

ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ СВЕРХВЫСОКИХ ЧАСТОТ

Термины и определения

Transmission lines of superhigh frequency.
Terms and definitions

ГОСТ
18238—72

МКС 01.040.33
33.040.50

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 20 ноября 1972 г. № 2092 дата введения установлена

с 01.01.74

Настоящий стандарт устанавливает применяемые в науке, технике и производстве термины и определения основных понятий в области линий передач сверхвысоких частот.

Термины, установленные настоящим стандартом, обязательны для применения в документации всех видов, учебниках и учебных пособиях, технической и справочной литературе. В остальных случаях применение этих терминов рекомендуется.

Для каждого понятия установлен один стандартизованный термин. Применение терминов-синонимов стандартизованного термина запрещается. Недопустимые к применению термины-синонимы приведены в стандарте в качестве справочных и обозначены «Ндп».

Для отдельных стандартизованных терминов в стандарте приведены в качестве справочных их краткие формы, которые разрешается применять в случаях, когда исключена возможность их различного толкования.

В стандарте приведен алфавитный указатель содержащихся в нем терминов.

К стандарту дано приложение, содержащее в качестве справочных термины и определения, применяемые в области теории электромагнитного поля.

Стандартизованные термины набраны полужирным шрифтом, их краткая форма — светлым, а недопустимые синонимы — курсивом.

| Термин | Определение |
|--|---|
| ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ | |
| 1. Линия передачи сверхвысоких частот Линия передачи | Устройство, ограничивающее область распространения электромагнитных колебаний и направляющее поток сверхвысокочастотной электромагнитной энергии в заданном направлении |
| 2. Тракт сверхвысоких частот Тракт | Совокупность сверхвысокочастотных устройств, сочлененных определенным образом. <i>Примечание.</i> К сверхвысокочастотным устройствам относятся линии передачи, преобразователи сверхвысокочастотной энергии, ответвители, фильтры, вентили и т. д. |
| 3. Регулярная линия передачи | Линия передачи, у которой в продольном направлении неизменны поперечное сечение и электромагнитные свойства заполняющих сред |
| 4. Нерегулярная линия передачи | Линия передачи, у которой отсутствует хотя бы одно из условий регулярности |

Издание официальное

Переиздание.

Перепечатка воспрещена

| Термин | Определение |
|--------------------------------|--|
| 5. Однородная линия передачи | Линия передачи, заполненная однородной средой |
| 6. Неоднородная линия передачи | Линия передачи, заполненная неоднородной средой |
| 7. Волновод | Линия передачи, имеющая одну или несколько проводящих поверхностей, с поперечным сечением в виде замкнутого проводящего контура, охватывающего область распространения электромагнитной энергии |
| 8. Открытая линия передачи | Линия передачи, поперечное сечение которой не имеет замкнутого проводящего контура, охватывающего область распространения электромагнитной энергии |
| 9. Порядок связности | Геометрическая характеристика поперечного сечения линии передачи, определяемая числом проводящих поверхностей. Примечание. В зависимости от количества проводящих поверхностей, линии передачи подразделяются на «односвязные», «двухсвязные», «трехсвязные», «многосвязные» и «нулевой связности» (при отсутствии проводящих поверхностей) |
| 10. Жесткая линия передачи | Линия передачи, конструкция которой не допускает упругого или пластичного изгиба |
| 11. Гибкая линия передачи | Линия передачи, конструкция которой допускает упругий или пластичный изгиб |

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛИНИЙ ПЕРЕДАЧ

| | |
|--|---|
| 12. Электрическая волна Е-волна Ндп. <i>ТМ-волна</i> | Электромагнитная волна, вектор напряженности электрического поля которой имеет поперечную и продольную составляющие, а вектор напряженности магнитного поля лежит в плоскости, перпендикулярной направлению распространения |
| 13. Магнитная волна Н-волна Ндп. <i>ТЕ-волна</i> | Электромагнитная волна, вектор напряженности магнитного поля которой имеет поперечную и продольную составляющие, а вектор напряженности электрического поля лежит в плоскости, перпендикулярной направлению распространения |
| 14. Поперечная электромагнитная волна Т-волна Ндп. <i>ТЕМ-волна</i> | Электромагнитная волна, векторы напряженности электрического и магнитного полей которой лежат в плоскости, перпендикулярной направлению распространения |
| 15. Гибридная волна | Электромагнитная волна, векторы электрического и магнитного полей которой имеют отличные от нуля поперечные и продольные составляющие |
| 16. Критическая частота | Наименьшая частота, при которой возможно распространение данного типа волны в линии передачи |
| 17. Волна основного типа Основная волна | Электромагнитная волна, имеющая наименьшую критическую частоту в данной линии передачи |
| 18. Волна высшего типа | Электромагнитная волна, имеющая критическую частоту выше, чем критическая частота основной волны |
| 19. Бегущая волна | Электромагнитная волна определенного типа, распространяющаяся в линии передачи только в одном направлении |
| 20. Падающая волна Ндп. <i>Прямая волна</i> | Бегущая волна, распространяющаяся от выбранного начального сечения вдоль направления распространения |
| 21. Отраженная волна | Бегущая волна, вызванная отражением от нерегулярности в линии передачи и распространяющаяся в направлении, обратном падающей волне |
| 22. Стоячая волна | Периодическое изменение амплитуды напряженности электрического и магнитного полей вдоль направления распространения, вызванное интерференцией падающей и отраженной волн |
| 23. Коэффициент стоячей волны | Отношение наибольшего значения амплитуды напряженности электрического или магнитного поля стоячей волны в линии передачи к наименьшему |
| 24. Коэффициент бегущей волны | Величина, обратная коэффициенту стоячей волны |
| 25. Характеристическое сопротивление волны Характеристическое сопротивление Ндп. <i>Волновое сопротивление</i> | Величина, определяемая отношением поперечной составляющей напряженности электрического поля к поперечной составляющей напряженности магнитного поля бегущей волны |

