Издание официальное

СССР — Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР	ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ **КАБЕЛИ СВЯЗИ КОАКСИАЛЬНЫЕ МАГИСТРАЛЬНЫЕ.** **Метод определения внутренних неоднородностей и концевых значений волнового сопротивления** Main coaxial cables. Method of determination of interior irregularity and end value of wave impedance	**ГОСТ 13224—67** Группа Е49

Настоящий стандарт распространяется на коаксиальные магистральные кабели связи с воздушно-пластмассовой изоляцией типов 2,6/9,4 и 1,2/4,4 и устанавливает импульсный метод определения внутренних неоднородностей волнового сопротивления и его концевых значений в строительных длинах коаксиальных пар.

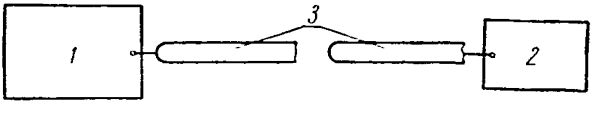
Применение метода предусматривается в стандартах, устанавливающих технические требования на кабели.

Метод основан на посылке в измеряемую коаксиальную пару зондирующего импульса, наблюдении на экране прибора и измерении величин импульса, первично отраженного от внутренних неоднородностей коаксиальной пары и от концевого нагрузочного сопротивления.

1. АППАРАТУРА

1.1. Измерение внутренних неоднородностей и концевых значений волнового сопротивления коаксиальных пар производится при помощи универсального импульсного прибора и нагрузочного контура, разного для коаксиальных пар 2,6/9,4 и 1,2/4,4.

Подключение коаксиальной пары измеряемого кабеля показано на чертеже.



1 — универсальный импульсный прибор; *2* — нагрузочный контур; *3* — измеряемый кабель.

Внесен Министерством электротехнической промышленности СССР	Утвержден Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР 13/IX 1967 г.	Срок введения 1/I 1968 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону. Перепечатка воспрещена

gost.e-ecolog.ru

1.2. Универсальный импульсный прибор должен быть типа УИП-5К или УИП-КС или аналогичным по назначению и точности.

1.3. Прибор должен допускать измерения коаксиальной пары длиной до 1000 *м* на всем экране с возможностью просмотра отдельных участков.

1.4. Погрешность измерительного комплекта должна быть не более:

±0,05 *ом* при измерении концевого значения волнового сопротивления;

±20% от измеряемой величины в омах при измерении внутренней неоднородности волнового сопротивления.

1.5. Длительность зондирующего импульса должна быть 0,12±0,012 *мксек,* если кабель предназначен для работы в диапазоне частот до 10 *Мгц,* и 0,06±0,006 *мксек* — до 20 *Мгц.*

1.6. Для соединения измеряемой коаксиальной пары с измерительной аппаратурой должны быть применены коаксиальные шнуры с волновым сопротивлением 75 *ом* длиной не более 1,5 *м.*

1.7. Все соединения должны быть произведены с помощью коаксиальных разъемов, обеспечивающих надежный электрический контакт с внутренним и внешним проводом коаксиальной пары.

2. ПОДГОТОВКА К ИЗМЕРЕНИЯМ

2.1. Перед началом измерений клемма «земля» прибора должна быть заземлена.

2.2. После включения и 10-минутного прогрева прибора должна быть проверена его исправность и градуировка при включенном соединительном шнуре и нагрузочном контуре без измеряемой коаксиальной пары.

Прибор готов к измерению, если зондирующий импульс на экране электронно-лучевой трубки по форме и амплитуде соответствует требованиям, приведенным в паспорте прибора.

2.3. Нагрузочный и балансный контуры следует проверять не реже одного раза в месяц по эталонной коаксиальной паре на величину концевых значений ее волнового сопротивления и форму импульсной характеристики.

Характеристики эталонной пары должны быть согласованы между Министерством электротехнической промышленности СССР и Министерством связи СССР.

