



### ТУ 27.32.13-001-77342679-2022

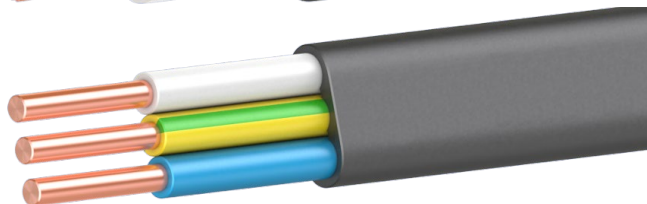
«КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ С ПЛАСТМАССОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ И ОБОЛОЧКОЙ НА НАПРЯЖЕНИЕ 0,66 и 1 кВ. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ». Кабели группы №1 (с медными жилами)

Кабели должны соответствовать требованиям ГОСТ 31996-2012, технических условий ТУ 27.32.13-001-77342679-2022 и требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» ТР ТС 004/2011.

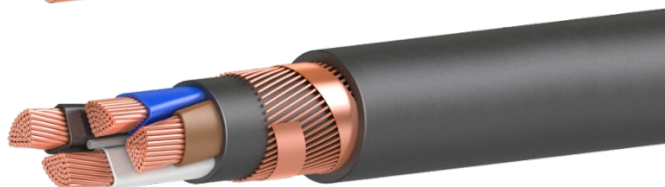
**ВВГ**



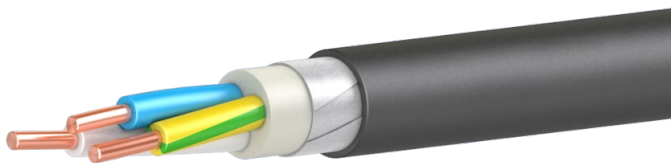
**ВВГ-П**



**ВВГЭ**



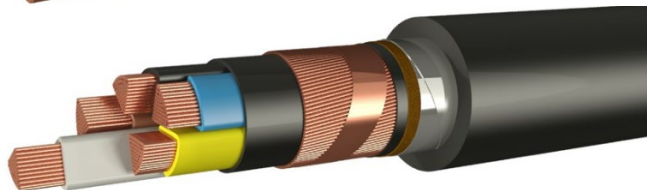
**ВБШВ**



**ВКШВ,  
SeKav ВКШВ**



**ВЭБШВ**



### ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Кабели силовые, с медными жилами, с изоляцией и оболочкой или защитным шлангом из поливинилхлоридного пластика, предназначенные для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках на номинальное переменное напряжение 0,66 и 1 кВ номинальной частотой 50 Гц, а также для использования в электроустановках во взрывоопасных зонах классов 1, 2 и для питания оборудования группы II по ГОСТ 31610.0.

Кабели соответствуют требованиям ГОСТ 31996-2012, технических условий ТУ 27.32.13-001-77342679-2022 и требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» ТР ТС 004/2011.

Кабели, предназначенные для применения во взрывоопасных средах, по конструктивному исполнению, техническим характеристикам и эксплуатационным свойствам, соответствуют требованиям ГОСТ Р 58342, кроме марок кабелей с проволочной броней.

Кабели изготавливаются для общепромышленного применения и для применения во взрывоопасных средах. К обозначению марок кабеля, применяемого во взрывоопасных средах, добавляют буквы «Вз».

## ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Климатические исполнения УХЛ и Т, категории размещения 1 и 5 по ГОСТ 15150-69.

По согласованию с потребителем кабели могут быть изготовлены в маслобензостойком исполнении. Кабели в маслобензостойком исполнении выдерживают воздействие масел, смазочных материалов.

К обозначению марок кабеля в маслобензостойком исполнении можно добавить индекс «м». Допускается не вносить в маркировку кабеля индекс «м», обозначающий маслобензостойкое исполнение кабелей. Индекс «м» в маркировке кабеля согласуется между потребителем (заказчиком) и изготовителем.

Класс пожарной опасности по ГОСТ 31565: О1.8.2.5.4. Код ТН ВЭД ЕАЭС - 8544 49 910 8

Допускается в условном обозначении кабелей с проволочной броней использовать товарный знак «SeKav»

Кабели должны соответствовать требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.14. Код ОКПД2: 27.32.13.111

## ОБОЗНАЧЕНИЯ В МАРКЕ КАБЕЛЕЙ

- «В» - изоляция каждой жилы выполнена из поливинилхлоридного пластика;
- «ВВ» - изоляция каждой жилы и оболочка выполнены из поливинилхлоридного пластика;
- «Г» - отсутствие брони;
- «Э» - кабель, экранированный медными лентами или медными проволоками;
- «Б» - кабель с броней из стальных лент;
- «К» - кабель с броней из стальных проволок.
- «П» - обозначение марок кабеля в плоском исполнении;
- «Шв» - кабель с защитным шлангом из поливинилхлоридного пластика.

