

**Приказ Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 24.06.2009 № 79 «Об утверждении Правил применения антенных усилителей. Часть I. Правила применения антенных усилителей сетей подвижной радиотелефонной связи»**

В соответствии со статьей 41 Федерального закона от 7 июля 2003 г. N 126-ФЗ "О связи" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2003, N 28, ст. 2895; N 52 (часть I), ст. 5038; 2004, N 35, ст. 3607; N 45, ст. 4377; 2005, N 19, ст. 1752; 2006, N 6, ст. 636; N 10, ст. 1069; N 31 (часть I), ст. 3431, ст. 3452; 2007, N 1, ст. 8; N 7, ст. 835; 2008, N 18, ст. 1941) и пунктом 4 Правил организации и проведения работ по обязательному подтверждению соответствия средств связи, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 13 апреля 2005 г. N 214 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, N 16, ст. 1463; 2008, N 42, ст. 4832), приказываю:

1. Утвердить прилагаемые Правила применения антенных усилителей. Часть I. Правила применения антенных усилителей сетей подвижной радиотелефонной связи.
2. Направить настоящий Приказ на государственную регистрацию в Министерство юстиции Российской Федерации.
3. Контроль за исполнением настоящего Приказа возложить на заместителя Министра связи и массовых коммуникаций Российской Федерации Н.С. Мардера.

**Министр  
И.О.ЩЁГОЛЕВ**

**Правила применения антенных усилителей. Часть I. Правила применения антенных усилителей сетей подвижной радиотелефонной связи**

**I. Общие положения**

1. Правила применения антенных усилителей. Часть I. Правила применения антенных усилителей сетей подвижной радиотелефонной связи (далее - Правила) разработаны в соответствии со статьей 41 Федерального закона от 7 июля 2003 г. N 126-ФЗ "О связи" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2003, N 28, ст. 2895; N 52 (часть I), ст. 5038; 2004, N 35, ст. 3607; N 45, ст. 4377; 2005, N 19, ст. 1752; 2006, N 6, ст. 636; N 10, ст. 1069; N 31 (часть I), ст. 3431, ст. 3452; 2007, N 1, ст. 8; N 7, ст. 835; 2008, N 18, ст. 1941) в целях обеспечения целостности, устойчивости функционирования и безопасности единой сети электросвязи Российской Федерации.

2. Правила устанавливают обязательные требования к антенным усилителям сетей подвижной радиотелефонной связи стандартов IMT-MC-450, IMT-MC-2000, GSM 900/1800 и UMTS, применяемым в сети связи общего пользования и технологических сетях связи в случае их присоединения к сети связи общего пользования.

3. Антенные усилители подлежат декларированию соответствия.

4. Правила распространяются на одно- и двунаправленные антенные усилители, предназначенные для компенсации потерь в антенно-фидерных трактах между антеннами и базовыми или абонентскими станциями. Однонаправленный антенный усилитель располагается между приемной антенной и приемным трактом базовой или абонентской станции (режим работы "прием") или между передающей антенной и передающим трактом базовой или абонентской станции (режим работы "передача"). Двунаправленный антенный усилитель располагается между приемопередающей антенной и базовой или абонентской станцией.

**II. Требования к применению антенных усилителей**

5. Диапазон рабочих частот антенных усилителей сетей подвижной радиотелефонной связи стандартов IMT-МС-450, IMT-МС-2000, GSM 900/1800 и UMTS в зависимости от режима работы приведен в таблицах N N 1 - 4.

Таблица N 1. Диапазон рабочих частот антенных усилителей сетей подвижной радиотелефонной связи стандартов IMT-МС-450, IMT-МС-2000

Место расположения антенного усилителя	Диапазон рабочих частот	
	"передача"	"прием"
Абонентская станция - антенна (стандарт IMT-МС-450)	453,0 - 457,4 МГц	463,0 - 467,4 МГц
Базовая станция - антенна (стандарт IMT-МС-450)	463,0 - 467,4 МГц	453,0 - 457,4 МГц
Абонентская станция - антенна (стандарт IMT-МС-2000)	1920,0 - 1980,0 МГц	2110,0 - 2170,0 МГц
Базовая станция - антенна (стандарт IMT-МС-2000)	2110,0 - 2170,0 МГц	1920,0 - 1980,0 МГц

