧ соединительным кабелем LE 60, подходящая для измерения напряжённости поля линейно поляризованных электромагнитных полей излучения.
I.6.1. Необходимый измерительный приёмник	Селективный микровольтметр с входным сопротивлением $Z = 50 \text{ Ом}$, в частности типа SMV 8.5	Селективный микровольтметр с входным сопротивлением $Z = 50 \text{ Ом}$, в частности типа SMV 8.5	Селективный микровольтметр с входным сопротивлением $Z = 50 \text{ Ом}$, в частности типа SMV 8.5
I.6.2. Зависимость между напряжённостью поля и выходным напряжением антенны	Через зависимость от частоты коэффициента "К" согласно кривой калибровки напряжённости поля I53253, которая действительна для DP 1, включительно лифта I (или лифта 2 или дипольной трубы) и ВЧ соединительного кабеля LE 60 при нагрузке с $Z = 50 \text{ Ом}$: $E [\text{дБ (мкВ/м)}] = U [\text{дБ (мкВ)}] + \left[\text{дБ} \left(\frac{1}{Z} \right) \right]$	Через зависимость от частоты коэффициента "К" согласно кривой калибровки напряжённости поля I53829, которая действительна для DP 3 включительно лифта 2 и ВЧ соединительного кабеля LE 60 при нагрузке с $Z = 50 \text{ Ом}$: $E [\text{дБ (мкВ/м)}] = U [\text{дБ (мкВ)}] + K \left[\text{дБ} \left(\frac{1}{Z} \right) \right]$	Через зависимость от частоты коэффициента "К" согласно кривой калибровки напряжённости поля I53197 для LPA 1 включительно ВЧ соединительного кабеля LE 60 при нагрузке с $Z = 50 \text{ Ом}$: $E [\text{дБ (мкВ/м)}] = U [\text{дБ (мкВ)}] + K \left[\text{дБ} \left(\frac{1}{Z} \right) \right]$

	DP 1	DP 3	LPA 1
I.6.2.1. Максимальная погрешность калиброванной антенны при использовании измерительного приёмника ЗМУ 8.5 для коэффициента согласования входного сопротивления приёмника (относительно $Z = 50 \text{ Ом}$) $\kappa \geq 0,8$ $\kappa \geq 0,5$	1,5 дБ 2,0 дБ	1,5 дБ 2,0 дБ	1,5 дБ 2,5 дБ
I.6.2.2. Погрешность измерения напряжённости поля	получается из погрешности измерения по II. I.6.2.1. и применённого приёмника	получается из погрешности по II. I.6.2.1. и применённого приёмника	получается из погрешности по II. I.6.2.1. и применённого приёмника
I.6.3. Предел измерения напряжённости поля			
I.6.3.1. Наименьшая измеряемая напряжённость поля при применении ЗМУ 8.5 при ширине полосы 20 кГц	зависимая от частоты согласно коэффициента "К" 26 до 42 МГц 22 до 28,5 дБ(мкВ/м) 42 до 80 МГц: 15,5 до 22 дБ(мкВ/м) 80 до 300 МГц: 7 до 19 дБ (мкВ/м)	зависимая от частоты согласно коэффициента "К" 300 до 600 МГц: 20,5 до 26,5 дБ (мкВ/м) 600 до 1000 МГц 26,5 до 32,5 дБ (мкВ/м)	зависимая от частоты согласно коэффициента "К" 87 МГц: $E \approx 6 \text{ дБ} \approx 2 \text{ мкВ/м}$ 1000 МГц: $E \approx 26 \text{ дБ} \approx 20 \text{ мкВ/м}$
I.6.3.2. Наибольшая измеряемая синусоидальная напряжённость поля при применении ЗМУ 8.5	130 дБ (мкВ/м)	зависимая от частоты согласно коэффициента "К" 125 до 137 дБ(мкВ/м)	зависимая от частоты согласно коэффициента "К" 87 МГц: $E \approx 131 \text{ дБ} \approx 3,5 \text{ В/м}$ 1000 МГц: $E \approx 151 \text{ дБ} \approx 35 \text{ В/м}$
I.7. Размеры			
Ширина без телескопических стержней	80 мм	400 мм	1700 мм
с телескопическими стержнями (макс. вытянуты)	1820 мм		
Высота	60 мм	136 мм	70 мм
Длина	135 мм	136 мм	1790 мм

		DP 1	DP 3	LPA 1
I.8.	Масса	0,6 кг	0,6 кг	5,5 кг
I.9.	Механическая прочность	Требования при испытании: испытание на ударостойкость: длительность ударов 6 мс ускорение 12 г количество ударов 1000		
		Прибор соответствует требованиям по механическому испытанию на ударостойкость по ГОСТ 9763-67, группе приборов IV.		
I.10.	Продолжительность работы	Продолжительный режим работы		
I.11.	Климатические требования при эксплуатации			
I.11.1.	Класс выполнения по ТГЛ 9200	Т II		
I.11.2.	Диапазон температур окружающего воздуха	от -30 °C до +50 °C		
I.12.	Требования при хранении и транспортировании в заводской упаковке			
I.12.1.	Диапазон температур окружающего воздуха	от -40 °C до +55 °C		
I.12.2.	Максимально допустимое давление водяного пара на период не больше 500 часов	35 торр		
		Прибор соответствует, за исключением отклонения от самой высшей температуре при хранении и транспортировании, климатическим требованиям при испытании по ГОСТ 9763-67, группе приборов IV.		
I.13.	Каплезащищенный	Брызго- и пылезащищенный, степень защиты IP 54		
I.14.	Принадлежности по дополнительному заказу	Согласно брошюре предложения		
		№ 12, 14	№ 12, 14	№ 12, 14