

ООО «САРАНСКАКАБЕЛЬ-ОПТИКА»

УТВЕРЖДАЮ

Главный технолог


_____ В.П. Пигарев

«27» апреля 2016 г.

**ИНСТРУКЦИЯ
ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Провод неизолированный скрученный из алюминиевой проволоки, с рабочей температурой до 90 °С, марки А/АКП

ИМ-3.7-2016

Саранск
2016

Указания по монтажу и эксплуатации

1. Провода марки А/АКП должны быть смонтированы в соответствии с правилами устройства электроустановок (ПУЭ-7), согласованной и утвержденной в установленном порядке.

2. Длительно-допустимая температура проводов в процессе эксплуатации не должна превышать 90 °С.

3. Минимально допустимые сечения проводов по условиям механической прочности приведены в таблице 1^{1,2}

Таблица 1. Минимально допустимые сечения проводов по условиям механической прочности.

Характеристика ВЛ	Сечение проводов, мм ²	
	алюминиевых и из нетермообработанного алюминиевого сплава	из термообработанного алюминиевого сплава
ВЛ без пересечений в районах по гололеду:		
до II	70	50
в III-IV	95	50
в V и более	-	-
Пересечения ВЛ с судоходными реками и инженерными сооружениями в районах по гололеду:		
до II	70	50
в III-IV	95	70
в V и более	-	-
ВЛ, сооружаемые на двухцепных или многоцепных опорах:		
до 20 кВ	-	-
35 кВ и выше	-	-

4. Выбор марок проводов из других материалов обосновывается расчетами. При сооружении ВЛ в местах, где опытом эксплуатации установлено разрушение проводов от коррозии (побережья морей, соленых озер, промышленные районы и районы засоленных песков, прилежащие к ним районы с атмосферой воздуха типа II и III, а также в местах, где на основании данных изысканий возможны такие разрушения, следует применять провода, которые в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями предназначены для указанных условий.

На равнинной местности при отсутствии данных эксплуатации ширину прибрежной полосы, к которой относится указанное требование, следует принимать равной 5 км, а полосы от химических предприятий - 1,5 км.

¹ В пролетах пересечений с автомобильными дорогами, троллейбусными и трамвайными линиями, железными дорогами необщего пользования допускается применение проводов таких же сечений, как на ВЛ без пересечений.

² В районах, где требуется применение проводов с антикоррозионной защитой, минимально допустимые сечения проводов принимаются такими же, как и сечения соответствующих марок без антикоррозионной защиты

5. Провода должны рассчитываться на расчетные нагрузки нормального, аварийного и монтажного режимов ВЛ для сочетаний условий, указанных в ПУЭ-7.

При этом напряжения в проводах не должны превышать допустимых значений, приведенных в таблице 2.

Таблица 2. Допустимое механическое напряжение в проводах ВЛ напряжением выше 1 кВ.

Провода	Допустимое напряжение, % предела прочности при растяжении		Допустимое напряжение, Н/мм ²	
	при наибольшей нагрузке и низшей температуре	при среднегодовой температуре	при наибольшей нагрузке и низшей температуре	при среднегодовой температуре
Алюминиевые с площадью поперечного сечения, мм ² :				
70-95	35	30	56	48
120-240	40	30	64	51
300-750	45	30	72	51
Из нетермообработанного алюминиевого сплава площадью поперечного сечения, мм ² :				
50-95	40	30	83	62
120-185	45	30	94	62
Из термообработанного алюминиевого сплава площадью поперечного сечения, мм ² :				
50-95	40	30	114	85
120-185	45	30	128	85

Указанные в таблице 2 напряжения следует относить к той точке провода на длине пролета, в которой напряжение наибольшее. Допускается указанные напряжения принимать для низшей точки провода при условии превышения напряжения в точках подвеса не более 5 %.

6. Расчет монтажных напряжений и стрел провеса проводов должен выполняться с учетом остаточных деформаций (вытяжки).

В механических расчетах проводов следует принимать физико-механические характеристики, приведенные в таблице 3.

Таблица 3. Физико-механические характеристики проводов.

Провода	Модуль упругости, 10^4 Н/мм ²	Температурный коэффициент линейного удлинения, 10^{-6} град ⁻¹	Предел прочности при растяжении δ_p , Н/мм ² , провода в целом
Алюминиевые	6,30	23,0	16
Из нетермообработанного алюминиевого сплава	6,3	23,0	208
Из термообработанного алюминиевого сплава	6,3	23,0	285

7. Допустимые длительные токи для неизолированных проводов приведены в таблице 4³

Таблица 4. Допустимый длительный ток для неизолированных проводов по ГОСТ 839-80.

