Издание официальное

СССР — Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР	ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ Кабели, провода и шнуры. **МЕТОД ИСПЫТАНИЯ НАПРЯЖЕНИЕМ** Cables and insulated conductors. Method of voltage test	**ГОСТ 2990—67** Взамен ГОСТ 2990—55 Группа Е49

Настоящий стандарт устанавливает метод испытания напряжением переменного тока частоты 50 *гц* и постоянного тока строительных длин и отрезков кабелей, проводов и шнуров.

Применение данного метода предусматривается в стандартах или технических условиях на кабельные изделия, устанавливающих на них технические требования.

1. АППАРАТУРА И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

1.1. Испытание должно быть проведено при помощи установки, содержащей источник переменного или постоянного напряжения, регулирующее устройство и измерительные приборы.

1.2. Источник переменного напряжения (трансформатор) и регулирующее устройство должны обеспечивать на испытываемом изделии практически синусоидальную форму кривой напряжения частоты 50 *гц*.

1.3. Источник постоянного напряжения должен обеспечивать на испытываемом изделии напряжение с пульсацией не более ±5%.

1.4. При испытании кабельных изделий на номинальное напряжение до 35 *кв* включительно испытательное напряжение должно быть измерено с погрешностью не более ±1,5%, при испытании кабельных изделий на номинальное напряжение выше 35 *кв* — с погрешностью не более ±3%.

1.5. Регулирующее устройство должно обеспечивать плавную или ступенчатую регулировку напряжения, при этом величина ступени должна быть не более 5% от величины испытательного напряжения.

1.6. Требования к специальным электродам (баку с водой или ртутью, металлическому цилиндру, дроби, бусам, графиту, фольге) должны быть установлены в стандартах или технических условиях на кабельные изделия.

Внесен Министерством электротехнической промышленности	Утвержден Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР 6/VI 1967 г.	Срок введения 1/I 1968 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону. Перепечатка воспрещена

gost.e-ecolog.ru

1.7. Тип аппарата сухого испытания должен быть установлен в стандартах или технических условиях на кабельные изделия.

2. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЯМ

2.1. При испытании кабельных изделий один из выводов источника напряжения должен быть заземлен, а установка в целом должна обеспечивать безопасность испытаний.

2.2. Испытываемые кабельные изделия должны быть снабжены соответствующими концевыми муфтами или разделками, исключающими перекрытия по их поверхности в процессе испытания.

2.3. Концы испытываемых изделий, находящиеся при испытании под напряжением по отношению друг к другу, должны быть разделены между собой промежутком, исключающим его пробой под действием испытательного напряжения.

2.4. Продолжительность выдержки кабельных изделий в воздухе или воде, изгибание отрезков, циклы нагрева и другие специальные требования должны быть установлены стандартами или техническими условиями на кабельные изделия.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Количество и длины испытываемых отрезков, род окружающей среды (воздух, вода), род специального электрода, величина давления масла или газа (для маслонаполненных и газонаполненных кабелей), род и величина испытательного напряжения, а также продолжительность выдержки кабельного изделия под напряжением или скорость прохождения изделия через аппарат сухого испытания устанавливаются стандартами или техническими условиями на кабельные изделия.

Пояснения к выбору величины испытательного напряжения даны в приложении (п. 10).

3.2. Для изделий, испытываемых в воздухе, температура помещения должна быть $20 \pm 5^{\circ}$ С;

относительная влажность воздуха — не более 80%, если в стандартах или технических условиях на соответствующие изделия не указаны другие значения температуры и влажности воздуха.

Допускается производить испытания в помещении с температурой $20 \pm 15^{\circ}$ С и относительной влажностью воздуха не более 90%.

3.3. Для изделий, испытываемых в воде, температура воды должна быть $20 \pm 10^{\circ}$ С, если в стандартах или технических условиях на соответствующие изделия не указаны другие значения температуры воды. Вода должна иметь удельное объемное сопротивление не выше 10^4 *ом · см*.

3.4. Температура среды, окружающей испытываемое изделие, должна измеряться с погрешностью не более ±0,5° С.

3.5. При испытании на металлическом цилиндре отрезок испытываемого изделия должен быть намотан с натяжением не менее 2 *кгс/мм*^{2} номинального сечения жилы в один ряд плотно прилегающими друг к другу и к цилиндру витками.

3.6. Схемы испытания кабельного изделия должны соответствовать указанным в табл. 1 и 2.

3.7. При испытании напряжением одна жила (одно-, двух- или трехжильных кабельных изделий) или одна группа соединенных вместе жил (многожильных кабельных изделий) должны быть соединены с выводом высокого напряжения испытательной установки. Другая жила или группа жил, а также общая металлическая оболочка, экран, броня или специальный электрод должны быть соединены между собой и с заземленным выводом установки.

