Приложение 2

к Регламенту взаимодействия с третьими

лицами в рамках процедуры размещения ВОЛС
на воздушных линиях и других объектах электроэнергетики

АО «Верхне-Волжская энергетическая компания»

**Типовая форма технических условий размещения ВОЛС**

**на воздушных линиях электропередачи 0,4 кВ**

**АО «ВВЭК»**

 г.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.

**1. Термины и определения, используемые в настоящих Технических условиях:**

**Воздушная линия электропередачи (ВЛ) –** устройство для передачи и распределения электроэнергии по проводам, расположенным на открытом воздухе и прикрепленным с помощью изоляторов и арматуры к опорам или кронштейнам, стойкам зданиях и инженерных сооружениях (мостах, путепроводах, и т.п.).

**Волоконно-оптическая линия передачи (ВОЛП) –** совокупность линейных трактов волоконно-оптических систем передачи, имеющих общий оптический кабель, линейные сооружения и устройства их обслуживания.

**Волоконно-оптическая линия связи (ВОЛС) –** оптический кабель в комплексе с линейными сооружениями и устройствами для их обслуживания, по которому передаются все виды сигналов ВОЛП.

**Волоконно-оптическая линия связи на воздушных линиях электропередачи (ВОЛС-ВЛ) –** оптический кабель, подвешенный и смонтированный на ВЛ для передачи сигналов ВОЛП (ВОЛС-ВЛ 0,4 кВ относится к линейной части ВОЛП, организуемой с подвеской ОК на ВЛ напряжением 0,4 кВ).

**Оптический кабель (ОК) –** кабельное изделие, содержащее оптические волокна, объединенные в единую конструкцию, обеспечивающую передачу световых сигналов в заданных условиях эксплуатации.

**Оптический кабель самонесущий неметаллический (ОКСН) –** оптический кабель с армирующими элементами, выполненными из стеклопластиковых прутков или синтетических нитей.

**Проект производства работ (ППР) –** проект, определяющий технологию, организацию работ, сроки их выполнения и порядок обеспечения ресурсами строительно-монтажных работ и служащий основным документом при организации строительных процессов. Разрабатывается в подготовительный период строительства.

**Эксплуатация ВОЛС-ВЛ** – аварийно-восстановительные работы, техническое обслуживание, ремонт ВОЛС-ВЛ.

1. **Оформление Технических условий**

Технические условия должны быть оформлены с использованием титульного листа с грифом «утверждаю».

1. **Введение.**

Настоящие Технические условия (далее - **«ТУ»)** определяют для Заказчика- Застройщика условия, на которых он сможет разместить свои волоконно-оптические линии связи на объектах электросетевого хозяйства АО «ВВЭК» (далее Собственник). Выдавая настоящие ТУ Собственник берет на себя обязательства ограничить другим сторонним организациям строительство ВОЛС на указанных в данных ТУ ВЛ в период действия ТУ, а также не требовать проведения дополнительных, не указанных в данных ТУ работ, если нормативными документами не будет установлено иное.

Технические условия (ТУ) являются неотъемлемой частью комплекта конструкторской или другой технической документации, а при отсутствии документации должны содержать полный комплекс требований к проводимым работам, используемым материалам, контролю и приемке выполненных работ.

**3. Объекты строительства**

Волоконно-оптические линии связи на участках (наименование ВОЛС-ВЛ):

1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_;
3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_;

далее вместе именуемые «ВОЛС-ВЛ».

Место размещения ВОЛС-ВЛ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_ районы \_\_\_\_\_\_\_\_\_ области.

**4. Объекты электроэнергетики,**

**на которых планируется размещение ВОЛС-ВЛ**

Воздушные линии электропередачи (инвентарный номер):

1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;
3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;

далее вместе именуемые «ВЛ».

а также связанная с ними инфраструктура электроэнергетики, включая подстанции и иное движимое и недвижимое имущество, в том числе:

1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;
3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;

далее все вместе именуемые «объекты электроэнергетики».

Состав объектов электроэнергетики может уточняться в ходе проектирования.

**5. Субъекты строительства и эксплуатации ВОЛС-ВЛ**

* 1. 5.1 Собственник объектов электроэнергетики \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
	2. 5.2 Инвесторы строительства ВОЛС-ВЛ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
	3. 5.3 Заказчик строительства ВОЛС-ВЛ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
	4. 5.4 Подрядные организации по строительству ВОЛС-ВЛ
	5. Определяются Заказчиком строительства ВОЛС-ВЛ.
	6. 5.5 Пользователи ВОЛС-ВЛ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
	7. Заказчик эксплуатации ВОЛС-ВЛ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
	8. 5.7 Подрядные организации по эксплуатации ВОЛС-ВЛ
	9. Определяются Заказчиком эксплуатации ВОЛС-ВЛ.

**6. Требования к проектированию,**

**строительству и эксплуатации ВОЛС-ВЛ**

**6.1. Общие требования**

6.1.1. При проектировании, строительстве и эксплуатации ВОЛС-ВЛ необходимо руководствоваться следующими нормативными документами:

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ. 7-е изд. – Разделы 2.4 и 2.5 (Утв. Приказом Минэнерго России от 20.05.2003 № 187). - М.: ЭНАС, 2003);

- СО 153-34.48.519-2002 Правила проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 0,4 – 35 кВ;

- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.2013 № 328н);

- Постановление Правительства Российской Федерации от 24.02.2009 № 160 «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон»;

- Постановление Правительства Российской Федерация от 29.11.2014 № 1284 «Об утверждении Правил недискриминационного доступа к инфраструктуре для размещения сетей электросвязи»;

- СНиП 11-01-95 Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений Российской Федерации. - М.: Госстрой России, 1995;

- СНиП 3.01.01-85 Организация строительного производства. - М.: Госстрой России, 2000;

- ВСН 116-2002. Ведомственные строительные нормы. Инструкция по проектированию линейно-кабельных сооружений связи. - М.: Минсвязи России, 2002;

- РД 153-34.3-20.662-98 Типовая инструкция по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи напряжением 0,38-20 кВ с неизолированными проводами;

- РД 153-34.3-20.671-97 Типовая инструкция по эксплуатации воздушных линий электропередачи напряжением 0,38 кВ с самонесущими изолированными проводами;

- инструкции производителей материалов, изделий и оборудования, применяемых при строительстве и эксплуатации ВОЛС-ВЛ;

- другие нормативные документы с учетом настоящих требований.

6.1.2. Основной способ размещения оптического кабеля (ОК) ВОЛС-ВЛ на объектах электроэнергетики:

- на опорах воздушных линий электропередачи 0,4 кВ, использовать подвес самонесущего неметаллического волоконно-оптического кабеля (ОКСН);

6.1.3. Использование иных способов размещения ВОЛС-ВЛ на объектах электроэнергетики не допускается.

6.1.4. Место размещения оптических кабелей ВОЛС-ВЛ:

* ВЛ \_\_\_\_\_\_\_ на участках \_\_\_\_\_\_\_\_ общей приблизительной протяженностью \_\_\_\_\_\_\_\_\_;
* ВЛ \_\_\_\_\_\_\_ на участках \_\_\_\_\_\_\_\_ общей приблизительной протяженностью \_\_\_\_\_\_\_\_\_;
* ВЛ \_\_\_\_\_\_\_ на участках \_\_\_\_\_\_\_\_ общей приблизительной протяженностью \_\_\_\_\_\_\_\_\_.

6.1.5. Место размещения оконечных кабельных устройств (оптических кроссов и муфт) ВОЛС-ВЛ по факту проведения осмотра согласовать с АО «ВВЭК».

6.1.6. Применяемые на ВОЛС-ВЛ 0,4 кВ оборудование, аппаратура и материалы должны соответствовать требованиям государственных стандартов, технических условий и других нормативных документов (НД), утвержденных в установленном порядке. По своим нормируемым, гарантируемым и расчетным характеристикам они должны соответствовать условиям работы ВЛ.

6.1.7. Состав и содержание разрабатываемой проектной документации должны соответствовать гл. 4 СНиП 11-01-95.

6.1.8. Нормативный срок службы ВОЛС-ВЛ 0,4 кВ должен составлять, не менее 25 лет при соблюдении требований правил эксплуатации.

6.1.9. При применении на ВОЛС-ВЛ 0,4 кВ оборудования иностранных фирм поставщик оборудования должен предоставить комплект технической документации (спецификации, инструкции, рекомендации), которая не должна противоречить требованиям к действующей в Российской Федерации НД и может использоваться при проектировании и монтаже ВОЛС-ВЛ.

6.1.10. В случае наличия на ВЛ действующих ВОЛС, в целях снижения механических нагрузок на ВЛ, проектом необходимо предусмотреть замену существующего оптического кабеля на кабель с большим количеством оптических волокон, предварительно согласовав демонтаж ранее размещенного ВОЛС с собственником кабеля и собственником объекта электроэнергетики;

В случае наличия на ВЛ иных действующих линий связи (ЛС) и линий проводного вещания (ЛПВ), проектом необходимо определить необходимость реконструкции указанных коммуникаций либо их демонтаж.

