

ГЛАВА 8. КАБЕЛЬНЫЕ СЕТИ

8.1. Общая часть.

8.1.1. К кабельным сетям относятся и являются объектами эксплуатации:

- кабельные линии системы внешнего электроснабжения конструкционным и номинальным напряжением 10(6) кВ, служащие для передачи электроэнергии от источников питания до подстанций;
- кабельные линии номинальным напряжением 0,4 кВ для питания собственных нужд подстанций;
- кабельные линии системы электротяги с положительными и отрицательными кабелями постоянного тока конструкционным напряжением 1 кВ, номинальным напряжением 600 В, предназначенные для передачи преобразованной электроэнергии от подстанции до контактной сети;
- кабельные выводы и уравнивательные кабельные перемычки контактной сети, пункты присоединения к контактной сети, линейные кабельные устройства и сооружения (ящики, шкафы, короба, камеры и колодцы, переключательные пункты).

8.1.2. При приемке в эксплуатацию и после капитального ремонта с перетрассированием кабельные линии должны проверяться на соответствие их требованиям ПУЭ, СНиП, инструкции Энергонадзора.

8.1.3. На каждую кабельную линию должны быть следующие документы:

- структурная схема кабельной линии;
- исполнительные чертежи трассы в масштабе 1:200 или 1:500;
- кабельный журнал на кабельные линии 10(6) кВ и 0,4 кВ, 600 В;
- акты на «скрытые» работы;
- акты на состояние концевых заделок кабелей на барабанах и, по необходимости, протоколы вскрытия и осмотра образцов;
- протоколы заводских испытаний кабелей;
- протоколы испытания кабелей после прокладки и монтажа перед постановкой под напряжение;
- протоколы подогрева кабелей на барабане перед раскаткой по трассе и прокладке при отрицательной температуре воздуха ниже 5 °С;
- журнал изменений трассы с перечнем производственных работ, пояснением причин, привязкой на местности и указанием даты и органа, согласовавшего изменения.

Изменения трассы кабелей, установка муфт должны также вноситься в исполнительные чертежи. При невозможности восстановить отсутствующие Документы должен составляться

акт с указанием в нем данных, которые возможно восстановить;

— акт разграничения балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности с обозначением границы на структурной схеме линии.

Разграничение эксплуатационной ответственности между подразделениями энергохозяйства допускается устанавливать общим распоряжением по организации.

8.1.4. Для возможности оперативных переключений по режиму электроснабжения, при испытаниях и измерениях, распределения кабельных выводов по пунктам присоединения контактной сети на трассах кабельных линий должны устанавливаться пункты переключения или заменяющие их устройства.

8.1.5. В качестве кабелей системы электротяги (положительных и отрицательных) должен применяться одножильный бронированный кабель в металлической оболочке с контрольными жилами (не менее двух). До переустройства допускается эксплуатация бронированных трехжильных и одножильных, без контрольных жил, кабелей с конструкционным напряжением не менее 1,0 кВ.

8.1.6. В черте городской застройки при прокладке в грунте кабели должны размещаться вне проезжей части, под тротуаром, на расстоянии не менее 0,6 м от фундаментов зданий, или должна предусматриваться прокладка в коллекторах, трубах или блоках с обеспечением возможности ремонта с заменой поврежденных участков кабеля.

8.1.7. Глубина заложения кабелей в груше должна составлять 0,7 м от вертикальной планировочной отметки до оболочки кабеля с допуском +0,05 м.

8.1.8. Кабели напряжением 600 В и выше при траншейной прокладке в грунте должны быть защищены от механических повреждений одним слоем непустотелого и несиликатного кирпича или специальными плитами. При этом расстояние между силовыми кабелями напряжением до 10 кВ включительно должно быть не менее 100 мм; между кабелями, эксплуатируемыми различными организациями, а также между силовыми кабелями и кабелями электросвязи — не менее 0,5 м. Если это расстояние не может быть выдержано, кабели должны прокладываться в трубах или разделяться перегородками.