| Термин | Определение |
|--|--|
| 26. Напряжение бегущей волны | Синусоидальное напряжение, пропорциональное поперечной составляющей напряженности электрического поля бегущей волны |
| 27. Ток бегущей волны | Синусоидальный ток, пропорциональный поперечной составляющей напряженности магнитного поля бегущей волны |
| 28. Нормированное напряжение бегущей волны | Напряжение бегущей волны, деленное на квадратный корень величины волнового сопротивления линии передачи |
| 29. Нормированный ток бегущей волны | Ток бегущей волны, умноженный на квадратный корень величины волнового сопротивления линии передачи |
| 30. Мощность бегущей волны | Среднее по времени значение потока вектора Умова-Пойтинга через поперечное сечение линии передачи |
| 31. Коэффициент передачи тракта | Отношение комплексной амплитуды нормированного напряжения или тока падающей волны в заданном сечении тракта на выходе к комплексной амплитуде нормированного напряжения или тока падающей волны в заданном сечении тракта на входе при условии отсутствия отраженной волны на выходе |
| 32. Коэффициент отражения по напряжению | Отношение комплексной амплитуды напряжения отраженной волны к комплексной амплитуде напряжения падающей волны в заданном сечении линии передачи |
| 33. Коэффициент отражения по току | Отношение комплексной амплитуды тока отраженной волны к комплексной амплитуде тока падающей волны в заданном сечении линии передачи |
| 34. Основной диапазон частот линии передачи | Диапазон частот, в котором возможно распространение волн основного типа без распространения волн высших типов |
| 35. Длина волны в линии передачи Длина волны | Расстояние в линии передачи, на котором фаза электромагнитной волны вдоль направления распространения меняется на 2π |
| 36. Дисперсия линии передачи | Свойство линии передачи, характеризующее изменение фазовой скорости в зависимости от частоты |
| 37. Собственная постоянная линии передачи Собственная постоянная | Произведение коэффициента распространения на длину рассматриваемого участка линии передачи |
| 38. Собственное затухание линии передачи Собственное затухание | Действительная часть собственной постоянной линии передачи |
| 39. Собственная фазовая постоянная линии передачи Собственная фазовая постоянная | Мнимая часть собственной постоянной линии передачи |
| 40. Волновое сопротивление линии передачи Волновое сопротивление Ндп. <i>Характеристическое сопротивление</i> | Величина, определяемая отношением напряжения падающей волны к току этой волны в линии передачи |
| 41. Волновая проводимость линии передачи Волновая проводимость | Величина, обратная волновому сопротивлению линии передачи |
| 42. Входное сопротивление линии передачи Входное сопротивление | Величина, определяемая отношением комплексных амплитуд напряжения и тока в заданном сечении линии передачи |
| 43. Входная проводимость линии передачи Входная проводимость | Величина, обратная входному сопротивлению линии передачи |
| 44. Ослабление тракта Ослабление | Десятикратное значение десятичного или половина натурального логарифма отношения мощности падающей волны на входе тракта к мощности падающей волны на выходе при условии отсутствия на выходе отраженной волны |
| 45. Собственное ослабление тракта Собственное ослабление | Десятикратное значение десятичного или половина натурального логарифма отношения разности мощностей падающей и отраженной волн на входе тракта к мощности падающей волны на выходе при условии отсутствия на выходе отраженной волны |

| Термин | Определение |
|-------------------------|---|
| 46. Вносимое ослабление | Десятикратное значение десятичного или половина натурального логарифма отношения мощности падающей волны на выходе при выключении из тракта некоторой его части к мощности падающей волны на том же выходе при включении этой части |