6.1.11. Документация, передаваемая заказчиком строительства (эксплуатации) ВОЛС-ВЛ собственнику объектов электроэнергетики в рамках настоящих Технических условий, должна быть передана в виде:

- бумажный носитель – в комплекте из одной или несколько книг (томов) – 1 (один) экземпляр;

- электронный носитель – компакт-диск и/или flash-накопитель формат файлов – pdf – 1 (одна) копия.

6.1.12. Документация на бумажном носителе должна содержать подлинные подписи ответственных исполнителей и руководителей работ.

6.1.13. Документация на электронном носителе должна быть выполнена путем конвертации файлов исходных документов в формат pdf.

**6.2. Требования к проектированию ВОЛС-ВЛ**

6.2.1. При проектировании необходимо руководствоваться, в первую очередь, необходимостью обеспечения надёжного электроснабжения потребителей и электробезопасности персонала и сторонних лиц, а также возможностью отключения ВОЛС для проведения плановых и аварийно-восстановительных работ на ВЛ.

6.2.2. Проектная документация, в части строительства и эксплуатации ВОЛС-ВЛ на объектах электроэнергетики, до ее утверждения заказчиком строительства ВОЛС-ВЛ должна быть согласована с собственником объектов электроэнергетики.

6.2.3. По окончании проектирования ВОЛС-ВЛ заказчик строительства ВОЛС-ВЛ должен передать собственнику объектов электроэнергетики проектную документацию согласно п 6.1.13.

6.2.4. Проектом определить необходимость реконструкции существующей ВЛ. Материалы проверки опор и проведенной оценки технического состояния и остаточного ресурса ВЛ, а также перечень мероприятий по изменению технических характеристик опор ВЛ следует выделить отдельным томом в проектной документации.

6.2.5. Оптические кабели должны размещаться на ВЛ путем подвески ОКСН на опорах ВЛ (их частях) с помощью линейной арматуры. Подвеска ОК может производиться на опорах из любого материала.

6.2.6. Ответвления ОК от ВЛ 0,4 кВ, сооружаемые на отдельных опорах, к регенерационным пунктам в части требований к габаритам до земли, опорам, фундаментам, заземлениям должны проектироваться в соответствии с требованиями раздела 2.4 ПУЭ 7-е изд. На этих ответвлениях рекомендуется применять ОКСН той же марки, что и на ВОЛС-ВЛ 0,4 кВ.

6.2.7. Проектом должны предусматриваться места установки специальных соединительных или ответвительных муфт для сращивания каждой строительной длины ОКСН.

6.2.8. Длина спусков кабеля должна обеспечивать возможность снятия соединительной муфты с опоры и выполнения сварочных и измерительных работ в непосредственной близости к опоре, а также возможность перемонтажа кабеля в муфте во время эксплуатации.

6.2.9. Высота расположения муфт на опорах ВЛ вне территории энергетических объектов должна быть не менее 5 м; высота расположения муфт на опорах энергообъектов, порталах подстанций может выбираться исходя из удобства их обслуживания и возможности выполнения работ с оптическим волокном без снятия муфт. При этом должно быть исключено затопление муфты паводковыми водами и ее засыпание снегом, если использована такая же конструкция муфты, как и на всей ВЛ.

6.2.10. На опорах ВЛ, где по проекту устанавливаются соединительные муфты, наряду со знаками, предусмотренными ПУЭ 7-е изд., должно предусматриваться нанесение на высоте 2,5-3,0 м постоянных знаков: условных обозначений ВОЛС, номера соединительной муфты.

6.2.11. Климатические условия при проектировании ВОЛС-ВЛ 0,4 кВ в объеме нового строительства ВЛ должны соответствовать условиям, принятым для проектирования линии электропередачи. Климатические условия для проектирования ответвлений должны приниматься такими же, как на ВОЛС-ВЛ 0,4 кВ.

6.2.12. Определение расчетных климатических условий для расчета и выбора конструкций ВЛ и ВОЛС-ВЛ должно производиться на основании соответствующих карт климатического районирования территории России с уточнением при необходимости их параметров по региональным картам и материалам многолетних наблюдений гидрометеорологических станций и метеопостов за скоростью ветра, массой, размерами, видом и повторяемостью гололедно-изморозевых отложений, температурой воздуха и пляской проводов в зоне трассы сооружаемой линии. При отсутствии региональных карт значения климатических параметров уточняются путем обработки соответствующих многолетних наблюдений согласно методическим указаниям по расчету климатических нагрузок на ВЛ и построению региональных карт с повторяемостью в соответствии с разделами 2.4 и 2.5 ПУЭ 7-е изд.

6.2.13. Расчеты нагрузок должны производиться в соответствии с разделом 2.4 ПУЭ 7-е изд. Механические расчеты опор ВЛ (ВЛИ) с ОКСН должны производиться для исходных условий, указанных в [2.4.11](#PO0000014) и [2.4.12](#PO0000015) ПУЭ 7-е изд. Опоры ВЛ, на которых подвешивают ОК, и их закрепления в грунте должны быть рассчитаны с учетом дополнительных нагрузок, возникающих при этом.

6.2.14. Температура воздуха определяется на основании данных метеостанций с учетом положений СНиП 2.01.01-82, СНиП 2.01.07-85 и требований раздела 2.5 ПУЭ 7-е изд.

6.2.15. Определение районов по частоте и интенсивности пляски проводов должно производиться по карте районирования территорий Российской Федерации с уточнением по данным эксплуатации.

6.2.16. При проектировании подвески ОК на действующих ВЛ 0,4 кВ должно быть выявлено соответствие фактических условий эксплуатации принятым в проекте ВЛ. Увеличение реальных расчетных нагрузок по сравнению с принятыми ранее в проекте должно быть учтено в проекте ВОЛС-ВЛ и проекте реконструкции ВЛ. По требованию заказчика для повышения надежности ВОЛС-ВЛ допускается увеличивать значения расчетной скорости ветра и толщины гололедно-изморозевых отложений.

6.2.17. Действующие ВЛ 0,4 кВ, на которых предусматривается подвеска ОК, должны соответствовать требованиям СО 153-34.48.519-2002 «Правила проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 0,4 – 35 кВ» и НД по эксплуатации ВЛ.

6.2.18. Выбор действующих ВЛ 0,4 кВ, совпадающих по направлению с трассой ВОЛС, должен производиться на основании обследования этих ВЛ. При выборе ВЛ должны учитываться:

а) техническое состояние элементов ВЛ, соответствие опор ВЛ и их закрепления в грунте дополнительным нагрузкам, возникающим при подвеске OK, a также возможности обеспечения регламентированных значений габаритов до земли и расстояний от ОК до проводов ВЛ;

б) обеспеченность и состояние подъездных путей к ВЛ;

в) возможность размещения регенерационных пунктов.

6.2.19. В актах выбора ВЛ 0,4 кВ для ВОЛС или выбора трасс ВОЛС на самостоятельных опорах должен быть предусмотрен объем природоохранных мероприятий на восстановление изымаемых во временное пользование земель при монтаже ОК на действующих ВЛ.

6.2.20. В проекте ВОЛС-ВЛ должны быть предусмотрены соответствующие затраты на возмещение убытков землепользователей.

6.2.21. Расстояние по вертикали между ОК и неизолированными проводами на опорах ВЛ 0,4 кВ должно быть не менее 0,4 м; расстояние по вертикали между ОК и изолированными проводами ВЛ 0,4 кВ не нормируется, по горизонтали должно быть не менее 0,3 м. Если на одной ВЛ размещены ВОЛС более одного оператора связи, ВОЛС размещается на выносной полке по горизонтали, в сторону тротуара (противоположную от проезжей части) при условии, что суммарные нагрузки на опоры ВЛ не превысят допустимые для данного типа опор.

6.2.22. Расстояние от ОКСН до поверхности земли в населенной и ненаселенной местностях должно быть не менее 5 м. Расстояния между проводами ВЛ до 1 кВ и ОКСН на опоре и в пролете должны быть не менее 0,4 м (согласно разделами 2.4 ПУЭ 7-е изд.).

6.2.23. Кабели типа ОКСН, применяемые на ВОЛС-ВЛ, должны соответствовать Общим техническим требованиям к самонесущим неметаллическим кабелям, предназначенным для подвески на линиях электропередачи, утвержденным Минэнерго России, и Техническим требованиям к оптическим кабелям связи, предназначенным для применения на Взаимоувязанной сети связи Российской Федерации, утвержденным Минсвязи России.

6.2.24. Конструкция ОКСН должна обеспечивать физико-механические и электрические параметры в течение всего срока службы.

6.2.25. Требования к механическим параметрам ОКСН должны устанавливаться по условиям подвески кабеля на конкретной ВОЛС-ВЛ.

