

Описание и конструкция кабеля силового ВВГ

Кабель ВВГ - кабель силовой с медными токопроводящими жилами, с изоляцией и оболочкой из ПВХ-пластиката без защитных покровов (брони).

Расшифровка обозначения для кабеля силового ВВГ:

- отсутствие буквы «А» в начале – медные жилы;
- первая «В» - изоляция из ПВХ-пластиката (винила);
- вторая «В» - оболочка из ПВХ-пластиката (<винила);
- буква «Г» - отсутствие брони (голый);
- буква «Т» через дефис - тропическое исполнение (пример: ВВГ-Т);
- буква «П» через дефис - кабель в плоском исполнении (пример: ВВГ-П).

При заказе кабеля последовательно указываются: его обозначение с необходимыми добавлениями, число и сечение жил, рабочее напряжение в киловольтах через тире. Буквы «ож» в скобках рядом с сечением жил указывают на однозначное исполнение кабеля с монолитными жилами, например

Пример: ВВГ-Т 3х25(ож) – 0,66 - кабель ВВГ в тропическом исполнении с тремя монолитными жилами сечением 25 мм² на напряжение 0,66 кВ/

Кабели ВВГ могут иметь от одной до шести жил сечением от 1,5 мм² до 240 мм². Диапазон сечений жил в зависимости от их числа и рабочего напряжения кабеля приведен в таблице.

Число жил	Номинальное сечение, мм ²	
	кабель на 0,66 кВ	кабель на 1 кВ
1,2,3,4	1,5 - 50	1,5 - 240
5,6	1,5 - 25	1,5 - 25

Двухжильные кабели ВВГ должны иметь жилы одинакового сечения. Трех-, четырех- и пятижильные кабели должны иметь все жилы одинакового сечения или одну жилу меньшего сечения (жилу заземления или нулевую). Шестижильные кабели ВВГ должны иметь четыре жилы равного сечения и две жилы меньшего сечения. Сечения нулевых жил (в случае меньшего сечения, чем основные) и жил заземления в зависимости от сечения основных жил до 50 мм² приведены ниже.

Основные жилы	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50
Нулевая жила	1,5	1,5	2,5	4	6	10	16	16	25
Жила заземления	1,0	1,5	2,5	2,5	4	6	10	16	16

Наибольшее распространение среди кабелей ВВГ с жилами неодинакового сечения имеют кабели с тремя основными и одной нулевой жилой (так называемые «три с плюсом»).

Двух- и трехжильные кабели ВВГ сечением до 16 мм² включительно могут иметь плоское исполнение. В круглых кабелях изолированные жилы должны быть скручены, причем допускается скрутка с попеременным изменением направления.

Жилы сечением до 50 мм² имеют круглую форму. Жилы до 16 мм² выполняются только монолитными, свыше 16 мм² могут быть также скрученными из отдельных проволок (число проволок: не менее 7 для сечений 16, 25 и 35 мм²; не менее 19 для сечений 50, 70 и 95 мм²).

Изолированные жилы должны иметь отличительную расцветку, при этом изоляция нулевых жил должна быть голубого цвета, а изоляция жил заземления должна быть желто-зеленой. Также допускается цифровая маркировка жил.

Для повышения механической устойчивости в кабелях ВВГ, предназначенных для прокладки в земле, пустое пространство между скрученными изолированными жилами должно быть заполнено жгутами или смесью из изоляционных материалов.

Оболочка должна быть наложена таким образом, чтобы она легко отделялась от изоляции жил. Для этого между изоляцией жил и оболочкой может быть проложена лавсановая лента. Цвет оболочки – преимущественно черный.

Номинальные и минимальные значения радиальной толщины изоляции для кабелей ВВГ сечением до 50 мм² на рабочее напряжение 0,66 кВ и 1 кВ приведены в таблице.