## КОНСТРУКЦИЯ

**Токосоводящая жила** – медная; однопроволочная круглой формы номинальным сечением 1,5÷50 мм<sup>2</sup> или многопроволочная круглой формы номинальным сечением 1,5÷800 мм<sup>2</sup> и многопроволочная секторной формы – номинальным сечением жилы 25÷400 мм<sup>2</sup>; должна соответствовать классам 1 и 2 по ГОСТ 22483-2021.

**Изоляция** – из поливинилхлоридного пластика. Изолированные жилы кабелей имеют отличительную расцветку. Изоляция нулевых жил (N) выполняется синего цвета. Изоляция жил заземления (PE) выполняется двухцветной (зелено-желтой расцветки). Допускается по согласованию с заказчиком маркировка основных изолированных жил цифрами, начиная с единицы, при этом, изоляция жилы заземления должна быть зелено-желтой, изоляция нулевой жилы - синей, и они не должны иметь маркировку цифрами.

**Скрутка** – изолированные жилы скручены и имеют все жилы равного сечения, а четырехжильные с жилами номинальным сечением 25 мм<sup>2</sup> и более могут иметь одну жилу меньшего сечения (жилу заземления или нулевую). Изолированные жилы многожильных кабелей должны быть скручены в сердечник правосторонней скруткой. Допускается скрутка секторных жил без заполнения наружных промежутков с наложением не менее одной ленты из нетканого полотна или полимерной ленты, с последующим наложением внутренней оболочки.

Изолированные жилы многожильных кабелей, предназначенные для применения во взрывоопасных зонах класса 1, а также для питания оборудования группы II по ГОСТ 31610.0, скручены вокруг профилированного сердечника из полимерного материала для обеспечения продольной герметичности и устойчивости при ударной нагрузке.

**Жгут (кордель)** - из негигроскопичного полимерного или волокнистого материала, или выпрессован из поливинилхлоридного пластика. Изолированные жилы номинальным сечением 10 мм<sup>2</sup> включительно могут быть скручены без заполнения внутреннего промежутка между ними.

Для кабелей, применяемых в электроустановках во взрывоопасных средах, жгут может быть профилированным или выполнен из полимерного материала, который при скрутке жил деформируется и заполняет внутренний промежуток между изолированными жилами, повторяя его форму.

**Внутренняя оболочка /заполнение** – заполнение наружных промежутков для многожильных кабелей неэкранированных и небронированных с сечением жил 10 мм<sup>2</sup> включительно является не обязательным условием, может быть наложена пленка из полимерных материалов, либо наложена наружная оболочка с заполнением наружных промежутков из поливинилхлоридного пластика. Для кабелей в плоском исполнении заполнение наружных промежутков между жилами так же не является обязательным. Для многожильных кабелей всех марок с сечением жил выше 10 мм<sup>2</sup> заполнение выполнено наложением внутренней экструдированной оболочки из высокоплотного материала заполнителя, совместимого с материалом изоляции. Внутренняя оболочка поверх изоляции не накладывается в одножильных небронированных и неэкранированных кабелях.

Заполнение наружных промежутков между изолированными жилами кабелей, предназначенных для применения во взрывоопасных средах, является обязательным условием и осуществляется одновременно с наложением внутренней экструдированной оболочки. Не допускается применение в кабелях гигроскопичных заполнителей.

**Экран** - из медной ленты перекрытием не менее 30% накладывается поверх внутренней оболочки одножильных кабелей, или скрепляющих лент, или обмотки сердечника в многожильных экранированных кабелях. По согласованию с заказчиком допус-

## КОНСТРУКЦИЯ

кается изготовление кабелей с экраном из одного или двух повивов медных проволок. Поверх медных проволок должна быть спирально наложена медная лента или пасма из медных проволок. В марке кабеля с экраном из медных проволок указывается сечение экрана.

**Разделительный слой** – накладывается поверх экрана в одножильных и многожильных экранированных бронированных кабелях из материала защитного шланга.

**Броня** – из двух стальных оцинкованных лент или стальных оцинкованных проволок накладывается поверх внутренней оболочки или поверх разделительного слоя бронированных кабелей. Допускается накладывать броню из одной стальной оцинкованной профилированной ленты с перекрытием. В одножильных кабелях броня наложена на предварительно наложенную поверх изоляции подушку. Подушка может быть выполнена в виде внутренней экструдированной оболочки. Допускается наложение обмоткой или продольно с перекрытием полимерных лент поверх брони. Полимерные ленты должны быть совместимы с материалом защитного шланга.