3.8. При длительном испытании первоначально приложенное напряжение должно составлять не более 40% от испытательного напряжения. Повышение напряжения до испытательного должно производиться плавно, при любой скорости. В случае ступенчатой регулировки напряжение каждой ступени должно составлять не более 5% от величины испытательного напряжения, установленного для изделия.

3.9. Отклонение от установленного испытательного напряжения в течение всего времени испытания должно быть не более ±2%.

3.10. Снятие напряжения до 40% от испытательного должно производиться плавно, при любой скорости, а при ступенчатой регулировке — ступенями, не более 5% от испытательного напряжения, после чего установка может быть отключена.

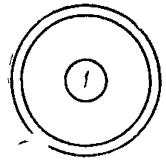
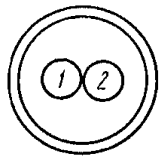
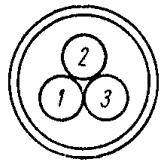
3.11. При определении кратковременной пробивной прочности кабельных изделий напряжение должно плавно повышаться до пробоя со скоростью не более 2 *кв/сек* или за время не менее 60 *сек.*

4. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ

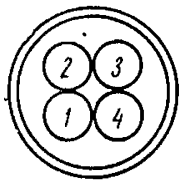
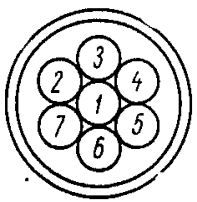
4.1. Изделие считается выдержавшим испытание напряжением, если в процессе испытания не произошло пробоя изоляции.

При возникновении пробоя в концевой разделке или муфте кабельное изделие должно быть снабжено новой концевой разделкой или муфтой и испытание должно быть проведено повторно в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

Таблица 1

Количество жил кабельного изделия	Схема кабельного изделия	Схема испытания	
		Кабельные изделия, не имеющие общей металлической оболочки, экрана, брони и не снабженные специальным электродом	Кабельные изделия, имеющие общую металлическую оболочку, экран, броню или снабженные специальным электродом
1		**Схема 1**	
		—	1 против 0
2		**Схема 2**	
		1 против 2	а) 1 против 2+0 б) 2 против 1+0
3		**Схема 3**	
		а) 1 против 2+3 б) 2 против 1+3	а) 1 против 2+3+0 б) 2 против 1+3+0 в) 3 против 1+2+0 или а) 1+2 против 3+0 б) 1+3 против 2+0

Продолжение

Количество жил кабельного изделия	Схема кабельного изделия	Схема испытания	
		Кабельные изделия, не имеющие общей металлической оболочки, экрана, брони и не снабженные специальным электродом	Кабельные изделия, имеющие общую металлическую оболочку. экран, броню или снабженные специальным электродом
		Схема 4	
4		а) 1 против 2+3+4 б) 2 против 1+3+4 в) 3 против 1+2+4 или а) 1+2 против 3+4 б) 1+4 против 2+3	а) 1 против 2+3+4+0 б) 2 против 1+3+4+0 в) 3 против 1+2+4+0 г) 4 против 1+2+3+0 или а) 1+2 против 3+4+0 б) 1+4 против 2+3+0 в) 1+2+3+4 против 0
		Схема 5	
5 и более		Каждая жила против всех остальных жил, соединенных вместе или а) все жилы всех нечетных повивов против всех жил всех четных повивов, при этом внутренняя жила (или жилы) принимается за первый повив; б) все нечетные жилы всех повивов против всех четных жил всех повивов;	Каждая жила против всех остальных жил, соединенных вместе и с общей металлической оболочкой, экраном, броней или специальным электродом или а) все жилы всех нечетных повивов против всех жил всех четных повивов, при этом внутренняя жила (или жилы) принимается за первый повив, общая металлическая оболочка, экран, броня или специальный электрод — за последний повив;

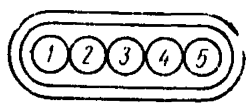
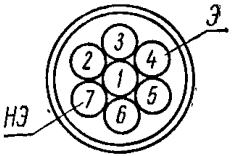
Количество жил кабельного изделия	Схема кабельного изделия	Схема испытания	
		Кабельные изделия, не имеющие общей металлической оболочки. экрана, брони и не снабженные специальным электродом	Кабельные изделия, имеющие общую металлическую оболочку, экран, броню или снабженные специальным электродом
		в) в случае нечетного количества жил в повивах — дополнительно первая жила против последней в каждом повиве	б) все нечетные жилы всех повивов против всех четных жил всех повивов, соединенных с общей металлической оболочкой, экраном, броней или специальным электродом; в) в случае нечетного количества жил в повивах — дополнительно первая жила против последней в каждом повиве, соединенной с общей металлической оболочкой, экраном, броней или специальным электродом
		Схема 6	
3 и более (плоский кабель или провод)		Все нечетные жилы против всех четных жил	а) все нечетные жилы против всех четных жил, соединенных с общей металлической оболочкой, экраном, броней или специальным электродом; б) все четные жилы против всех нечетных жил, соединенных с общей металлической оболочкой, экраном, броней или специальным электродом