Таблица N 2. Диапазон рабочих частот антенных усилителей сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM, работающих в диапазоне 900 МГц

Место расположения антенного усилителя	Диапазон рабочих частот	
	"передача"	"прием"
Абонентская станция - антенна:		
для основного диапазона частот	890 - 915 МГц	935 - 960 МГц
для расширенного диапазона частот	880 - 915 МГц	925 - 960 МГц
Базовая станция - антенна:		
для основного диапазона частот	935 - 960 МГц	890 - 915 МГц
для расширенного диапазона частот	925 - 960 МГц	880 - 915 МГц

Таблица N 3. Диапазон рабочих частот антенных усилителей сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM, работающих в диапазоне 1800 МГц

Место расположения антенного усилителя	Диапазон рабочих частот	
	"передача"	"прием"
Абонентская станция - антенна	1710 - 1785 МГц	1805 - 1880 МГц
Базовая станция - антенна	1805 - 1880 МГц	1710 - 1785 МГц

Таблица N 4. Диапазон рабочих частот антенных усилителей сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта UMTS, работающих с частотным дуплексным разносом и частотно-кодовым разделением радиоканалов

Место расположения антенного усилителя	Диапазон рабочих частот	
	"передача"	"прием"
Абонентская станция - антенна	1920 - 1980 МГц	2110 - 2170 МГц
Базовая станция - антенна	2110 - 2170 МГц	1920 - 1980 МГц

6. Коэффициент стоячей волны по напряжению на входах и выходах антенных усилителей сетей подвижной радиотелефонной связи стандартов IMT-MS-450, IMT-MS-2000, GSM 900/1800 и UMTS приведен в таблице N 5.

Таблица N 5. Коэффициент стоячей волны по напряжению на входах и выходах антенных усилителей

Место расположения антенного усилителя	Коэффициент стоячей волны по напряжению, не более			
	входы		выходы	
Абонентская станция - антенна	в диапазоне рабочих частот режима "прием"		в диапазоне рабочих частот режима "передача"	
	Стационарная абонентская станция	1,5	2,0	1,5
Возимая абонентская	1,3	2,0	1,3	

станция			
Носимая абонентская станция	1,5	2,0	1,5
Базовая станция - антенна	входы	выходы	
		в диапазоне рабочих частот режима "прием"	в диапазоне рабочих частот режима "передача"
	1,5	2,0	1,5

7. Максимальное значение выходной мощности сигнала антенных усилителей (в режиме "передача") сетей подвижной радиотелефонной связи стандартов IMT-MS-450, IMT-MS-2000 и GSM 900/1800, располагающихся между абонентской станцией и антенной, приведено в таблицах N N 6 - 8.

Таблица N 6. Максимальное значение выходной мощности сигнала антенных усилителей сетей подвижной радиотелефонной связи стандартов IMT-MS-450, IMT-MS-2000

Место расположения антенного усилителя	Максимальное значение выходной мощности сигнала в зависимости от типа абонентской станции, не более
Абонентская станция - антенна	
Стационарная абонентская станция	40 дБм (10,0 Вт)
Возимая абонентская станция	35 дБм (3,2 Вт)
Носимая абонентская станция	30 дБм (1 Вт)

Таблица N 7. Максимальное значение выходной мощности сигнала антенных усилителей сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM 900/1800, работающих с гауссовской модуляцией с минимальным сдвигом

Место расположения антенного усилителя	Максимальное значение выходной мощности сигнала, не более
	для основного и расширенного диапазона 900 МГц
	для диапазона 1800 МГц

Абонентская станция -	39 дБм (8 Вт)	30 дБм (1 Вт)	
антенна			
+-----+-----+-----+			

Таблица N 8. Максимальное значение выходной мощности сигнала антенных усилителей сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM 900/1800, работающих с 8-позиционной фазовой манипуляцией

Место расположения	Максимальное значение выходной мощности		
антенного усилителя	сигнала, не более		
+-----+-----+-----+			
	для основного	для диапазона 1800 МГц	
	и расширенного		
	диапазона 900 МГц		
+-----+-----+-----+			
Абонентская станция -	33 дБм (2 Вт)	30 дБм (1 Вт)	
антенна			
+-----+-----+-----+			

8. Максимальное значение выходной мощности сигнала антенных усилителей (в режиме "передача") сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта UMTS, располагающихся между абонентской станцией и антенной, работающих с частотным дуплексным разносом и частотно-кодовым разделением радиоканалов, составляет не более 24 дБм (250 мВт).