ВИДЫ ЛИНИЙ ПЕРЕДАЧ

| | |
|---|---|
| 47. Диэлектрическая линия передачи | Открытая линия передачи нулевой связности. Примечание. Диэлектрические линии передачи по форме поперечного сечения подразделяют на «круглые диэлектрические линии передачи», «прямоугольные диэлектрические линии передачи» и т. д. |
| 48. Однопроводная линия передачи | Односвязная открытая линия передачи. Примечание. Однопроводные линии передачи по форме поперечного сечения проводников подразделяют на «круглые однопроводные», «ленточные однопроводные» и т. д. |
| 49. Двухпроводная линия передачи | Двухсвязная открытая линия передачи. Примечание. Двухпроводные линии передачи по форме поперечного сечения проводников подразделяют на «круглые двухпроводные», «ленточные двухпроводные» и т. д., если проводники имеют одинаковую форму поперечного сечения и «плоско-круглые двухпроводные», «плоско-прямоугольные двухпроводные» и т. д., если проводники имеют разную форму поперечного сечения |
| 50. Симметричная двухпроводная линия передачи | Двухпроводная линия передачи, имеющая две плоскости симметрии, линия пересечения которых параллельна направлению распространения электромагнитной энергии |
| 51. Трехпроводная линия передачи | Трехсвязная открытая линия передачи. Примечание. Трехпроводные линии передачи по форме поперечного сечения проводников подразделяют так же, как в примечании к п. 49 |
| 52. Симметричная трехпроводная линия передачи | Трехпроводная линия передачи, имеющая не менее двух плоскостей симметрии, линия пересечения которых параллельна направлению распространения |
| 53. Круглый волновод | Односвязный волновод, имеющий круглое поперечное сечение |
| 54. Прямоугольный волновод | Односвязный волновод, имеющий прямоугольное поперечное сечение |
| 55. П-образный волновод | Односвязный волновод, имеющий П-образное поперечное сечение |
| 56. Н-образный волновод | Односвязный волновод, имеющий Н-образное поперечное сечение |
| 57. Коаксиальный волновод | Двухсвязная закрытая линия передачи с соосными внешним и внутренним проводниками |
| 58. Коаксиальный круглый волновод | Коаксиальный волновод с круглыми сечениями наружного и внутреннего проводников |
| 59. Коаксиальный прямоугольный волновод | Коаксиальный волновод с прямоугольным сечением наружного и внутреннего проводников |
| 60. Кругло-двухпроводный волновод | Трехсвязный волновод с круглым сечением наружного проводника, охватывающим двухпроводную линию |
| 61. Прямоугольно-двухпроводный волновод | Трехсвязный волновод с прямоугольным сечением наружного проводника, охватывающим двухпроводную линию |
| 62. Периодическая линия передачи | Нерегулярная линия передачи с периодическим законом изменения поперечного сечения |
| 63. Дифрагмированный волновод | Волновод, внутри которого имеются нерегулярности в виде диафрагмы |
| 64. Ребристая линия передачи | Открытая линия передачи, на поверхности которой в некоторой последовательности расположены нерегулярности в виде выступов и углублений |

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ТЕРМИНОВ

| | |
|---|----|
| Волна бегущая | 19 |
| Волна высшего типа | 18 |
| Волна гибридная | 15 |
| Волна магнитная | 13 |
| Волна основная | 17 |
| Волна основного типа | 17 |
| Волна отраженная | 21 |
| Волна падающая | 20 |
| Волна прямая | 20 |
| Волна стоячая | 22 |
| Волна электрическая | 12 |
| Волна электромагнитная поперечная | 14 |
| Волновод | 7 |
| Волновод диафрагмированный | 63 |
| Волновод коаксиальный | 57 |
| Волновод кругло-двухпроводный | 60 |
| Волновод круглый | 53 |
| Волновод круглый коаксиальный | 58 |
| Волновод H-образный | 56 |
| Волновод П-образный | 55 |
| Волновод прямоугольно-двухпроводный | 61 |
| Волновод прямоугольный | 54 |
| Волновод прямоугольный коаксиальный | 59 |
| Диапазон частот линии передачи основной | 34 |
| Дисперсия линии передачи | 36 |
| Длина волны | 35 |
| Длина волны в линии передачи | 35 |
| E-волна | 12 |
| Затухание линии передачи собственное | 38 |
| Затухание собственное | 38 |
| Коэффициент бегущей волны | 24 |
| Коэффициент отражения по напряжению | 32 |
| Коэффициент отражения по току | 33 |
| Коэффициент передачи | 31 |
| Коэффициент передачи тракта | 31 |
| Коэффициент стоячей волны | 23 |
| Линия передачи | 1 |
| Линия передачи гибкая | 11 |
| Линия передачи двухпроводная | 49 |
| Линия передачи двухпроводная симметричная | 50 |
| Линия передачи диэлектрическая | 47 |
| Линия передачи жесткая | 10 |
| Линия передачи неоднородная | 6 |
| Линия передачи нерегулярная | 4 |
| Линия передачи однопроводная | 48 |
| Линия передачи однородная | 5 |
| Линия передачи открытая | 8 |
| Линия передачи периодическая | 62 |
| Линия передачи ребристая | 64 |
| Линия передачи регулярная | 3 |
| Линия передачи сверхвысоких частот | 1 |
| Линия передачи трехпроводная | 51 |
| Линия передачи трехпроводная симметричная | 52 |
| Мощность бегущей волны | 30 |
| Напряжение бегущей волны | 26 |
| Напряжение бегущей волны нормированное | 28 |
| H-волна | 13 |
| Ослабление | 44 |
| Ослабление вносимое | 46 |