6.2.26. Требования к техническим характеристикам ОКСН для подвески на конкретной ВОЛС-ВЛ должны формироваться на основании анализа конструкции ВЛ, а также результатов расчетов, выполняемых проектной организацией, и определяются следующими условиями:

а) суммарные нагрузки на опоры ВЛ при подвеске кабеля (в дополнение к существующим проводам) не должны превышать допустимые для конкретного типа опор;

б) расстояния от самонесущего кабеля (с учетом максимальной стрелы провеса) до земли и пересекаемых объектов, а также до фазных проводов при климатических условиях, в которых находится ВОЛС-ВЛ, должны п.6.2.22.

6.2.27. Выбор ОК производится с учетом:

а) числа и оптических параметров волокон;

б) точек подвеса кабеля на опорах ВЛ;

в) максимально допустимого диаметра оптического кабеля, который можно подвесить на промежуточных опорах в дополнение к существующим проводам;

г) максимально допустимого тяжения в кабеле при максимальной нагрузке по условию механической прочности анкерных опор;

д) расчета допустимых стрел провеса кабеля в конкретных пролетах при нормативных гололедных и ветровых нагрузках с учетом вытяжки кабеля.

Расчеты могут быть выполнены на основании паспортных данных ВЛ, выбранных для подвески ОКСН (марок проводов, типов опор, климатических условий по трассе ВОЛС-ВЛ, длин пролетов ВЛ).

6.2.28. Расчет ОКСН должен производиться на нормативные нагрузки для ВЛ 0,4 кВ по методу допускаемых напряжений с учетом его вытяжки.

6.2.29. Параметры и характеристики ОКСН, установленные и представляемые изготовителем, являются основанием для механического расчета ОКСН и условий его подвески на ВЛ.

6.2.30. Расчет ОКСН должен производиться для следующих сочетаний климатических условий:

а) наибольшая внешняя нагрузка при сочетании ветра и гололеда;

б) при максимальном ветре;

в) при максимальном гололеде;

г) при низшей температуре эксплуатации и отсутствии внешних нагрузок;

д) при среднегодовой температуре и отсутствии внешних нагрузок;

е) при максимальной температуре эксплуатации и отсутствии внешних нагрузок.

6.2.31. В проекте должны быть установлены монтажные тяжения для каждого конкретного анкерного пролета; тяжения не должны превышать допустимые растягивающие и раздавливающие нагрузки, установленные изготовителем ОКСН.

6.2.32. Расчет монтажных тяжений и стрел провеса для каждого конкретного анкерного пролета должен производиться по следующей схеме:

а) для единичного пролета максимальной длины и (или) для пролета с максимальным перепадом высот в каждом анкерном пролете производится механический расчет ОКСН и определяется стрела провеса и монтажное тяжение, которое не должно превышать значений, установленных изготовителем кабеля;

б) по установленному значению монтажного тяжения в пролете максимальной длины (или для пролета с максимальным перепадом высот) каждого анкерного участка производится расчет стрел провеса ОКСН во всех остальных единичных пролетах данного анкерного участка.

6.2.33. Для крепления ОКСН на опорах ВЛ должна применяться арматура, рекомендованная к использованию изготовителем ОКСН, которая прошла полный комплекс испытаний с данным типом кабеля; арматура должна соответствовать требованиям ГОСТ 13276 «Арматура линейная. Общие технические условия».

6.2.34. Конструкции зажимов для подвески и крепления ОКСН на опорах ВЛ не должны приводить к механическим повреждениям наружной оболочки кабеля в течение всего срока его эксплуатации.

6.2.35. Для соединения строительных длин ОКСН должны применяться муфты, рекомендованные изготовителем ОКСН, прошедшие полный комплекс испытаний с данным типом кабеля и указанные в экспертном заключении на кабель, утвержденном в установленном порядке.

6.2.36. Прочность заделки ОКСН в натяжном зажиме должна составлять не менее 90% разрывной прочности кабеля. Прочность заделки ОКСН в поддерживающем зажиме должна исключать проскальзывание кабеля в зажиме при воздействии гололедных и ветровых нагрузок.

6.2.37. Коэффициент запаса прочности линейной арматуры (отношение минимальной разрушающей нагрузки к нормативной нагрузке, воспринимаемой арматурой) должен быть не менее 2,5 при работе ВОЛС-ВЛ в нормальном режиме.

6.2.38. Все элементы ВОЛС-ВЛ должны соответствовать условиям работы ВЛ.

6.2.39. В случае несоответствия ВЛ требования п.6.2.19, п.6.2.27 и/или руководствуясь рекомендациями собственника ВЛ, предусмотреть замену существующих опор в рамках исполнения настоящих технических условий.

**6.3. Требования к строительству ВОЛС-ВЛ**

6.3.1. Строительно-монтажные работы должны вестись в соответствии с согласованными собственником объектов электроэнергетики и утвержденными заказчиком строительства ВОЛС-ВЛ проектной документацией, оформленной «В производство работ», и проектом производства работ.

6.3.2. До производства работ по монтажу ВОЛС-ВЛ соответствующие проекты производства работ должны быть согласованы с собственниками сближаемых и пересекаемых инженерных коммуникаций (энергетика, связь, автодороги, и т.д.), другими заинтересованными лицами. При необходимости разрабатываются временные схемы электроснабжения, при этом доступ к сопряженным объектам транспортной и энергетической инфраструктуры, предоставляется при условии, что размещение сетей электросвязи (и их отдельных элементов) не препятствует использованию таких объектов инфраструктуры по прямому назначению и обеспечивает безопасность функционирования этих объектов инфраструктуры

6.3.3. Допуск персонала подрядных организаций к объектам электроэнергетики для производства работ осуществляется в соответствии с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок (утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.2013 № 328н). Заявки на вывод ВЛ для производства работ подаются в установленные сроки согласно действующему порядку.

6.3.4. Собственник объектов электроэнергетики имеет право на осуществление технического надзора за производством работ на объектах электроэнергетики в части обеспечения безопасности объектов электроэнергетики.

6.3.5. Собственник объектов электроэнергетики имеет право на участие в рабочей и приемочной комиссиях по приемке ВОЛС-ВЛ.

6.3.6. По окончании строительства ВОЛС-ВЛ, заказчик строительства ВОЛС-ВЛ должен передать собственнику объектов электроэнергетики исполнительную документацию включая протоколы замера габаритов до земли и проводов ВЛ, а также перечень координат опор.

6.3.7. Исполнительная документация должны быть выполнена в соответствии с требованиями РД 45.156-2000 «Состав исполнительной документации на законченные строительством линейные сооружения магистральных и внутризоновых ВОЛП» и РД 45.190-2001 «Участок кабельный элементарный волоконно-оптической линии передачи. Типовая программа приемочных испытаний».

6.3.8. При выполнении работ должны выполняться требования ГОСТ, СНиП и НД Минэнерго России и Минсвязи России (ПУЭ, ВСН, ОСТН).

6.3.9. Обеспечение безопасных условий труда, пожаро-взрывобезопасность и охрана окружающей среды должны осуществляться в соответствии с требованиями НД, утвержденных в установленном порядке.

6.3.10. Температура окружающей среды, при которой допускается транспортировка, хранение, прокладка, подвеска и монтаж ОК должна соответствовать нормам, приведенным в ГОСТ (ТУ) на данный тип кабеля.

6.3.11. Работы по подвеске и монтажу ОК на ВЛ не должны производиться при гололеде, осадках в виде дождя и снега, грозе и скорости ветра более 10 м/с. Подвеска и монтаж ОК должны производиться при температуре, значение которой не ниже указанного изготовителем кабеля.

6.3.12. Монтаж ОК должен производиться в соответствии с проектной документацией, представляемой проектной организацией, проектом производства работ и инструкцией по монтажу ОК, которая предоставляется его изготовителем.

6.3.13. При проведении обследования трассы подвески ОК в натуре (ВЛ 0,4 кВ) необходимо обратить особое внимание на организацию и технологию устройства кабельных воздушных переходов через водные преграды, железные и автомобильные дороги, пересечение с другими ВЛ энергетики и связи. Необходимо также тщательно проверить состояние опор, обратив особое внимание на места предстоящего крепления на опорах арматуры. Проверить возможность подъезда к опорам; выбрать места для оборудования площадок, на которых предполагается устанавливать раскаточные устройства с кабельными барабанами для раскатки кабеля. Выявленные при обследовании дефекты и повреждения должны быть устранены до начала подвески ОК.

6.3.14. На основе изучения проектной документации, ознакомления с трассой ВОЛС-ВЛ непосредственно на местности, согласования с заказчиком объекта порядка выполнения строительно-монтажных работ генподрядной организацией должен быть составлен ППР по методике и с оформлением расчетов и документов, приведенных в приложениях 4 и 5 СНиП 3.01.01-85. В ППР должны быть учтены все проектные технические решения по размещению ОК на ВЛ, монтажные схемы, ведомости и спецификации, являющиеся частью проектной документации. Если проект предусматривает возможность подвески ОК при неотключенной ВЛ, то перед началом работ персонал эксплуатирующего ВЛ предприятия должен проверить состояние опор, измерить сопротивление заземления опор. Результаты проверок и измерений оформляются актом передачи ВЛ в монтаж строительно-монтажной организации.

