

КАБЕЛИ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ СИЛОВЫЕ

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Кабели предназначены для передачи и распределения электрической энергии в воздушных линиях электропередачи, а также в стационарных установках на номинальное переменное напряжение 6, 10, 15, 20 и 35 кВ номинальной частоты 50 Гц; кроме того, для прокладки в земле (траншеях), на открытом воздухе, эстакадах, помещениях, в воде в районах с умеренным и холодным климатом при обеспечении защиты кабеля от механических повреждений.

Допускается прокладка кабелей в кабельных сооружениях при условии защиты от механических повреждений и дополнительных мер противопожарной защиты, например, нанесения огнезащитных покрытий.

КЛАСС ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ ПО ГОСТ 31565-2012

02.8.2.5.4 – Кабели с оболочкой из полиэтилена или полиуретана

Код ОКПД2

27.32.11.112 - Кабели силовые для стационарной прокладки на напряжение более 1кВ.

Таблица 1 - Марки кабелей, наименование элементов конструкции и основные области применения

Марка кабеля	Наименование элементов конструкции кабеля	Преимущественная область применения
АПвЭП	Токопроводящая жила из алюминиевых проволок/ проволок из алюминиевого сплава, изоляция из сшитого полиэтилена, экран из медных проволок, наружная оболочка из термопластичного светостабилизированного полиэтилена	Для прокладки на открытом воздухе, эстакадах для всех макроклиматических районов, кроме районов с экстремальным холодным климатом; кроме того, для прокладки в земле (траншеях), в воде в районах с умеренным и холодным климатом при обеспечении защиты кабеля от механических повреждений
АПвЭлП	Токопроводящая жила из алюминиевых проволок/ проволок из алюминиевого сплава, изоляция из сшитого полиэтилена, экран ленточный медный, наружная оболочка из термопластичного светостабилизированного полиэтилена	
АПвЭПгж	Герметизированная токопроводящая жила из алюминиевых проволок/ проволок из алюминиевого сплава, изоляция из сшитого полиэтилена, экран из медных проволок, наружная оболочка из термопластичного светостабилизированного полиэтилена	
АПвЭлПгж	Герметизированная токопроводящая жила из алюминиевых проволок/ проволок из алюминиевого сплава, изоляция из сшитого полиэтилена, экран ленточный медный, наружная оболочка из термопластичного светостабилизированного полиэтилена	
АРвЭПу	Токопроводящая жила из алюминиевых проволок/ проволок из алюминиевого сплава, изоляция из высокомолекулярной этиленпропиленовой резины, экран из медных проволок, наружная оболочка из износостойкого полиуретана	
АРвЭлПу	Токопроводящая жила из алюминиевых проволок/ проволок из алюминиевого сплава, изоляция из высокомолекулярной этиленпропиленовой резины, экран ленточный медный, наружная оболочка из износостойкого полиуретана	
АРвЭПугж	Герметизированная токопроводящая жила из алюминиевых проволок/ проволок из алюминиевого сплава, изоляция из высокомолекулярной этиленпропиленовой резины, экран из медных проволок, наружная оболочка из износостойкого полиуретана	
АРвЭлПугж	Герметизированная токопроводящая жила из алюминиевых проволок/ проволок из алюминиевого сплава, изоляция из высокомолекулярной этиленпропиленовой резины, экран ленточный медный, наружная оболочка из износостойкого полиуретана	



- По требованию заказчика возможно изготовление кабелей с медной токопроводящей жилой
- По требованию заказчика возможно изготовление кабелей с оболочка оранжевого цвета с полосами обладающими функцией люминесцентного свечения в темноте или со светоотражающими лентами
- По требованию заказчика возможно изготовление с оптоволоконным кабелем (ВОЛС) в конструкции
- По требованию заказчика возможно изготовление с дополнительной жилой заземления в конструкции кабеля
- По требованию заказчика возможно изготовление с дополнительной контрольной жилой в конструкции кабеля

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАБЕЛЕЙ

Таблица 2 – Характеристики материала изоляции

Характеристика	Изоляция из сшитого полиэтилена	Изоляция из высокомолекулярной этиленпропиленовой резины
Температура жилы при работе в номинальном режиме, °С	90	До 105
Температура жилы при работе в режиме перегрузки, °С	130	130
Температура жилы при КЗ, °С	250	250
Стойкость к водным триингам	Средняя устойчивость	Хорошая устойчивость
Твердость изоляции	Испытания не проводятся	Не менее 80 IRHD*
Модуль эластичности	Испытания не проводятся	Не менее 4,5 Н/мм ² при 150%-ном удлинении
Испытания на тепловую деформацию проводятся при температуре, °С	200	250
Плотность, г/см ³	0,93	1,22