Таблица 2

Количество жил кабельного изделия	Схема кабельного изделия	Кабельные изделия с общей металлической оболочкой, экраном, броней, специальным электродом или без них, имеющие одну или более отдельно экранированных жил
2 и более		**Схема 7** а) все экранированные жилы против всех экранов; б) все неэкранированные жилы против всех экранированных, соединенных со всеми экранами; в) все неэкранированные жилы всех нечетных повивов против всех неэкранированных жил всех четных повивов, при этом внутренняя жила (или жилы) принимается за первый повив, общая металлическая оболочка, экран, броня или специальный электрод — за последний повив; г) все неэкранированные нечетные жилы всех повивов против всех неэкранированных четных жил всех повивов, соединенных с общей металлической оболочкой, экраном, броней или специальным электродом, при этом экранированные жилы в нумерации не участвуют и испытанию по данной схеме не подвергаются. Если в повивах одиночные неэкранированные жилы находятся между двумя экранированными жилами, то такие жилы в нумерации не участвуют и испытанию по данной схеме не подвергаются; д) в случае нечетного количества нумерованных неэкранированных жил в повиве испытывается дополнительно первая жила против последней в каждом повиве, соединенной с общей металлической оболочкой, экраном, броней или специальным электродом. Это испытание проводится только в случае, если между первой и последней неэкранированными жилами не расположена по крайней мере одна экранированная жила или вместо испытаний по пп. *7г* и *7д* неэкранированные жилы в повивах могут быть испытаны по схеме 6, по группам, содержащим более одной жилы и разделенным между собой отдельно экранированными жилами.

Примечания:

1. 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7 — жилы кабельного изделия.
2. *О* — общая металлическая оболочка, экран, броня или специальный электрод, соединенные с заземленным выводом источника напряжения.
3. *НЭ* — неэкранированная жила, *Э* — экранированная жила.
4. Испытания проводят по каждой из схем *а, б, в, г, д.*

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПОЯСНЕНИЯ К СХЕМЕ ИСПЫТАНИЯ КАБЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

(см. табл. 1 и 2)

Схемы 5*а*, *б* и *в* (черт. 1)

1. По схеме *а* испытанию подвергают изоляцию каждой жилы только в направлениях соседних жил в прилегающих друг к другу повивах.

2. По схеме *б* испытанию подвергают изоляцию каждой жилы только в направлениях соседних жил в пределах каждого повива.

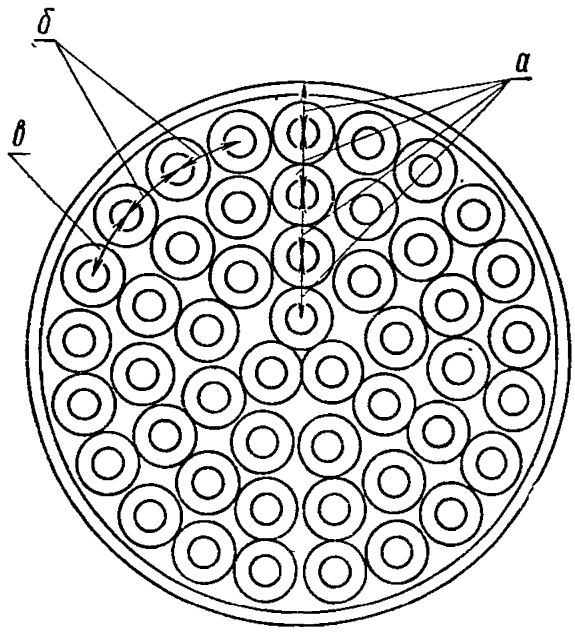
3. В случае нечетного количества жил в повивах первая и последняя жилы в каждом повиве получают при нумерации нечетные номера и по схеме *б* оказываются не испытанными по отношению друг к другу, поэтому требуется дополнительное испытание по схеме *в*.

Схемы 7*а*, *б*, *в*, *г* и *д* (черт. 2)

4. По схеме *а* испытанию подвергают только изоляцию каждой отдельно экранированной жилы.