6.3.15. Примеры крепления OK в арматуре в зависимости от типа опор и конструкции арматуры приведены в приложении В (справочном) СО 153-34.48.519-2002 «Правила проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 0,4 – 35 кВ».

6.3.16. При подвеске ОК необходимо соблюдать допустимые значения монтажных тяжений и изгибов, установленные для конкретной марки ОК.

6.3.17. Монтаж ОКСН на ВЛ должен производиться по ППР, а обслуживание ОК в эксплуатации - по технологическим картам.

6.3.18. В ППР (технологических картах) должны быть указаны организационные и технические мероприятия по обеспечению безопасности при работе вблизи действующих ВЛ (обозначены места наложения защитных заземлений, указаны средства защиты работающих от поражения электрическим током и т.п.).

**6.4. Требования к эксплуатации ВОЛС-ВЛ**

6.4.1. Выполнение плановых работ по технической эксплуатации ВОЛС-ВЛ должно вестись по согласованному с собственником объектов электроэнергетики ППР.

6.4.2. Выполнение работ по реконструкции, капитальному ремонту, демонтажу ВОЛС-ВЛ должно вестись по согласованным с собственником объектов электроэнергетики проектной документации и ППР.

6.4.3. Все виды работ по ремонту ОК производятся в соответствии с технологическими картами. Выполнение аварийно-восстановительных работ на ВОЛС-ВЛ должно вестись по согласованным с собственником объектов электроэнергетики технологическим картам производства аварийно-восстановительных работ.

6.4.4. Выполнение работ по техническому обслуживанию, ремонту, а также аварийно-восстановительные работы на ВОЛС, проводимые сторонней организацией, должны согласовываться с владельцем ВЛ 0,4 кВ.

6.4.5. Допуск персонала подрядных организаций к объектам электроэнергетики для производства работ осуществляется в соответствии с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок (утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.2013 № 328н). Заявки на вывод ВЛ для производства работ подаются в установленные сроки согласно действующему порядку.

6.4.6. Собственник объектов электроэнергетики имеет право на осуществление технического надзора за производством работ на объектах электроэнергетики в части обеспечения безопасности объектов электроэнергетики.

6.4.7. По окончании работ, повлекших изменение характеристик ВОЛС-ВЛ, Заказчик эксплуатации ВОЛС-ВЛ должен передать Собственнику объектов электроэнергетики отчетную документацию и откорректированные листы исполнительной документации, отражающие эти изменения.

6.4.8. На концевых и поворотных опорах ВЛ кабель ВОЛС должен иметь постоянные знаки с информацией о принадлежности и номерами телефонов владельца ВОЛС.

6.4.9. Эксплуатация ОК, подвешенного на опорах ВЛ, заключается в проведении технического обслуживания и ремонта, направленных на обеспечение его надежной работы.

6.4.10. Техническое обслуживание состоит из комплекса мероприятий, направленных на предохранение кабеля от преждевременного износа. При техническом обслуживании ОК должны выполняться осмотры и профилактические проверки, перечисленные в таблице 4.1 СО 153-34.48.519-2002 «Правила проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 0,4 – 35 кВ».

6.4.11. При ремонте ОК должен быть выполнен комплекс мероприятий по поддержанию или восстановлению первоначальных эксплуатационных показателей и параметров. При ремонте кабеля поврежденные участки либо ремонтируются, либо вырезаются и заменяются новыми. Повреждения аварийного характера должны устраняться в кратчайшие сроки.

6.4.12. Техническое обслуживание и плановый ремонт ОК необходимо совмещать с техническим обслуживанием и ремонтом ВЛ.

6.4.13. Техническое обслуживание и ремонт ОК в зависимости от вида работ, наличия соответствующих приспособлений, подготовки персонала и других условий могут выполняться со снятием и без снятия напряжения с токоведущих частей ВЛ.

6.4.14. Объем работ по техническому обслуживанию и ремонту ОК определяются на основании результатов осмотров, проверок и измерений.

6.4.15. Результаты осмотров, проверок и измерений, проведенных на ОК, должны быть записаны в листках осмотра, ведомости и журнале неисправностей.

**7. Требования к применяемым материалам,**

**изделиям и оборудованию**

7.1. Применяемые при строительстве и эксплуатации ВОЛС-ВЛ материалы, изделия и оборудование должны соответствовать требованиям документов, указанных в пункте 6.1.1 настоящих технических условий; иметь необходимые сертификаты и декларации о соответствии;

7.2. Требования к оптическим кабелям.

7.2.1. Количество оптических волокон в оптическом кабеле типа ОКСН на воздушных линиях электропередачи:

‒ на магистральных ВЛ – не менее 16 ОВ;

‒ на линейных ответвлениях от ВЛ – не менее 16 ОВ;

‒ на ответвлениях от ВЛ к вводу – не менее 8ОВ.

Количество волокон в кабеле линейных ответвлений и ответвлений от ВЛ к вводу для ВОЛС-ВЛ 0,4 кВ определяется проектом.

7.2.2. Оптические кабели одного типа на всей длине ВОЛС-ВЛ должны быть одной фирмы-производителя.

7.2.3. Оптические волокна на всей длине ВОЛС-ВЛ должны быть одной фирмы-производителя и одного типа оптического волокна.

7.2.4. Требования к раскраске модулей и оптических волокон в оптическом кабеле типа ОКСН:

‒ модули (пучки) – синий, оранжевый, зеленый коричневый, серый, белый, красный, черный, желтый, фиолетовый, розовый, бирюзовый;

‒ оптические волокна – синий, оранжевый, зеленый коричневый, серый, белый, красный, черный, желтый, фиолетовый, розовый, бирюзовый.

7.2.5. Оптические кабели, размещаемые на территории, в зданиях и сооружениях подстанций не должны содержать металлических элементов.

7.2.6. Оптические кабели, размещаемые в охранных зонах ВЛ не должны содержать металлических элементов.

**8. Требования к безопасности**

При выполнении работ по размещению ВОЛС-ВЛ на объектах электроэнергетики необходимо руководствоваться требованиями документов, указанных в пункте 6.1.1настоящих технических условий.

**9. Требования к организациям,**

**выполняющим работы на объектах электроэнергетики**

Работы по размещению ВОЛС-ВЛ на объектах электроэнергетики вправе выполнять только организации, имеющие свидетельства о допуске к соответствующего вида работам, выданные соответствующими саморегулируемыми организациями.

**10. Особые условия**

10.1. Срок действия настоящих технических условий составляет один год с момента их утверждения.

10.2. Выполнение изыскательских, проектных, строительно-монтажных, пусконаладочных работ на объектах электроэнергетики (работ по прокладке и эксплуатации линий связи) разрешается только после заключения и на условиях договора «Оказания услуг доступа к объектам электросетевого хозяйства для целей строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи».

10.3 По факту завершения строительно-монтажных и пусконаладочных работ по подвесу ВОЛС на ВЛ, необходимо заключить договор временного ограниченного пользования воздушной линией электропередачи или аналогичный по форме собственника инфраструктуры.

10.4. При реконструкции (капитальном ремонте) воздушных линий 0,4кВ, выполняемой по инициативе собственника, переустройство (включая монтаж, демонтаж) ВОЛС производит заказчик за счет собственных средств.

**11. Приложения**

**11.1. Приложение №1** - Ситуационная схема размещения ВОЛС-ВЛ на объектах электросетевого хозяйства.

Выполнение изыскательских, проектных, а также строительно-монтажных и пусконаладочных работ на объектах электросетевого хозяйства разрешается только после заключения и с учетом условий договора «о предоставлении доступа к инфраструктуре».

Выполнение строительно-монтажных, пусконаладочных и аварийно-восстановительных, а также ремонтных работ, работ по техническому обслуживанию на объектах электросетевого хозяйства разрешается только после согласования Собственником проекта производства работ.

**«СОГЛАСОВАНО**

**Приложение №1**

**к Техническим условиям**

**от \_\_\_\_\_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**размещения волоконно-оптических**

**линий связи на объектах**

**электросетевого хозяйства**

**Ситуационная схема размещения ВОЛС-ВЛ
на объектах электросетевого хозяйства**

*Ситуационная схема по \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

**«Согласовано»:**

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Типовая форма технических условий размещения ВОЛС**

**на воздушных линиях электропередачи 6-110 кВ**

**АО «ВВЭК**

|  |  |
| --- | --- |
| г.\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г. |
|  |  |

**1. Термины и определения, используемые в настоящих Технических условиях**

**Воздушная линия электропередачи (ВЛ)** – устройство для передачи и распределения электроэнергии по проводам, расположенным на открытом воздухе и прикрепленным с помощью изоляторов и арматуры к опорам или кронштейнам, стойкам зданиях и инженерных сооружениях (мостах, путепроводах, и т.п.).