9. Максимальное значение выходной мощности сигнала антенных усилителей (в режиме "передача") сетей подвижной радиотелефонной связи стандартов IMT-МС-450, IMT-МС-2000, GSM 900/1800 и UMTS, располагающихся между базовой станцией и антенной, составляет не более 43 дБм (20 Вт).

10. Уровень интермодуляционной помехи на выходе антенных усилителей (в режиме "передача") сетей подвижной радиотелефонной связи стандартов IMT-МС-450, IMT-МС-2000 и GSM 900/1800, располагающихся между абонентской станцией и антенной, приведен в таблицах N N 9 - 11.

Таблица N 9. Уровень интермодуляционной помехи на выходе антенных усилителей сетей подвижной радиотелефонной связи стандартов IMT-МС-450, IMT-МС-2000

Место расположения антенного	Уровень интермодуляционной	
усилителя	помехи, не более	
+-----+-----+		
Абонентская станция - антенна		
Стационарная абонентская станция	минус 119 дБм	
+-----+-----+		
Возимая абонентская станция	минус 124 дБм	
+-----+-----+		
Носимая абонентская станция	минус 129 дБм	
+-----+-----+		

Таблица N 10. Уровень интермодуляционной помехи на выходе антенных усилителей сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM 900/1800, работающих с гауссовской модуляцией с минимальным сдвигом

Место расположения антенного усилителя	Уровень интермодуляционной помехи, не более	
	для основного и расширенного диапазона 900 МГц	для диапазона 1800 МГц
Абонентская станция - антенна	минус 120 дБм	минус 129 дБм

Таблица N 11. Уровень интермодуляционной помехи на выходе антенных усилителей сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM 900/1800, работающих с 8-позиционной фазовой манипуляцией

Место расположения антенного усилителя	Уровень интермодуляционной помехи, не более	
	для основного и расширенного диапазона 900 МГц	для диапазона 1800 МГц
Абонентская станция - антенна	минус 126 дБм	минус 129 дБм

11. Уровень интермодуляционной помехи на выходе антенных усилителей (в режиме "передача") сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта UMTS, располагающихся между абонентской станцией и антенной, работающих с частотным дуплексным разносом и частотно-кодовым разделением радиоканалов, составляет не более минус 135 дБм.

12. Уровень интермодуляционной помехи на выходе антенных усилителей (в режиме "передача") сетей подвижной радиотелефонной связи стандартов IMT-МС-450, IMT-МС-2000, GSM 900/1800 и UMTS, располагающихся между базовой станцией и антенной, составляет не более минус 116 дБм.

13. Коэффициент шума антенного усилителя сетей подвижной радиотелефонной связи стандартов IMT-МС-450, IMT-МС-2000, GSM 900/1800 и UMTS, располагающегося между абонентской станцией и антенной, составляет не более 3 дБ.

14. Коэффициент шума антенного усилителя сетей подвижной радиотелефонной связи стандартов IMT-МС-450, IMT-МС-2000, GSM 900/1800 и UMTS, располагающегося между базовой станцией и антенной, составляет не более 2 дБ.

15. Максимально допустимый уровень помехи на входе антенных усилителей сетей подвижной радиотелефонной связи стандартов IMT-МС-450, IMT-МС-2000, GSM 900/1800 и UMTS в режиме "прием" приведен в таблице N 12.

Таблица N 12. Максимально допустимый уровень помехи на входе антенных усилителей в режиме "прием"

Место расположения антенного усилителя	Максимально допустимый уровень помехи, не менее
Абонентская станция - антенна	7 дБм (5 мВт)
Базовая станция - антенна	10 дБм (10 мВт)

16. Электропитание антенных усилителей сетей подвижной радиотелефонной связи стандартов IMT-МС-450, IMT-МС-2000, GSM 900/1800 и UMTS осуществляется от внешних источников постоянного тока с номинальным напряжением (U ) 12, 24, 48 или 60 В с параметрами, приведенными в таблице N 13.