* IRHD международные единицы твердости резины

Таблица 3 – Характеристики материала оболочки

Характеристика	Оболочка полиэтилена	Оболочка из полиуретана
Относительное удлинение при разрыве, %	Не менее 300	Не менее 500
Прочность при разрыве, Н/мм ²	Не менее 30	Не менее 40
Плотность, г/см ³	0,96	1,12
Твердость по Шору*, не менее	55D	86A
Минимальная температура при монтаже, °С	-20	-35
Возможность использования светоотражающей ленты и полос, обладающими функцией люминесцентного свечения в темноте	нет	да

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Кабели по конструктивному исполнению, техническим характеристикам и эксплуатационным свойствам соответствуют международному стандарту МЭК 60502-2, гармонизированным документам технического комитета HD 620 S2 Part 10.

Климатическое исполнение У и УХЛ категории размещения 1 и 2, включая прокладку в земле и воде по ГОСТ 15150. Максимальное напряжение сети, при котором допускается эксплуатация кабелей U_m , равно $1,2U$, где U – номинальное напряжение кабеля.

Усилия тяжения кабелей при прокладке рассчитываются по формуле: $F=S\cdot\sigma$, где F – допустимое усилие тяжения кабеля, Н; S – сечение жил кабеля, мм²; σ – допустимая напряженность, Н/мм². Усилие тяжения для скрученного кабеля должно рассчитываться в зависимости от способа тяжения с учетом указанных значений допустимых максимальных усилий.

Кабели предназначены для прокладки на трассах без ограничения разности уровней.

Минимальный радиус изгиба кабеля АПвЭП при прокладке и монтаже и на опорах должен быть не менее $12 D_n$, где D_n – наружный диаметр кабеля, мм.

Минимальный радиус изгиба кабеля АРвЭПу при прокладке и монтаже и на опорах должен быть не менее $10 D_n$, где D_n – наружный диаметр кабеля, мм.

Число изгибов кабеля под углом 90 ° на трассах прокладки должно быть не более 8 на строительную длину кабеля. Температура эксплуатации - от минус 60 °С до плюс 50 °С и повышенной относительной влажности воздуха до 98 % при температуре до 35 °С.

Длительно допустимая температура нагрева жил кабелей – 90 °С.

Предельно допустимая температура жил кабелей при коротком замыкании – 250 °С.

Срок службы кабелей не менее 40 лет.

Гарантийный срок эксплуатации – 5 лет.

После монтажа и прокладки кабелей рекомендуется проводить электрические испытания линии. При прокладке кабеля в земле по усмотрению потребителя может проводиться испытание только наружной оболочки, при этом должен обеспечиваться плотный контакт между поверхностью оболочки и грунтом.

Испытание наружной оболочки проводят постоянным напряжением 5 кВ, приложенным между металлическим экраном и землей, в течении 10 мин.

Кабели после прокладки и монтажа арматуры рекомендуется испытывать переменным напряжением $2 U_0$ номинальной частотой 50 Гц в течение 60 мин или переменным напряжением U_0 номинальной частотой 50 Гц в течение 24 ч, или переменным напряжением $3 U_0$ номинальной частотой 0,1 Гц в течение 60 мин.

Универсальные кабели являются относительно новым решением для сетей среднего класса напряжения. Они предназначены для прокладки по стандартным опорам ВЛ или в земле и позволяют построить ЛЭП 6–35 кВ там, где невозможно использовать классические технические решения или предъявляются повышенные требования к надёжности.

Таблица 4 – Длительно допустимые токи кабелей с алюминиевой ТПЖ/ТПЖ из алюминиевого сплава на номинальное напряжение от 6 до 35 кВ

Номинальное сечение жил, мм ²	Допустимый ток нагрузки, А, не более			Допустимый ток односекундного короткого замыкания, кА, не более
	При прокладке непосредственно в земле	При прокладке на открытом воздухе	При прокладке в помещении	
50	137	151	163	4,7
70	167	189	204	6,6
95	200	229	247	8,9
120	227	263	284	11,3
150	255	299	323	14,1
185	289	343	370	17,5
240	335	406	438	22,7

Таблица 5 – Длительно допустимые токи кабелей с медной ТПЖ на номинальное напряжение от 6 до 35 кВ