**Волоконно-оптическая линия передачи (ВОЛП)** – совокупность линейных трактов волоконно-оптических систем передачи, имеющих общий оптический кабель, линейные сооружения и устройства их обслуживания.

**Волоконно-оптическая линия связи (ВОЛС)** – оптический кабель в комплексе с линейными сооружениями и устройствами для их обслуживания, по которому передаются все виды сигналов ВОЛП.

**Волоконно-оптическая линия связи на воздушных линиях электропередачи (ВОЛС-ВЛ)** – оптический кабель, подвешенный и смонтированный на ВЛ для передачи сигналов ВОЛП (ВОЛС-ВЛ 6-110 кВ относится к линейной части ВОЛП, организуемой с подвеской ОК на ВЛ напряжением 6-110 кВ).

**Оптический кабель (ОК)** – кабельное изделие, содержащее оптические волокна, объединенные в единую конструкцию, обеспечивающую передачу световых сигналов в заданных условиях эксплуатации.

**Оптический кабель самонесущий неметаллический (ОКСН)** – оптический кабель с армирующими элементами, выполненными из стеклопластиковых прутков или синтетических нитей.

**Проект производства работ (ППР)** – проект, определяющий технологию, организацию работ, сроки их выполнения и порядок обеспечения ресурсами строительно-монтажных работ и служащий основным документом при организации строительных процессов. Разрабатывается в подготовительный период строительства.

**Эксплуатация ВОЛС-ВЛ** – аварийно-восстановительные работы, техническое обслуживание, ремонт ВОЛС-ВЛ.

* 1. **Оформление Технических условий**

Технические условия должны быть оформлены с использованием титульного листа с грифом «утверждаю».

* 1. **Введение**

Настоящие Технические условия (далее - **«ТУ»)** определяют для Заказчика- Застройщика условия, на которых он сможет разместить свои волоконно-оптические линии связи на объектах электросетевого хозяйства АО «ВВЭК» (далее Собственник). Выдавая настоящие ТУ Собственник берет на себя обязательства ограничить другим сторонним организациям строительство ВОЛС на указанных в данных ТУ ВЛ в период действия ТУ, а также не требовать проведения дополнительных, не указанных в данных ТУ работ, если нормативными документами не будет установлено иное.

Технические условия (ТУ) являются неотъемлемой частью комплекта конструкторской или другой технической документации, а при отсутствии документации должны содержать полный комплекс требований к проводимым работам, используемым материалам, контролю и приемке выполненных работ.

1. **Объекты строительства**

Смонтированный оптический кабель на участках:

1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_;
3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_;

 вместе именуемые **«ВОЛС-ВЛ».**

Место размещения ВОЛС-ВЛ: **\_\_\_\_\_\_\_\_\_** районы \_\_\_\_\_\_\_\_\_ области.

1. **Объекты электроэнергетики, на которых планируется размещение ВОЛС-ВЛ**

**Воздушные линии электропередачи** (кадастровый номер – объект права – свидетельство о государственной регистрации права)**:**

* 1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_;
	2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_;
	3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_;

а также связанная с ними инфраструктура электроэнергетики, включая подстанции и иное движимое и недвижимое имущество в том числе:

* 1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;
1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;

далее все вместе именуемые «Объекты электроэнергетики».

Состав объектов электросетевого хозяйства может уточняться в ходе проектирования.

1. **Субъекты строительства и эксплуатации ВОЛС-ВЛ**

**5.1 Собственник объектов электроэнергетики**

АО «ВВЭК»

**5.2 Инвесторы строительства ВОЛС-ВЛ** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**5.3 Заказчик строительства ВОЛС-ВЛ**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**5.4 Подрядные организации по строительству ВОЛС-ВЛ**

Определяются Заказчиком строительства ВОЛС-ВЛ.

**5.5 Пользователи ВОЛС-ВЛ**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**5.6 Заказчик эксплуатации ВОЛС-ВЛ**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**5.7 Подрядные организации по эксплуатации ВОЛС-ВЛ**

Определяются Заказчиком эксплуатации ВОЛС-ВЛ.

**6. Требования к проектированию,**

**строительству и эксплуатации ВОЛС-ВЛ**

**6.1. Общие требования**

* + 1. При проектировании, строительстве и эксплуатации ВОЛС-ВЛ необходимо руководствоваться следующими нормативными документами:
* «Правила устройства электроустановок» (Седьмое издание);
* РД 153-34.0-48.518-98 «Правила проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 110 кВ и выше»;
* СО 153-34.48.519-2002 «Правила проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 0,4-35 кВ»;
* РД 153-34.3-20.573-2001 «Указания по учету и анализу в энергосистемах технического состояния распределительных сетей напряжением 0,38-20 кВ с воздушными линиями электропередачи»;
* СТО 56947007-29.240.55.111-2011 «Методические указания по оценке технического состояния ВЛ и остаточного ресурса компонентов ВЛ»;
* СО 153-34.48.518-98 «Правила проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 110 кВ и выше»;
* СТО 56947007-33.180.10.172-2014 «Технологическая связь. Правила проектирования, строительства и эксплуатации ВОЛС на воздушных линиях электропередачи напряжением 35 кВ и выше»;
* СТО 56947007-33.180.10.171-2014 «Технологическая связь. Эталон проектной документации на строительство ВОЛС-ВЛ с ОКСН и ОКГТ»;
* СТО 56947007-33.180.10.175-2014 «Оптические неметаллические самонесущие кабели, натяжные и поддерживающие зажимы, муфты для организации ВОЛС-ВЛ на линиях электропередачи напряжением 35 кВ и выше. Общие технические условия»;
* СТО 56947007-29.240.55.192-2014 «Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35 – 750 кВ».
* инструкциями производителей материалов, изделий и оборудования, применяемых при строительстве и эксплуатации ВОЛС-ВЛ;
* другими нормативными документами с учетом настоящих требований.
	+ 1. Способ размещения оптического кабеля (далее - «ОК») ВОЛС-ВЛ на объектах электросетевого хозяйства:

Основной способ размещения оптического кабеля (далее – ОК) ВОЛС-ВЛ на объектах электроэнергетики:

* на опорах воздушных линий электропередачи – в грозозащитных тросах, путем замены существующих грозозащитных тросов на аналогичные со встроенными в них оптическими кабелями (ОКГТ) либо неметаллическим самонесущим волоконно-оптическим кабелем (ОКСН);
* по территории подстанций – в существующих линейно-кабельных сооружениях (кабельной канализации, кабельных лотках, и т.д.) и (или) грунте в защитной полиэтиленовой трубе;
* по зданиям и сооружениям подстанций – в существующих кабелепроводах;
* в охранной зоне ВЛ – в грунте в защитной полиэтиленовой трубе..

При подвеске на ВЛ ОК любого типа должна быть выполнена проверка опор и их закреплений в грунте с учетом дополнительных нагрузок, возникающих при этом.

Использование иных способов размещения ВОЛС-ВЛ на объектах электроэнергетики должно быть согласовано с собственником объектов электроэнергетики в составе проектной документации.

* + 1. Место размещения оптических кабелей ВОЛС-ВЛ:

ВЛ \_\_\_\_\_\_\_\_ на участках \_\_\_\_\_\_\_\_\_ общей приблизительной протяженностью \_\_\_\_\_\_\_\_\_;

ВЛ \_\_\_\_\_\_\_\_ на участках \_\_\_\_\_\_\_\_\_ общей приблизительной протяженностью \_\_\_\_\_\_\_\_\_;

ВЛ \_\_\_\_\_\_\_\_ на участках \_\_\_\_\_\_\_\_\_ общей приблизительной протяженностью \_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Общая суммарная протяженность \_\_\_\_\_\_ км.

* + 1. Место размещения оконечных и промежуточных кабельных устройств (оптических кроссов) ВОЛС-ВЛ:
* ПС \_\_\_\_\_\_\_\_\_, здание \_\_\_\_\_\_\_\_\_, этаж \_\_\_\_\_\_\_\_\_, помещение \_\_\_\_\_\_\_\_;
* ПС \_\_\_\_\_\_\_\_\_, здание \_\_\_\_\_\_\_\_\_, этаж \_\_\_\_\_\_\_\_\_, помещение \_\_\_\_\_\_\_\_;
* ПС \_\_\_\_\_\_\_\_\_, здание \_\_\_\_\_\_\_\_\_, этаж \_\_\_\_\_\_\_\_\_, помещение \_\_\_\_\_\_\_\_.
	+ 1. Место размещения промежуточных кабельных устройств (запас кабеля 10 м) ВОЛС-ВЛ:

по факту проведения осмотра согласовать с АО «ВВЭК»

Соединение строительных длин ОК выполняется в специальных соединительных муфтах, которые рекомендуется размещать на анкерных опорах.

Высота расположения соединительных муфт на опорах ВЛ должна быть не менее 5 м от основания опоры.