Таблица N 13. Параметры электропитания антенных усилителей

Наименование параметра	Предельное отклонение, В
Номинальное напряжение питания U ном	
12 В	от +3 до минус 2
24 В	от +4 до минус 3,6
48 В	от +9 до минус 7,5
60 В	от +12 до минус 12

17. Антенные усилители сетей подвижной радиотелефонной связи стандартов IMT-МС-450, IMT-МС-2000, GSM 900/1800 и UMTS устойчивы к электростатическим разрядам с параметрами, приведенными в таблице N 14.

Таблица N 14. Параметры электростатических разрядов

Место расположения антенного усилителя	Испытательное напряжение, кВ	Критерий качества функционирования
Контактный разряд		

Абонентская станция - антенна	2	После прекращения действия помехи обеспечивается выполнение требований пунктов 5 - 15 Правил
Базовая станция - антенна	4	После прекращения действия помехи обеспечивается выполнение требований пунктов 5 - 15 Правил
Воздушный разряд		
Абонентская станция - антенна	2	После прекращения действия помехи обеспечивается выполнение требований пунктов 5 - 15 Правил
Базовая станция - антенна	4	После прекращения действия помехи обеспечивается выполнение требований пунктов 5 - 15 Правил

18. Антенные усилители сетей подвижной радиотелефонной связи стандартов IMT-MS-450, IMT-MS-2000, GSM 900/1800 и UMTS устойчивы к воздействию радиочастотных электромагнитных полей в диапазоне частот от 80 - 1000 МГц и воздействию кондуктивных электромагнитных помех в полосе частот от 150 кГц до 80 МГц с параметрами, приведенными в таблице N 15.

Таблица N 15. Параметры радиочастотных и кондуктивных электромагнитных полей

Место расположения антенного усилителя	Параметры испытательного воздействия	Критерий качества функционирования
1	2	3
Радиочастотное электромагнитное поле		
Абонентская станция - антенна	Напряженность поля 3 В/м (130 дБ относительно 1 мкВ/м)	После прекращения действия помехи обеспечивается выполнение требований пунктов 5 - 15 Правил



Базовая станция - антенна	Напряженность поля 3 В/м (130 дБ относительно 1 мкВ/м)	После прекращения действия помехи обеспечивается выполнение требований пунктов 5 - 15 Правил
-----+-----+-----		
Кондуктивные электромагнитные помехи		
-----+-----+-----		
Абонентская станция - антенна	Испытательное напряжение 3 В (130 дБ относительно 1 мкВ)	После прекращения действия помехи обеспечивается выполнение требований пунктов 5 - 15 Правил
-----+-----+-----		
Базовая станция - антенна	Испытательное напряжение 3 В (130 дБ относительно 1 мкВ)	После прекращения действия помехи обеспечивается выполнение требований пунктов 5 - 15 Правил
-----+-----+-----		

19. Антенные усилители с электропитанием от внешних источников постоянного тока с номинальным напряжением  $U$  устойчивы к воздействию одиночного импульса прямоугольной формы с амплитудой  $\pm 0,2 U$  длительностью 0,4 с и импульса с амплитудой  $\pm 0,4 U$  длительностью 0,005 с. В период воздействия и после прекращения действия импульсов обеспечивается выполнение требований пунктов 5 - 15 Правил.

20. Антенные усилители, предназначенные для установки:

1) на открытом воздухе, сохраняют свои электрические параметры при следующих климатических факторах внешней среды:

- а) температура окружающей среды от  $-50$  °С до  $+50$  °С;
- б) относительная влажность воздуха 100% при  $25$  °С;
- в) ветер со скоростью воздушного потока до 30 м/с;
- г) после воздействия конденсированных осадков в виде инея и росы;

2) в неотапливаемых помещениях (сооружениях), сохраняют свои электрические параметры при следующих климатических факторах внешней среды:

- а) температура окружающей среды от  $-50$  °С до  $+50$  °С;
- б) относительная влажность воздуха 100% при  $25$  °С;
- в) после воздействия конденсированных осадков в виде инея и росы;

3) в отапливаемых помещениях (сооружениях), сохраняют свои электрические параметры при следующих климатических факторах внешней среды:

- а) температура окружающей среды от  $+5$  °С до  $+45$  °С;
- б) относительная влажность воздуха 70% при  $25$  °С.

21. Требования пунктов 5 - 15 Правил подтверждаются аккредитованной испытательной лабораторией (центром) посредством проведения испытаний в нормальных климатических условиях и при воздействии климатических факторов внешней среды в соответствии с пунктом 20 Правил.