Номинальное сечение, мм ²	Ток, А, для проводов марок	
	А, АКП	
	вне помещений	внутри помещений
10	-	-
16	105	75
25	136	106
35	170	130
50	215	165
70	265	210
95	320	255
120	375	300
150	440	355
185	500	410
240	590	490
300	680	570
330	-	-
400	815	690
500	980	820
600	1100	955
700	-	-

8. Защищать от вибрации следует:
одиночные провода при длинах пролетов, превышающих значения,

³ Токи приведены из расчета допустимой температуры нагрева проводов до + 90 °С при температуре воздуха +25 °С.

приведенные в таблице 5, и механических напряжениях при среднегодовой температуре, превышающих приведенные в таблице 6;

расщепленные провода из двух составляющих при длинах пролетов, превышающих 150 м, и механических напряжениях, превышающих приведенные в таблице 7;

провода ВЛЗ при прохождении трассы на местности типа А, если напряжение в проводе при среднегодовой температуре превышает 40 Н/мм^2 .

В таблицах 5, 6 и 7 тип местности принимается исходя из следующего:

Тип местности А - открытые побережья морей, озер, водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра;

Тип местности В - городские территории, лесные массивы и другие местности, равномерно покрытые препятствиями высотой не менее $2/3$ высоты опор;

Тип местности С - городские районы с застройкой зданиями высотой более 25 м, просеки в лесных массивах с высотой деревьев более высоты опор, орографически защищенные извилистые и узкие склоновые долины и ущелья.

Воздушная линия считается расположенной в местности данного типа, если эта местность сохраняется с наветренной стороны ВЛ на расстоянии, равном тридцатикратной высоте опоры при высоте опор до 60 м и 2 км при большей высоте.

При длинах пролетов менее указанных в таблице 5 и в местности типа С защита от вибрации не требуется.

9. Защищать от вибрации рекомендуется:

провода алюминиевые и из нетермообработанного алюминиевого сплава площадью сечения до 95 мм^2 , из термообработанного алюминиевого сплава площадью сечения до 70 мм^2 - гасителями вибрации петлевого типа (демпфирующие петли) или армирующими спиральными прутками, протекторами, спиральными вязками;

провода большего сечения - гасителями вибрации типа Стокбриджа;

провода ВЛЗ в местах их крепления к изоляторам - гасителями вибрации спирального типа с полимерным покрытием.

Гасители вибрации следует устанавливать с обеих сторон пролета.

Для ВЛ, проходящих в особых условиях (районы Крайнего Севера, орографически незащищенные выходы из горных ущелий, отдельные пролеты в местности типа С и др.), защита от вибрации должна производиться по специальному проекту.

Защита от вибрации больших переходов выполняется следующим образом:

Одиночные и расщепленные провода должны быть защищены от вибрации установкой с каждой стороны переходного пролета длиной до 500 м - одного гасителя вибрации на каждом проводе.

Защита от вибрации для проводов диаметром более 38 мм должна производиться по специальному проекту.

Таблица 5. Длины пролетов для одиночных проводов, требующих защиты от вибрации.

Провода	Площадь сечения, мм ²	Пролеты длиной более, м, в местности типа	
		А	В
Алюминиевые и из нетермообработанного алюминиевого сплава	50-95	60	95
	120-240	100	120
	300 и более	120	145

Таблица 6. Механические напряжения, Н/мм², одиночных проводов при среднегодовой температуре $t_{ср}$, требующих защиты от вибрации.

Провода	Тип местности	
	А	В
Алюминиевые и из нетермообработанного алюминиевого сплава всех марок	» 35	» 40
Из термообработанного алюминиевого сплава	» 40	» 45

Таблица 7. Механические напряжения, Н/мм², расщепленных проводов из двух составляющих, при среднегодовой температуре $t_{ср}$, требующих защиты от вибрации.

Провода	Тип местности	
	А	В
Алюминиевые и из нетермообработанного алюминиевого сплава всех марок	» 40	» 45
Из термообработанного алюминиевого сплава	» 45	» 50

10. Монтаж провода марки АС производства ООО «Саранскабель- Оптика» на опорах ВЛ рекомендуется производить в комплексе с арматурой подвески, разрешенной согласно перечня «Оборудование, материалы и системы, допущенные к применению на объектах ОАО "ФСК ЕЭС", введенным в действие решением Комиссии по допуску оборудование ОАО "ФСК ЕЭС"(протокол от 09.04.2015 №1)