5. По схеме *б* испытанию подвергают изоляцию каждой неэкранированной жилы только в направлениях экранов отдельно экранированных жил и общего экрана.

6. По схеме *в* испытанию подвергают изоляцию каждой неэкранированной жилы только в направлениях соседних неэкранированных жил в прилегающих друг к другу повивах.

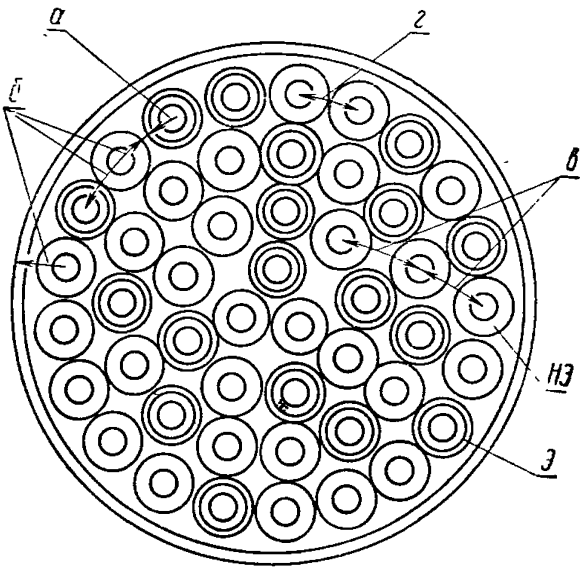


Черт. 1. Схема многожильного кабельного изделия, состоящего из неэкранированных жил.

а, *б*, *в* — направления, в которых изоляция жил подвергается испытаниям по одноименным схемам.

7. По схеме *г* испытанию подвергают изоляцию каждой неэкранированной жилы только в направлениях соседних неэкранированных жил в пределах каждого повива.

Отдельно экранированные жилы при этом из нумерации исключаются, поскольку их изоляция испытана по схеме *а*.



Черт. 2. Общая схема многожильного кабельного изделия, содержащего неэкранированные и отдельно экранированные жилы.

НЭ — неэкранированная жила; *Э* — отдельно экранированная жила; *а, б, в, г,* — направления, в которых изоляция жил подвергается испытаниям по одноименным схемам.

Одиночные неэкранированные жилы, находящиеся между двумя отдельно экранированными жилами, из нумерации исключаются, поскольку их изоляция в соответствующих направлениях испытана по схеме *б*.

8. В случае нечетного количества нумерованных неэкранированных жил в повивах первая и последняя жилы в каждом повиве получают при нумерации нечетные номера и по схеме *г* могут оказаться не испытанными по отношению друг к другу, поэтому может потребоваться дополнительное испытание по схеме *д*. Если нумерацию начать с неэкранированной жилы, прилежащей к отдельно экранированной жиле, то дополнительное испытание по схеме *д* не требуется поскольку первая и последняя жилы испытаны в соответствующих направлениях по схеме *б*.

9. Группы неэкранированных жил, расположенные между отдельно экранированными жилами, подобны плоским кабельным изделиям, поэтому изоляция неэкранированных жил в направлениях соседних жил в пределах каждого повива может быть испытана не по схемам *г* и *д*, а по схеме *б*, относящейся к плоским кабельным изделиям.

10. В стандартах или технических условиях на кабельные изделия величины испытательных напряжений должны устанавливаться с учетом того обстоятельства, что при испытаниях по схемам *а* и *б* воздействию испытательного напряжения подвергается одинарная толщина изоляции жил, а по схемам *в*, *г* и *д* — двойная толщина изоляции.

11. Если общий экран кабельного изделия наложен непосредственно (без слоя поясной или другой промежуточной изоляции) поверх скрученных вместе жил, то при испытании по схеме *в* (а также по схеме 5*б*) одинарная изоляция жил внешнего повива может подвергнуться воздействию испытательного напряжения, рассчитанного на двойную толщину изоляции.

В этом случае испытание по схеме *в* (или по схеме 5*б*) должно быть проведено раздельно в два приема: 1) испытание всех жил внешнего повива против общего экрана, 2) испытание всех жил по схеме *в* (или по схеме 5*б*) с присоединением жил внешнего повива к общему экрану.

12. При испытаниях по схемам *в*, *г* и *д* экраны отдельно экранированных жил не должны быть соединены с общей металлической оболочкой, экраном, броней или специальным электродом с тем, чтобы испытательное напряжение, прикладываемое к двойной толщине изоляции неэкранированных жил, не оказалось приложенным одновременно к одинарной толщине изоляции некоторых из этих жил, прилегающих к отдельно экранированным жилам.

gost.e-ecolog.ru