Номинальное сечение жил, мм ²	Допустимый ток нагрузки, А, не более			Допустимый ток односекундного короткого замыкания, кА, не более
	При прокладке непосредственно в земле	При прокладке на открытом воздухе	При прокладке в помещении	
50	176	195	211	7,15
70	216	243	262	10,0
95	258	296	320	13,6
120	292	339	366	17,2
150	328	385	416	21,5
185	371	441	476	26,5
240	429	519	561	34,3

Значения допустимых токовых нагрузок приведены с учетом следующих условий:

Максимально допустимая температура жилы 90 °С, температура окружающей среды при прокладке на открытом воздухе 30 °С, температура окружающей среды при прокладке в помещении 20 °С, температура грунта 20 °С, глубина прокладки 0,8 м, удельное термическое сопротивление почвы 1,5 К*м/Вт, экраны соединены на обоих концах.

При условиях прокладки, отличающихся от указанных необходимо применять поправочные коэффициенты, приведенные в таблицах 6 и 7

Таблица 6 – Поправочные коэффициенты на температуру грунта и окружающей среды для расчета длительно допустимого тока в кабеле

Условия прокладки	Поправочные коэффициенты при температуре среды, °С									
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
Воздух	–	–	1,08	1,04	–	0,96	0,91	0,87	0,82	0,76
Земля	1,07	1,04	–	0,96	0,93	0,89	0,85	0,80	0,76	–

Таблица 7 – Поправочные коэффициенты для расчета длительно допустимого тока в кабеле

Глубина прокладки в земле, м	0,5	0,6	1	1,25	1,5
Поправочный коэффициент	1,04	1,03	0,98	0,96	0,95

Допустимые токи кабелей в режиме перегрузки при прокладке и монтаже в земле и на воздухе должны быть рассчитаны путем умножения значений, указанных в таблицах 3 и 4, на коэффициенты 1,17 (для прокладки в земле) и 1,20 (для прокладки на воздухе).

Поправочные коэффициенты, приведенные в таблицах 6 и 7, являются средними значениями для различных сечений и типов кабелей.

КОНСТРУКЦИЯ КАБЕЛЯ АПвЭлП

1. Токопроводящая ТПЖ из алюминия/алюминиевого сплава
2. Электропроводящий слой по жиле
3. Изоляция из сшитого полиэтилена
4. Электропроводящий слой по изоляции
5. Электропроводящая лента
6. Экран из медной ленты
7. Оболочка из полиэтилена стойкая к истиранию воздействию УФ излучения



В самонесущем кабеле типа АПвЭП и АРвЭПу кабельные жилы являются элементами, воспринимающими наибольшую часть растягивающего напряжения в кабеле. Поскольку жилы находятся под электрическим напряжением, это усилие не может быть приложено непосредственно к жилам, осевые усилия должны передаваться через внешнюю оболочку и систему изоляции, не повреждая их.

Кабели типа АПвЭП и АРвЭПу сконструированы таким образом, что разные слои не проскальзывают друг относительно друга, что позволяет использовать их в качестве самонесущих воздушных кабелей, проложенных по стандартным опорам ВЛ.

Кабели типа АПвЭП и АРвЭПу имеют специальную конструкцию, которая не допускает распространения механических повреждений вдоль кабеля при его обрыве.

Кабели типа АПвЭП и АРвЭПу вдвое прочнее провода СИП-3 аналогичного сечения. Специальная конструкция кабеля не допускает распространения продольных механических повреждений при его обрыве. Таким образом, надежность КВЛ, выполненной с применением самонесущих кабелей будет значительно выше надежности ВЛ, выполненной проводом СИП-3.

Кабели типа АПвЭП и АРвЭПу используются также для строительства сервисных линий:

- для аварийного электроснабжения;
- для обходных кабельных перемычек при реконструкции участка ЛЭП;
- для временного электроснабжения строительных площадок или крупных массовых мероприятий.

Возможна поставка кабелей типа АПвЭП и АРвЭПу с уже установленными концевыми муфтами или адаптерами. На кабельном барабане оставляют длинный внутренний конец кабеля (15-20 метров) для подсоединения его к опоре или к трансформатору без разматывания всего кабеля с барабана. Кабель прокладывается по существующим или временным опорам. Необходимо учитывать, что допустимый длительный ток кабеля зависит от его количества на барабане, т.к. ухудшается охлаждение.

Вся представленная в каталоге информация носит справочный характер и не является публичной офертой, определяемой положениями статьи 437 ГК РФ. Учитывая постоянно происходящие на предприятиях процессы улучшения технологий, конструкции и технические характеристики продукции могут быть изменены без предварительного уведомления. За наиболее полной и актуальной информацией обращайтесь к специалистам Холдинга УНКОМТЕХ.