* + 1. К опорам ВЛ, на которых размещаются соединительные муфты ОК, должен быть обеспечен в любое время года подъезд транспортных средств со сварочным и измерительным оборудованием.
		2. Состав и содержание разрабатываемой проектной документации должны соответствовать гл. 4 СНиП 11-01-95.
		3. Нормативный срок службы ВОЛС-ВЛ 0,4 кВ должен составлять, не менее 25 лет при соблюдении требований правил эксплуатации.
		4. При применении на ВОЛС-ВЛ оборудования иностранных фирм поставщик оборудования должен предоставить комплект технической документации (спецификации, инструкции, рекомендации), которая не должна противоречить требованиям к действующей в Российской Федерации НД и может использоваться при проектировании и монтаже ВОЛС-ВЛ.
		5. В случае наличия на действующих ВОЛС, в целях снижения механических нагрузок на ВЛ, проектом необходимо предусмотреть замену существующего оптического кабеля на кабель с большим количеством оптических волокон, предварительно согласовав демонтаж ранее размещенного ВОЛС с собственником кабеля и собственником объекта электроэнергетики.
		6. Применяемые на ВОЛС-ВЛ оборудование, аппаратура и материалы должны соответствовать требованиям государственных стандартов, технических условий и других нормативных документов (НД), утвержденных в установленном порядке. По своим нормируемым, гарантируемым и расчетным характеристикам они должны соответствовать условиям работы ВЛ.
		7. Документация, передаваемая заказчиком строительства (эксплуатации) ВОЛС-ВЛ собственнику объектов электроэнергетики в рамках настоящих Технических условий, должна быть передана в виде:
* бумажный носитель – в комплекте из одной или несколько книг (томов) – 1 (один) экземпляр;
* электронный носитель – компакт-диск и/или flash-накопитель формат файлов – pdf – 1 (одна) копия.
	+ 1. Документация на бумажном носителе должна содержать подлинные подписи ответственных исполнителей и руководителей работ.
		2. Документация на электронном носителе должна быть выполнена путем конвертации файлов исходных документов в формат pdf.

**6.2.** Требования к проектированию ВОЛС-ВЛ

* + 1. Проектно-изыскательские работы должны вестись на основании Задания на проектирование, разработанного и согласованного Заказчиком строительства ВОЛС-ВЛ.
		2. При проектировании необходимо руководствоваться, в первую очередь, необходимостью обеспечения надёжного электроснабжения потребителей и электробезопасности персонала и сторонних лиц, а также возможностью отключения ВОЛС для проведения плановых и аварийно-восстановительных работ на ВЛ.
		3. Специальные, сложные воздушные переходы через естественные и искусственные преграды, в т.ч. переходы через ж/д, автодороги, водные преграды (широкие, крупные и особо крупные), магистральные трубопроводы, проложенные по поверхности земли или на опорах, коридоры пересекаемых ВЛ, т.д. должны иметь план и профиль перехода.
		4. Проектная документация, в части строительства и эксплуатации ВОЛС-ВЛ на объектах электросетевого хозяйства, до ее утверждения Заказчиком строительства ВОЛС- ВЛ должна быть согласована с Собственником объектов электроэнергетики.
		5. По окончании проектирования ВОЛС-ВЛ заказчик строительства ВОЛС-ВЛ должен передать собственнику объектов электроэнергетики проектную документацию согласно п 6.1.14
		6. В случае наличия на ВЛ действующих ВОЛС, линий связи (ЛС) и линий проводного вещания (ЛПВ), проектом необходимо определить необходимость реконструкции указанных коммуникаций.
		7. При подвеске на ВЛ ОК любого типа должна быть выполнена проверка возможности размещения ВОК с учетом состояния опор и их закрепления в грунте. Указанная проверка должна быть подтверждена результатом расчетов в проектной документации. Для опор и фундаментов ВЛ, срок эксплуатации которых продлен за пределы нормативного срока службы, проверку опор и фундаментов (п.2.5.199 ПУЭ) следует выполнить с учетом результатов оценки технического состояния и остаточного ресурса ВЛ, а при их отсутствии провести такую оценку в соответствии с нормативными документами, указанными выше.
		8. При необходимости, разработать перечень мероприятий по изменению технических характеристик опор и фундаментов ВЛ, до уровня, позволяющего выполнить подвес ВОЛС-ВЛ и обеспечить дальнейшую безопасную эксплуатацию ВЛ и ВОЛС-ВЛ.
		9. Перечень мероприятий по изменению технических характеристик опор и фундаментов ВЛ, выполненные в соответствии с п. 6.2.7, а также материалы проверки и оценки технического состояния и остаточного ресурса ВЛ оформить по согласованию с Собственником объектов электроэнергетики.
		10. При проектировании подвески на ВЛ в межфазовом пространстве должен быть произведен расчет ОКСН на отсутствие схлестывания с фазными проводами ВЛ при различных климатических условиях по всей длине пролета с учетом его вытяжки в процессе эксплуатации для всех пролетов проектируемой ВОЛС-ВЛ.
		11. На опорах ВЛ, где по проекту устанавливаются соединительные муфты, наряду со знаками, предусмотренными ПУЭ 7-е изд., должно предусматриваться нанесение на высоте 2,5-3,0 м постоянных знаков: условных обозначений ВОЛС, номера соединительной муфты.
		12. Климатические условия при проектировании ВОЛС-ВЛ в объеме нового строительства ВЛ должны соответствовать условиям, принятым для проектирования линии электропередачи. Климатические условия для проектирования ответвлений должны приниматься такими же, как на ВОЛС-ВЛ.
		13. Определение расчетных климатических условий для расчета и выбора конструкций ВЛ и ВОЛС-ВЛ должно производиться на основании соответствующих карт климатического районирования территории России с уточнением при необходимости их параметров по региональным картам и материалам многолетних наблюдений гидрометеорологических станций и метеопостов за скоростью ветра, массой, размерами, видом и повторяемостью гололедно-изморозевых отложений, температурой воздуха и пляской проводов в зоне трассы сооружаемой линии. При отсутствии региональных карт значения климатических параметров уточняются путем обработки соответствующих многолетних наблюдений согласно методическим указаниям по расчету климатических нагрузок на ВЛ и построению региональных карт с повторяемостью в соответствии с разделами 2.4 и 2.5 ПУЭ 7-е изд.
		14. Расчеты нагрузок должны производиться в соответствии с разделом 2.4 ПУЭ 7-е изд. Механические расчеты опор ВЛ (ВЛИ) с ОКСН должны производиться для исходных условий, указанных в 2.4.11 и 2.4.12 ПУЭ 7-е изд. Опоры ВЛ, на которых подвешивают ОК, и их закрепления в грунте должны быть рассчитаны с учетом дополнительных нагрузок, возникающих при этом.
		15. В проекте должны быть установлены монтажные тяжения для каждого конкретного анкерного пролета; тяжения не должны превышать допустимые растягивающие и раздавливающие нагрузки, установленные изготовителем кабеля ВОЛС.
		16. Температура воздуха определяется на основании данных метеостанций с учетом положений СНиП 2.01.01-82, СНиП 2.01.07-85 и требований раздела 2.5 ПУЭ 7-е изд.
		17. Определение районов по частоте и интенсивности пляски проводов должно производиться по карте районирования территорий Российской Федерации с уточнением по данным эксплуатации.
		18. При проектировании подвески ОК на действующих ВЛ должно быть выявлено соответствие фактических условий эксплуатации принятым в проекте ВЛ. Увеличение реальных расчетных нагрузок по сравнению с принятыми ранее в проекте должно быть учтено в проекте ВОЛС-ВЛ и проекте реконструкции ВЛ. По требованию заказчика для повышения надежности ВОЛС-ВЛ допускается увеличивать значения расчетной скорости ветра и толщины гололедно-изморозевых отложений.
		19. В проекте ВОЛС-ВЛ должны быть предусмотрены соответствующие затраты на возмещение убытков землепользователей.
		20. В проектной документации должны быть указаны точки подвески ОК на опорах каждого типа, которые выбираются с учетом требований НД для каждого класса напряжения ВЛ.
		21. Расчет монтажных тяжений и стрел провеса для каждого конкретного анкерного пролета должен производиться по следующей схеме:

а) для единичного пролета максимальной длины и (или) для пролета с максимальным перепадом высот в каждом анкерном пролете производится механический расчет ОКСН и определяется стрела провеса и монтажное тяжение, которое не должно превышать значений, установленных изготовителем кабеля;

б) по установленному значению монтажного тяжения в пролете максимальной длины (или для пролета с максимальным перепадом высот) каждого анкерного участка производится расчет стрел провеса ОКСН во всех остальных единичных пролетах данного анкерного участка.

6.2.10 По окончании проектирования ВОЛС-ВЛ, Заказчик строительства ВОЛС-ВЛ должен передать Собственнику объектов электроэнергетики проектную документацию.