2.4. Нагрузочный контур должен быть подключен к тому концу коаксиальной пары, волновое сопротивление которого измеряют. Другой конец коаксиальной пары должен быть подключен ко входу импульсного прибора.

2.5. Концевые сопротивления и внутренние неоднородности волнового сопротивления коаксиальных пар изготовленного кабеля должны иметь следующие обозначения:

волновое сопротивление верхнего конца кабеля (*А*) . . . Z_A;

внутренняя неоднородность волнового сопротивления при подаче зондирующего импульса со стороны верхнего конца кабеля (*А*), выраженная коэффициентом отражения . . . . . P_A;

внутренняя неоднородность волнового сопротивления при подаче зондирующего импульса со стороны верхнего конца кабеля (*А*), выраженная величиной затухания эха . . . . . $A_{эхаА}$

волновое сопротивление нижнего конца кабеля (*Б*) . . . $Z_Б$;

внутренняя неоднородность волнового сопротивления при подаче зондирующего импульса со стороны нижнего конца кабеля (*Б*), выраженная коэффициентом отражения . . . . . $P_Б$;

внутренняя неоднородность волнового сопротивления при подаче зондирующего импульса со стороны нижнего конца кабеля (*Б*), выраженная величиной затухания эха . . . . . $A_{эхаБ}$.

Верхний (*А*) и нижний (*Б*) концы кабеля следует различать в соответствии с указанием стандарта или технических условий на кабель.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

3.1. Концевое значение волнового сопротивления и внутренние неоднородности следует измерять с обоих концов коаксиальных пар.

3.2. Вход прибора должен быть согласован с измеряемой коаксиальной парой кабеля при помощи балансного контура.

3.3. Переменные сопротивление и емкость нагрузочного контура должны быть подобраны так, чтобы отсутствовало отражение импульса в месте подключения коаксиальной пары к нагрузочному контуру.

Полученная при этом величина сопротивления, которую непосредственно отсчитывают по шкале нагрузочного контура, будет концевым значением волнового сопротивления Z_A или $Z_Б$ в зависимости от того, к какому концу коаксиальной пары кабеля (*А* или *Б*) подключен нагрузочный контур.

3.4. Внутренняя неоднородность волнового сопротивления должна быть определена по кривой первично отраженного импульса при помощи градуировочных кривых, приложенных к прибору.

Импульсная кривая должна быть сфотографирована или снята другим способом с экрана электронно-лучевой трубки после согласования нагрузочного контура с коаксиальной парой при максимально допустимом усилении.

3.5. Внутреннюю неоднородность волнового сопротивления, выраженную коэффициентом отражения P, подсчитывают по формуле:

$$P = \frac{\Delta Z}{2Z},$$

где:

ΔZ — отклонение волнового сопротивления в измеряемой точке, определенное по импульсной кривой, в *ом*;

Z — номинальное значение волнового сопротивления коаксиальной пары, в *ом*.

Внутреннюю неоднородность волнового сопротивления, выраженную величиной затухания эха, подсчитывают по формулам:

$$\text{в неперах } A_{эха} = -\ln\frac{\Delta Z}{2Z},$$

$$\text{в децибелах } A_{эха} = -\frac{20\lg\Delta Z}{2Z}.$$

Значения характеристик ΔZ, P и $A_{эха}$ коаксиальных пар с волновым сопротивлением 75 *ом* приведены в таблице:

Характеристики	Значения											
ΔZ в *ом*	0,15	0,3	0,37	0,45	0,6	0,75	0,82	0,9	1,05	1,2	1,35	1,5
$P_x 10^3$	1	2	2,5	3	4	5	5,5	6	7	8	9	10
$A_{эха}$ в *неп*	6,9	6,2	6,0	5,8	5,5	5,3	5,2	5,1	5,0	4,9	4,7	4,6
$A_{эха}$ в *дб*	60,0	53,9	52,1	50,4	47,8	46,0	45,2	44,3	43,4	42,6	40,8	40,0

gost.e-ecolog.ru