Питающие линии 10(6) кВ, присоединяемые к независимым источникам питания, должны прокладываться в отдельных траншеях. До переустройства допускается эксплуатация линий, проложенных в одной траншее.

8.1.9. На пересечениях кабельных линий с трамвайными путями и электрифицированными железными дорогами кабели должны прокладываться в неэлектропроводных трубах (асбоцементных, керамических и др.). Концы трубы должны быть вынесены с обеих сторон за полотно дороги на расстояние не менее 2,0 м от крайних рельсов или за водоотводные (дренажные) канавы на расстояние не менее 1,0 м.

8.1.10. При пересечении кабельными линиями городских дорог, трамвайных путей, железнодорожных и автомобильных дорог глубина заложения кабелей должна быть не

менее 1,0 м от уровня проезжей части, подошвы рельса и не менее 0,5 м от дна водоотводной канавы.

Под проезжей частью дороги с усовершенствованным покрытием кабели должны прокладываться в трубах или блоках с выносом их за границы проезжей части в месте возможных разрывов трассы.

8.1.11. Для каждой кабельной линии должна быть установлена длительно допустимая нагрузка по току в соответствии с ПУЭ, ПЭЭП и настоящими Правилами с учетом длительности эксплуатации, срока службы, состояния и пропускной способности кабелей, составляющих кабельную линию, с учетом их конструкционного напряжения.

8.1.12. Во время ликвидации аварий на кабельные линии напряжением 10 кВ включительно допускаются перегрузки в течение пяти суток указанные в табл.3. Для кабельных линий, находящихся в эксплуатации более 15 лет, допустимые перегрузки снижаются на 10 %.

Таблица 3

Прокладка	Коэффициент перегрузки при длительности, ч		
	1	3	6
В земле	1,50/1,25	1,35/1,25	1,25/1,20
В воздухе	1,35/1,30	1,25/1,25	1,25/1,20
В трубах в земле	1,30/1,20	1,20/1,15	1,15/1,10

Примечание: В числителе — для коэффициента предварительной нагрузки — 0,6; в знаменателе — для 0,8.

8.1.13. Для линейных соединений и герметизации кабелей переменного тока напряжением 10(6) кВ и постоянного тока 1 кВ должны применяться свинцовые или эпоксидные муфты; допускается применение иных муфт при соблюдении технологии монтажа, рекомендованной предприятием-изготовителем кабелей и проверенной в эксплуатации.

8.1.14. Для прокладки кабелей через вводы при отсутствии каналов, коллектора, через отверстия в перекрытиях, капитальных стенах должны применяться неэлектропроводные трубы. Отверстия на входах и выходах отрезков труб после прокладки кабелей должны быть закрыты огнестойким уплотнителем (цементным раствором, асбестом).

8.1.15. Броня, металлическая оболочка, стальные корпуса концевых заделок, металлоконструкций креплений каждого кабеля должны быть электрически соединены между собой и заземлены в местах присоединений:

- на заземляющее устройство распределительных устройств;
- на подстанции; на внешний контур заземляющего устройства. В зависимости от качества защиты от замыканий на землю допускается заземление брони, оболочек, металлоконструкций крепления концевых заделок кабелей постоянного тока на контур заземляющего устройства подстанции по переменному току, через дополнительные

реле тока прямого действия защиты от замыканий на землю.

8.1.16. При монтаже соединительных муфт брони и оболочки соединяемых концов кабеля должны быть электрически соединены между собой.

8.1.17. Кабельные линии должны иметь маркировку у концевых заделок и на других, открыто проложенных участках, так же, как и соединительные муфты кабелей, выполненную по местным инструкциям (ярлык, бирка, обозначение).