Напряжение кабеля, кВ	Номинальное сечение жил, мм	Номинальная толщина изоляции, мм	Минимальная толщина изоляции, мм
0,66	1 - 2,5	0,6	0,44
	4 и 6	0,7	0,53
	10 и 16	0,9	0,71
	25 и 35	1,1	0,89
	50		1,07
1-2,5	0,8	0,62	1,3
	4-16	1,0	0,8
	25 и 35	1,2	0,98
	50	1,4	1,16

Толщина оболочки кабелей ВВГ зависит от диаметра по скрутке изолированных жил под оболочкой. Номинальные и минимальные значения толщины оболочки приведены в таблице.

Диаметр под оболочкой, мм	Номинальная толщина изоляции, мм	Минимальная толщина изоляции, мм
До 6	1,2	0,92
6 – 15	1,5	1,18
15 – 20	1,7	1,35
20 – 30	1,9	1,52

30 – 40	2,1	1,69
---------	-----	------

Условия монтажа и эксплуатации кабеля силового ВВГ

Эксплуатация кабеля ВВГ при температуре окружающей среды от -50°C до +50°C. Рекомендуется для прокладки на открытом воздухе, в сухих и влажных производственных помещениях. Кабель ВВГ, имеющий заполнение между жилами, выполненное по ГОСТ, может прокладываться в земле при условии низкой коррозионной активности почвы и отсутствии значительных механических нагрузок. Может быть проложен без предварительного подогрева при температуре не ниже минус 15°C. Минимальный радиус изгиба при прокладке должен быть не менее 7,5 наружных диаметров кабеля. Не распространяет горение при одиночной прокладке. Срок службы кабеля ВВГ – 30 лет.

Технические характеристики кабеля силового ВВГ

Электрическое сопротивление токопроводящих жил кабеля до 50 мм² на постоянном токе должно быть не более указанного в таблице.

Номинальное сечение, мм ²	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50
Сопротивление жилы, Ом/км	12,1	7,41	4,61	3,08	1,83	1,15	0,727	0,524	0,387

Электрическое сопротивление изоляции на 1 км длины при температуре 20 °C составляет не менее 7 – 12 МОм в зависимости от сечения жил.

Готовые кабели должны выдерживать испытания переменным напряжением частотой 50 Гц в течение 10 мин. Напряжение прикладывается между жилами и составляет 3 кВ для кабелей на номинальное напряжение 0,66 кВ и 3,5 кВ для кабелей на номинальное напряжение 1 кВ.

Требования к упаковке кабеля силового ВВГ

Кабели могут поставляться на барабанах или в бухтах. Диаметр шейки барабана или внутренний диаметр бухты должен быть не меньше, чем 15 наружных диаметров кабеля.

Стандартные длины кабеля должны составлять не менее 450 м для сечений до 16 мм² и не менее 300 м для сечений от 25 до 70 мм². В одной поставочной партии допускается определенный процент кабелей длиной не менее 50 м. Длины кабеля при поставке в бухтах согласовываются между изготовителем и потребителем.

Требования к маркировке кабеля силового ВВГ

На оболочке не более чем через каждые 300 мм должен быть нанесен отличительный индекс завода-изготовителя и год выпуска кабеля. Для кабелей с диаметром под оболочкой менее 20 мм допускается применение маркировочной цветной нити.

На щеке барабана или ярлыке, прикрепленном к бухте или барабану, должны быть указаны:

- товарный знак завода-изготовителя;
- условное обозначение кабеля (полное с указанием числа жил и сечения);
- длина кабеля в метрах и число отрезков;
- масса брутто или нетто при поставке в бухтах в килограммах;
- дата изготовления (год, месяц);
- номер барабана или бухты.

На ярлыке должен быть проставлен штамп технического контроля и знак соответствия сертификации.

Требования к условиям хранения кабеля силового ВВГ

Кабели могут храниться в закрытых помещениях и под навесом. Допускается хранение кабелей на барабанах в обшитом виде на открытых площадках. Срок хранения кабеля в закрытом помещении – 10 лет, под навесом – 5 лет, на открытых площадках – 2 года.