**Наружная оболочка** – накладывается экструзией из поливинилхлоридного пластиката с одновременным заполнением наружных промежутков в многожильных кабелях неэкранированных и небронированных с сечением жил  $10 \text{ мм}^2$  включительно, поверх изоляции одножильных небронированных кабелей или поверх внутренней оболочки, или обмотки лентами сердечника, или поверх медного экрана небронированных кабелей. Наружная оболочка плоских кабелей наложена с одновременным заполнением промежутков между изолированными жилами. Допускается наложение наружной оболочки кабелей в плоском исполнении без заполнения промежутков между ними. Наружная оболочка маслобензостойких кабелей выполнена из соответствующего материала, обеспечивающего выполнение требований по маслобензостойкости кабелей.

**Защитный шланг** – накладывается экструзией из поливинилхлоридного пластиката поверх брони или слоя полимерных лент. Защитный шланг маслобензостойких кабелей выполнен из соответствующего материала, обеспечивающего выполнение требований по маслобензостойкости кабелей.

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Максимальное напряжение сети, при котором допускается эксплуатация кабелей ( $U_m$ ), равно 1,2 от значения номинального напряжения ( $U$ ).
- Эксплуатация кабелей допускается при температуре окружающей среды..... до минус  $50^\circ\text{C}$
- Стойкость к воздействию повышенной температуры окружающей среды..... до плюс  $50^\circ\text{C}$
- Кабели в климатическом исполнении Т стойкие к воздействию плесневых грибов.  
Степень биологического обрастания грибами по ГОСТ 9.048 не более ..... 2 баллов
- Сейсмостойкость при воздействии землетрясения интенсивностью 9 баллов  
по MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой..... 70 м
- Кабели в маслобензостойком исполнении устойчивы к воздействию масел, смазочных материалов.
- Кабели, применяемые во взрывоопасных средах продольно герметичны для ограничения перемещения горючих веществ по кабелю.
- Прочность при разрыве наружной оболочки и защитного шланга кабелей для применения во взрывоопасных средах в исходном состоянии не менее .....  $8,5 \text{ Н/мм}^2$
- Кабели стойкие к воздействию механических ударов по ГОСТ 30630.1.10 с энергией удара ..... 10 Дж.
- Эксплуатация при относительной влажности воздуха при температуре до  $35^\circ\text{C}$  ..... до 98 %
- Длительно допустимая температура нагрева токопроводящих жил при эксплуатации не более.....  $70^\circ\text{C}$
- Допустимая температура нагрева жил кабеля в режиме перегрузки.....  $90^\circ\text{C}$
- Предельная допустимая температура нагрева жил кабеля при коротком замыкании.....  $160/140^*^\circ\text{C}$   
(\* - для кабелей с токопроводящими жилами сечением более  $300 \text{ мм}^2$ )
- Допустимая температура нагрева жил кабеля по условию невозгорания при коротком замыкании.....  $350^\circ\text{C}$
- Расчет допустимых токовых нагрузок выполняют для следующих расчетных условий:
  - Температура окружающей среды при прокладке кабелей на воздухе.....  $25^\circ\text{C}$
  - Температура окружающей среды при прокладке в земле..... минус  $15^\circ\text{C}$
  - Глубина прокладки кабелей в земле.....  $0,7 \text{ м}$
  - Удельное термическое сопротивление грунта.....  $1,2 \text{ К} \cdot \text{м/Вт}$
- Допустимые усилия при тяжении кабелей по трассе прокладки не должны превышать.....  $50 \text{ Н/мм}^2$
- Допустимый радиус изгиба при прокладке должен быть не менее:
  - для одножильных кабелей..... 10 наружных диаметров кабеля
  - для многожильных кабелей..... 7,5 наружных диаметров кабеля
- Кабели не распространяют горение при одиночной прокладке (ПРГО1)
- Гарантийный срок эксплуатации..... 5 лет
- Гарантийный срок кабеля исчисляют с даты ввода в эксплуатацию, но не позднее..... 6 месяцев с даты изготовления
- Срок службы кабелей не менее..... 30 лет при соблюдении заказчиком (потребителем) условий транспортирования, хранения, прокладки (монтажа) и эксплуатации, указанных в настоящих технических условиях. Срок службы исчисляется с даты изготовления кабелей.

## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Материалы конструкции кабелей при установленных допустимых температурах хранения и эксплуатации не выделяют вредных продуктов в концентрациях, опасных для организма человека и загрязняющих окружающую среду.