8.1.18. Ошиновка и выводы кабелей на присоединениях в распределительных устройствах и пунктах переключения должны иметь расцветку:

кабелей переменного тока: фазы А-желтую, фазы В-зеленую, фазы С-красную;
кабелей постоянного тока: положительного — красную, отрицательного — синюю.

8.1.19. Кабельные линии постоянного тока должны иметь защиту от токов короткого замыкания, перегрузок и токов замыкания на землю вне зависимости от системы электроснабжения подвижного состава секции контактной сети — одностороннего или двухстороннего (параллельного) питания, в том числе и в системе с изолированными полюсами.

До переустройства допускается эксплуатация кабельных линий без защиты от токов замыкания на землю.

8.1.20. Количество питающих линий, их пропускная способность и распределение по секциям контактной сети должны соответствовать расчетной потребляемой мощности подвижного состава при заданных размерах движения, как в нормальном, так и в вынужденном режимах электроснабжения. Количество питающих линий должно обеспечивать возможность избирательного отключения каждой питающей линии для осмотра, испытания, ремонта — без сокращения размеров движения, а при аварийных повреждениях — с перерывом в движении на время переключений.

8.1.21. Контрольные жилы кабелей питающих линий постоянного тока должны использоваться для диагностики состояния кабелей и в устройствах защиты их при повреждениях.

8.1.22. В условиях удаленности контактной сети от зданий городской застройки, открытого рельефа местности, в зонах повышенной грозовой активности на кабельных выводах питающих линий со стороны контактной сети должны устанавливаться унipoлярные разрядники (ограничители напряжения). При этом допускается присоединение рабочего заземления разрядников (ограничителей напряжения) на оболочки кабелей.

8.2. Техническое обслуживание кабельных сетей.

8.2.1. Техническое обслуживание кабельных линий, их присоединение по видам работ (осмотры трасс, искусственных сооружений, проверка маркировки, испытания, измерения и др.) должны производиться по графику, в сроки, утвержденные (согласованные) главным инженером предприятия энергохозяйства (или лицом, ответственным за электрохозяйство в организации ГЭТ), но не реже, чем в сроки, указанные в ПЭЭП и настоящих Правилах, при соблюдении ПТБ ЭП и разъяснений, утвержденных Главгосэнергонадзором (Рос-госэнергонадзор).

8.2.2. Для предупреждения механических повреждений кабельных линий должен быть установлен технический надзор за состоянием кабельных линий трасс.

8.2.3. Испытание изоляции кабельных линий повышенным напряжением производится в соответствии с действующими инструкциями и не реже одного раза в два года.

8.2.4. Испытательное выпрямленное напряжение должно быть равно:

- для кабельных линий переменного тока 10(6) кВ — пятикратному, а при вводе в эксплуатацию — шестикратному номинальному значению межфазного напряжения, при продолжительности испытания 5 мин на жилу каждой фазы;
- для кабельных линий постоянного тока 1,0 кВ — 5 кВ — в течение 5 мин.

Для отдельных кабелей с большим сроком эксплуатации (более 20 лет), и в зависимости от их технического состояния, с ведома главного инженера предприятия, допускается снижение испытательного напряжения:

- для кабелей переменного тока напряжением 10 кВ до 35 кВ;
- напряжением 6 кВ до 22 кВ;
- для кабелей постоянного тока напряжением 1,0 кВ до 3 кВ.

Отдельные кабельные линии постоянного тока после экстренного ремонта, вне зависимости от полярности допускается испытывать напряжением 2500 В, с последующим стандартным испытанием.

8.2.5. Изоляция контрольных жил кабелей постоянного тока напряжением 1 кВ должна испытываться:

- по отношению к земле — совместно с изоляцией основной токоведущей жилы — напряжением 5 кВ;
- по отношению к основной токоведущей жиле — напряжением 1 кВ.

8.2.6. При ремонте кабельной линии при отрицательной температуре воздуха ниже минус 5 °С кабельная вставка перед укладкой в траншею должна подогреваться.