| | |
|---|----|
| Ослабление собственное | 45 |
| Ослабление тракта | 44 |
| Ослабление тракта собственное | 45 |
| Порядок связности | 9 |
| Постоянная линии передачи собственная | 37 |
| Постоянная линии передачи фазовая собственная | 39 |
| Постоянная собственная | 37 |
| Постоянная фазовая собственная | 39 |
| Проводимость волновая | 41 |
| Проводимость линии передачи волновая | 41 |
| Проводимость линии передачи входная | 43 |
| Проводимость входная | 43 |
| Сопротивление волновое | 40 |
| <i>Сопротивление волновое</i> | 25 |
| Сопротивление волны характеристическое | 25 |
| Сопротивление входное | 42 |
| Сопротивление линии передачи волновое | 40 |
| Сопротивление линии передачи входное | 42 |
| Сопротивление характеристическое | 25 |
| <i>Сопротивление характеристическое</i> | 40 |
| T-волна | 14 |
| TE-волна | 13 |
| TEM-волна | 14 |
| TM-волна | 12 |
| Ток бегущей волны | 27 |
| Ток бегущей волны нормированный | 29 |
| Тракт | 2 |
| Тракт сверхвысоких частот | 2 |
| Частота критическая | 16 |

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ОБЛАСТИ ТЕОРИИ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ

| Термин | Определение |
|--|---|
| 1. Однородная среда | Среда с неизменными электромагнитными свойствами в каждой точке объема, который она заполняет |
| 2. Неоднородная среда | Среда, в которой существует две или более области, имеющие разные электромагнитные свойства |
| 3. Фронт волны | Поверхность, перпендикулярная направлению распространения, во всех точках которой электромагнитные колебания имеют одну и ту же фазу |
| 4. Продольная составляющая напряженности электрического поля | Составляющая вектора напряженности электрического поля электромагнитной волны, параллельная направлению распространения волны в линии передачи |
| 5. Продольная составляющая напряженности магнитного поля | Составляющая вектора напряженности магнитного поля электромагнитной волны, параллельная направлению распространения волны в линии передачи |
| 6. Поперечная составляющая напряженности электрического поля | Составляющая вектора напряженности электрического поля электромагнитной волны, лежащая в плоскости, перпендикулярной направлению распространения |
| 7. Поперечная составляющая напряженности магнитного поля | Составляющая вектора напряженности магнитного поля электромагнитной волны, лежащая в плоскости, перпендикулярной направлению распространения |
| 8. Фазовая скорость | Скорость перемещения фронта электромагнитной волны |
| 9. Групповая скорость | Скорость переноса энергии электромагнитной волны |
| 10. Поляризация | Характеристика электромагнитной волны, определяющая закон изменения направления и величины вектора напряженности электрического поля в данной точке пространства за период колебания |
| 11. Линейно-поляризованная волна | Электромагнитная волна, поляризованная таким образом, что ориентация вектора напряженности электрического поля остается неизменной |
| 12. Поляризованная по кругу волна | Электромагнитная волна, поляризованная таким образом, что конец вектора напряженности электрического поля описывает окружность |
| 13. Эллиптически поляризованная волна | Электромагнитная волна, поляризованная таким образом, что конец вектора напряженности электрического поля описывает эллипс |
| 14. Отражение | Явление, характеризующее изменение направления распространения части электромагнитной энергии на обратное при ее падении на неровность |
| 15. Коэффициент распространения | Комплексная величина, характеризующая изменение модуля и аргумента напряжения или тока бегущей волны и равная натуральному логарифму отношения комплексных амплитуд напряжения или тока этой волны для двух точек линий, отстоящих друг от друга на единицу длины |
| 16. Коэффициент затухания | Действительная часть коэффициента распространения, характеризующая уменьшение амплитуды напряжения или тока бегущей волны |
| 17. Коэффициент фазы | Мнимая часть коэффициента распространения, характеризующая изменение фазы напряжения или тока бегущей волны |