## ПРИМЕНЕНИЕ

Кабели предназначены для передачи и распределения электрической энергии в стационарных электротехнических установках на номинальное переменное напряжение 0,66 и 1 кВ номинальной частотой 50 Гц, а так же для эксплуатации во взрывоопасных газовых средах.

Кабели предназначены для эксплуатации в электрических сетях переменного напряжения с заземленной или изолированной нейтралью, в которых продолжительность работы в режиме однофазного короткого замыкания на землю не превышает 8 ч, а общая продолжительность работы в режиме однофазного короткого замыкания на землю не превышает 125 ч за год.

Кабели могут быть использованы для эксплуатации в электрических сетях постоянного напряжения, не превышающего 2,4 от значения переменного напряжения  $U_0$  (3,0 кВ - для кабелей номинальным напряжением 0,66 кВ, 3,5 кВ - для кабелей номинальным напряжением 1 кВ).

Прокладка и монтаж кабелей во взрывоопасных зонах классов 1, 2 должна осуществляться без применения соединительных и ответвительных кабельных муфт.

Монтаж кабелей, применяемых для взрывоопасных сред, без предварительного подогрева должен проводиться при температуре окружающей среды не ниже минус 15°C.

Максимальное напряжение сети, при котором допускается эксплуатация кабелей  $U_m$ , равно  $1,2 \cdot U$

Одножильные бронированные силовые кабели предназначены для эксплуатации в сетях постоянного напряжения.

Преимущественные области применения кабелей в зависимости от типа исполнения и класса их пожарной опасности по ГОСТ 31565-2012: для прокладки одиночных кабельных линий в кабельных сооружениях и помещениях. При групповой прокладке кабелей обязательно применение средств огнезащиты. Для применения во взрывоопасных зонах внутренних электроустановок.

Кабели могут быть проложены без ограничения разности уровней по трассе прокладки и на вертикальных участках.

Кабели могут быть проложены в воде через несудоходные водоемы при условии заглубления их в грунт, а также в частично затапливаемых кабельных сооружениях.

## ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование и хранение кабелей должны соответствовать требованиям ГОСТ 18690-2012 с дополнениями из технических условий на производство кабелей:

- Кабель должен быть намотан на барабаны. Допускается кабели с жилами номинальным сечением до 16 мм<sup>2</sup> включительно сматывать в бухты. Масса бухты не должна превышать 50 кг.

- Условия транспортирования кабелей в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать группе ОЖЗ для кабелей силовых по ГОСТ 15150-69.

- Условия хранения кабелей должны соответствовать группе ОЖ2 по ГОСТ 15150-69.

- Допускается хранение кабелей на барабанах в обшитом виде на открытых площадках.

- Срок хранения кабеля: на открытых площадках ..... не более 2 (двух) лет  
под навесом..... не более 5 (пяти) лет  
в закрытых помещениях..... не более 10 (десяти) лет

## ТОКОВЫЕ НАГРУЗКИ НА КАБЕЛЬ

### 1. Допустимые токовые нагрузки кабелей с медными жилами с изоляцией из поливинилхлоридных пластикатов

Номинальное сечение жилы, мм <sup>2</sup>	Допустимые токовые нагрузки кабелей, А					
	одножильных				многожильных	
	на постоянном токе		на переменном токе		на переменном токе	
	на воздухе	в земле	на воздухе	в земле	на воздухе	в земле
1,5	29	41	22	30	21	27
2,5	37	55	30	39	27	36
4	50	71	39	50	36	47
6	63	90	50	62	46	59
10	86	124	68	83	63	79
16	113	159	89	107	84	102
25	153	207	121	137	112	133
35	187	249	147	163	137	158
50	227	295	179	194	167	187
70	286	364	226	237	211	231
95	354	436	280	285	261	179
120	413	499	326	324	302	317
150	473	561	373	364	346	358
185	547	637	431	412	397	405
240	655	743	512	477	472	471
300	760	845	591	539	542	533
400	894	971	685	612	633	611
500	1054	1121	792	690		
625/630	1252	1299	910	774		
800	1481	1502	1030	856		

### 2. Допустимые токи короткого замыкания

Номинальное сечение жилы, мм <sup>2</sup>	Допустимые токи односекундного короткого замыкания кабелей, кА, с изоляцией из поливинилхлоридных пластикатов с медной жилой
1,5	0,17
2,5	0,27
4	0,43
6	0,65
10	1,09
16	1,74
25	2,78
35	3,86
50	5,23
70	7,54
95	10,48
120	13,21
150	16,30
185	20,39
240	26,80
300	33,49
400	39,60
500	49,50
625/630	62,37
800	79,20