* 1. **Требования к строительству ВОЛС-ВЛ**
		1. Строительно-монтажные работы должны вестись в соответствии с согласованными Собственником объектов электроэнергетики и утвержденными Заказчиком строительства ВОЛС-ВЛ проектной документацией, оформленной «В производство работ», и проектом производства работ.
		2. В целях сокращения продолжительности перерывов в электроснабжении работы должны быть организованы таким образом, чтобы максимальное число подготовительных и вспомогательных операций производилось до отключения или после включения линий. Только на время выполнения работ, связанных с прикосновением и опасным приближением к токоведущим частям, напряжение снимается.
		3. До производства работ по монтажу ВОЛС-ВЛ соответствующие проекты производства работ должны быть согласованы с собственниками сближаемых и пересекаемых инженерных коммуникаций (энергетика, связь, автодороги, и т.д.), другими заинтересованными лицами. При необходимости разрабатываются временные схемы электроснабжения, при этом доступ к сопряженным объектам транспортной и энергетической инфраструктуры, предоставляется при условии, что размещение сетей электросвязи (и их отдельных элементов) не препятствует использованию таких объектов инфраструктуры по прямому назначению и обеспечивает безопасность функционирования этих объектов инфраструктуры.
		4. Допуск персонала подрядных организаций к объектам электроэнергетики для производства работ осуществляется в соответствии с правилами допуска к работам на объектах электроэнергетики. Вывод в ремонт ВЛ АО «ВВЭК» для монтажа и (или) технического обслуживания ВОЛС на ВЛ выполняется в сроки в соответствии с утверждённым на месяц графиком АО «ВВЭК» на вывод в ремонт ВЛ. Кроме сказанного выше, вывод в ремонт ВЛ АО «ВВЭК», относящихся к объектам диспетчеризации, выполняется после получения разрешения соответствующего диспетчерского центра ОАО «СО ЕЭС».
		5. Проведение технического надзора при производстве строительно-монтажных работ в части обеспечения непрерывности электроснабжения, безопасности объектов энергетики, контроля за соблюдением нормативных требований при производстве работ в электроустановках и требований осуществляется силами уполномоченных специалистов Собственника объектов электроэнергетики.
		6. В случае выявления в процессе проектирования необходимости выполнения мероприятий по изменению технических характеристик опор ВЛ (пункт 6.2.5 Технических условий), такие мероприятия должны быть проведены Застройщиком до размещения (подвески) ВОЛС на ВЛ. Выполнение указанных мероприятий в осенне-зимний период не допускается.
		7. Организовать обязательное участие уполномоченных специалистов Собственника объектов электроэнергетики, осуществлявших технический надзор согласно п.6.3.5. выше, в комиссиях по приемке ВОЛС-ВЛ.
		8. При производстве строительно-монтажных работ обязательна организация технического надзора за строительством в части обеспечения соответствия проводимых работ техническим решениям Рабочей документации, требованиям авторского надзора, требованиям по устранению выявленных нарушений. Проведение предусмотренного настоящим пунктом технического надзора за строительством поручить организации, осуществляющей деятельность в электросетевом комплексе. Выбор организации согласовать с Собственником объектов электроэнергетики до начала строительно-монтажных работ.
		9. При проведении обследования трассы подвески ОК в натуре необходимо обратить особое внимание на организацию и технологию устройства кабельных воздушных переходов через водные преграды, железные и автомобильные дороги, пересечение с другими ВЛ энергетики и связи. Необходимо также тщательно проверить состояние опор, обратив особое внимание на места предстоящего крепления на опорах арматуры. Проверить возможность подъезда к опорам; выбрать места для оборудования площадок, на которых предполагается устанавливать раскаточные устройства с кабельными барабанами для раскатки кабеля.
		10. Выявленные при обследовании дефекты и повреждения должны быть устранены Застройщиком до начала подвески ОК.
		11. На основе изучения проектной документации, ознакомления с трассой ВОЛС-ВЛ непосредственно на местности, согласования с Собственником объекта порядка выполнения строительно-монтажных работ генподрядной организацией должен быть составлен ППР по методике и с оформлением расчетов и документов, приведенных в приложениях 4 и 5 СНиП 3.01.01-85.
		12. В ППР должны быть учтены все проектные технические решения по размещению ОК на ВЛ, монтажные схемы, ведомости и спецификации, являющиеся частью проектной документации.
		13. Если проект предусматривает возможность подвески ОК при неотключенной ВЛ, то перед началом работ персонал эксплуатирующего ВЛ предприятия должен проверить состояние опор, измерить сопротивление заземления опор. Результаты проверок и измерений оформляются актом передачи ВЛ в монтаж строительно-монтажной организации.
		14. До начала подвески ОКСН в местах пересечения ВЛ с инженерными сооружениями (автомобильными и железными дорогами, другими ВЛ, линиями связи и др.) устанавливаются специальные приспособления, обеспечивающие необходимый габарит и радиус изгиба ОК при монтаже.
		15. Высота расположения муфт на опоре должна затруднить несанкционированный доступ к муфте и при расположении муфт на опорах ВЛ вне территории электросетевых или энергетических объектов должна быть не менее 5,0 м от земли.
		16. При установке муфт на опорах, расположенных на территории электросетевых или энергетических объектов, а также на порталах подстанций, высота расположения муфты может выбираться исходя из удобства ее обслуживания и возможности выполнения измерительных работ без снятия муфты. Однако при этом должно быть исключено затопление муфты паводковыми водами и засыпание ее снегом, если использована такая же конструкция муфты, как и на всей ВЛ.
		17. По окончании строительства ВОЛС-ВЛ, заказчик строительства ВОЛС-ВЛ должен передать собственнику объектов электроэнергетики исполнительную документацию включая протоколы замера габаритов до земли и проводов ВЛ, а также перечень координат опор.
		18. При выполнении работ должны выполняться требования ГОСТ, СНиП и НД Минэнерго России и Минсвязи России (ПУЭ, ВСН, ОСТН).
		19. Обеспечение безопасных условий труда, пожаро-взрывобезопасность и охрана окружающей среды должны осуществляться в соответствии с требованиями НД, утвержденных в установленном порядке.
		20. Температура окружающей среды, при которой допускается транспортировка, хранение, прокладка, подвеска и монтаж ОК должна соответствовать нормам, приведенным в ГОСТ (ТУ) на данный тип кабеля.
		21. Работы по подвеске и монтажу ОК на ВЛ не должны производиться при гололеде, осадках в виде дождя и снега, грозе и скорости ветра более 10 м/с. Подвеска и монтаж ОК должны производиться при температуре, значение которой не ниже указанного изготовителем кабеля.
		22. Монтаж ОК должен производиться в соответствии с проектной документацией, представляемой проектной организацией, проектом производства работ и инструкцией по монтажу ОК, которая предоставляется его изготовителем.
		23. При проведении обследования трассы подвески ОК в натуре необходимо обратить особое внимание на организацию и технологию устройства кабельных воздушных переходов через водные преграды, железные и автомобильные дороги, пересечение с другими ВЛ энергетики и связи. Необходимо также тщательно проверить состояние опор, обратив особое внимание на места предстоящего крепления на опорах арматуры. Проверить возможность подъезда к опорам; выбрать места для оборудования площадок, на которых предполагается устанавливать раскаточные устройства с кабельными барабанами для раскатки кабеля. Выявленные при обследовании дефекты и повреждения должны быть устранены до начала подвески ОК.
		24. На основе изучения проектной документации, ознакомления с трассой ВОЛС-ВЛ непосредственно на местности, согласования с заказчиком объекта порядка выполнения строительно-монтажных работ генподрядной организацией должен быть составлен ППР по методике и с оформлением расчетов и документов, приведенных в приложениях 4 и 5 СНиП 3.01.01-85. В ППР должны быть учтены все проектные технические решения по размещению ОК на ВЛ, монтажные схемы, ведомости и спецификации, являющиеся частью проектной документации. Если проект предусматривает возможность подвески ОК при неотключенной ВЛ, то перед началом работ персонал эксплуатирующего ВЛ предприятия должен проверить состояние опор, измерить сопротивление заземления опор. Результаты проверок и измерений оформляются актом передачи ВЛ в монтаж строительно-монтажной организации.
		25. При подвеске ОК необходимо соблюдать допустимые значения монтажных тяжений и изгибов, установленные для конкретной марки ОК.
		26. Монтаж ОКСН на ВЛ должен производиться по ППР, а обслуживание ОК в эксплуатации - по технологическим картам.
		27. В ППР (технологических картах) должны быть указаны организационные и технические мероприятия по обеспечению безопасности при работе вблизи действующих ВЛ (обозначены места наложения защитных заземлений, указаны средства защиты работающих от поражения электрическим током и т.п.).
		28. По окончании строительства ВОЛС-ВЛ, Заказчик строительства ВОЛС-ВЛ должен передать Собственнику объектов электроэнергетики исполнительную документацию. Исполнительная документация должны быть выполнена в соответствии с требованиями РД 45.156-2000 «Состав исполнительной документации на законченные строительством линейные сооружения магистральных и внутризоновых ВОЛП» и РД 45.190-2001 «Участок кабельный элементарный волоконно-оптической линии передачи. Типовая программа приемочных испытаний».
	2. **Требования к эксплуатации ВОЛС-ВЛ**
		1. Приемка в эксплуатацию ВОЛС-ВЛ осуществляется в соответствии с требованиями СНиП 3.01.04-87, "Временных положений по приемке законченных строительством объектов", направленных Госстроем России Письмом от 09.07.93 № БЕ-19-11/13 и "Временных правил приемки в эксплуатацию законченных строительством объектов связи общего пользования в Российской Федерации" (приложение к Приказу Минсвязи России от 19.12.95 № 146).
		2. Выполнение плановых работ по технической эксплуатации ВОЛС-ВЛ должно вестись по согласованному с Собственником объектов электроэнергетики проекту производства работ.
		3. Выполнение работ по реконструкции, капитальному ремонту, демонтажу ВОЛС- ВЛ должно вестись по согласованным с Собственником объектов электроэнергетики проектной документации и проекту производства работ.
		4. Выполнение аварийно-восстановительных работ на ВОЛС-ВЛ должно вестись по согласованным с Собственником объектов электроэнергетики технологическим картам производства аварийно-восстановительных работ.
		5. При эксплуатации ОКСН на ВЛ персоналу следует соблюдать РД 153-34.0-03.150-00
		6. Эксплуатация ОК, подвешенного на опорах ВЛ, заключается в проведении технического обслуживания и ремонта, направленных на обеспечение его надежной работы.
		7. Техническое обслуживание ОК и его ремонт, связанный с подъемом на опору, спуском и подъемом кабеля, закреплением соединительных муфт на опорах ВЛ, производится персоналом, обслуживающим ВЛ.
		8. Техническое обслуживание ОК без подъема на опору, соединение оптических волокон и монтаж муфт, производящиеся без подъема на опору, осуществляются связистами, обслуживающими эту линию связи.
		9. Работы по вырезке поврежденного кабеля и монтажу вставки должны производиться совместно персоналом, эксплуатирующим ВЛ (линейным персоналом), и персоналом, эксплуатирующим линию связи (ОК).
		10. Техническое обслуживание состоит из комплекса мероприятий, направленных на предохранение кабеля от преждевременного износа.
		11. При техническом обслуживании ОК должны выполняться осмотры, профилактические проверки.
		12. При ремонте ОК должен быть выполнен комплекс мероприятий по поддержанию или восстановлению первоначальных эксплуатационных показателей и параметров. При ремонте кабеля поврежденные участки либо ремонтируются, либо вырезаются и заменяются новыми.
		13. Повреждения аварийного характера должны устраняться в кратчайшие сроки.
		14. Техническое обслуживание и плановый ремонт ОК необходимо совмещать с техническим обслуживанием и ремонтом ВЛ.
		15. Техническое обслуживание и ремонт ОК в зависимости от вида работ, наличия соответствующих приспособлений, подготовки персонала и других условий могут выполняться со снятием и без снятия напряжения с токоведущих частей ВЛ.
		16. Объем работ по техническому обслуживанию и ремонту ОК определяются на основании результатов осмотров, проверок и измерений.
		17. Все виды работ по ремонту ОК производятся в соответствии с технологическими картами.
		18. Неисправное состояние ОК и соединительных муфт выявляется при визуальном осмотре и путем измерений.
		19. Визуально могут быть выявлены обрывы ОК, механические и электрические повреждения полиэтиленовой оболочки кабеля (изменение цвета, шелушение, образование каверн, местные разрушения оболочки, главным образом в местах выхода кабеля из натяжных зажимов).Для проверки соответствия фактических расстояний от кабеля до проводов или земли, предусмотренных проектом, следует производить их измерение. При измерениях стрел провеса следует фиксировать температуру воздуха. Полученные при измерениях фактические значения путем расчетов или с помощью специальных таблиц приводятся к температуре, при которой по проекту получаются наибольшие стрелы провеса.
		20. Меры безопасности при эксплуатации ОК следующие:

а) все виды работ на ВЛ с ОК должны выполняться только по нарядам или распоряжениям;

б) опоры, не рассчитанные на одностороннее тяжение ОК и временно подвергаемые такому тяжению, должны быть укреплены во избежание их деформации;

в) выбирать схему подъема грузов и размещать блоки следует с таким расчетом, чтобы не возникали усилия, которые могут вызвать деформацию опоры или ее элементов.

* + 1. Аварийно-восстановительные работы на ВОЛС-ВЛ должны предусматривать проведение ряда мероприятий для срочного восстановления связи и проводиться в возможно кратчайшие сроки с выполнением следующих этапов работ:

а) определения места, характера и причины повреждения ВОЛС, а также объема восстановительных работ;

б) проведения ремонтных работ с восстановлением связи по постоянной схеме.

* + 1. Собственник объектов электроэнергетики имеет право на осуществление технического надзора за производством работ на объектах электросетевого хозяйства в части обеспечения безопасности объектов электросетевого хозяйства.
		2. По окончании работ, повлекших изменение характеристик ВОЛС-ВЛ, Заказчик эксплуатации ВОЛС-ВЛ должен передать Собственнику объектов электроэнергетики отчетную документацию и откорректированные листы исполнительной документации, отражающие эти изменения.
		3. Допуск персонала подрядных организаций к объектам электросетевого хозяйства для производства работ осуществляется в соответствии с правилами допуска к работам на объектах электроэнергетики. Застройщик (заказчик) подают свои заявки (предложения) в соответствующие объекты АО «ВВЭК» на вывод в ремонт ВЛ в срок не менее чем за 60 дней.
		4. На основании полученных заявок (предложений) застройщика (заказчика) отделения АО «ВВЭК» формируют, согласуют со смежными субъектами энергетики и ТСО, с потребителями, с диспетчерскими центрами АО «СО ЕЭС» графики вывода в ремонт ВЛ и утверждают их.
		5. Вывод в ремонт ВЛ АО «ВВЭК» для монтажа и (или) технического обслуживания ВОЛС на ВЛ выполняется в сроки в соответствии с утверждённым на месяц графиком АО «ВВЭК» на вывод в ремонт ВЛ. Кроме сказанного выше, вывод в ремонт ВЛ АО «ВВЭК», относящихся к объектам диспетчеризации, выполняется после получения разрешения соответствующего диспетчерского центра АО «СО ЕЭС».
		6. Застройщик (заказчик) планирует и организует свою работу по монтажу и (или) техническому обслуживанию ВОЛС на ВЛ АО «ВВЭК» в соответствии с графиком вывода в ремонт ВЛ АО «ВВЭК», а так же с учётом возможного возникновения недопустимости вывода в ремонт ВЛ из-за схемно-режимной обстановки в электрических сетях АО «ВВЭК», из-за аварийных отключений объектов электросетевого хозяйства и/или погодных условий.
	1. **. Требования к применяемым материалам,**

**изделиям и оборудованию**

6.5.1 Применяемые при строительстве и эксплуатации ВОЛС-ВЛ материалы, изделия и оборудование должны соответствовать требованиям нормативных документов, указанных выше; иметь необходимые сертификаты и декларации о соответствии; Требования к оптическим кабелям.

* + 1. Количество оптических волокон в оптическом кабеле определить проектом.
		2. Оптические кабели одного типа (ОКГТ, ОКСН, и т.д.) на всей длине ВОЛС-ВЛ должны быть одной фирмы-производителя.
		3. Оптические волокна на всей длине ВОЛС-ВЛ должны быть одной фирмы- производителя.
		4. Требования к раскраске модулей и оптических волокон в оптическом кабеле:
* модули (пучки) - синий, оранжевый, зеленый коричневый, серый, белый, красный, черный, желтый, фиолетовый, розовый, бирюзовый;
* оптические волокна - синий, оранжевый, зеленый коричневый, серый, белый, красный, черный, желтый, фиолетовый, розовый, бирюзовый.
	+ 1. Допускается применение 24 волокон в модуле с добавлением к вышеупомянутой раскраске маркировочных колец.
		2. . Параметры ОВ должны соответствовать ГОСТ Р МЭК 793 и рекомендациям МСЭ-Т G.652, G.653, G.654, G.655. Индивидуальные требования к параметрам ОВ должны уточняться на этапе разработки проектной документации системы передачи информации, реализуемой конкретной ВОЛС-ВЛ.
		3. Оптические кабели, размещаемые на территории, в зданиях и сооружениях подстанций не должны содержать металлических элементов и иметь внешнюю оболочку, не распространяющую горение (исполнение «нг-LS» в соответствии с ГОСТ 53315-2009 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»).
		4. Оптические кабели, размещаемые в охранных зонах ВЛ не должны содержать металлических элементов.
1. **Требования к безопасности**

7.1 При выполнении работ по размещению ВОЛС-ВЛ на объектах электросетевого хозяйства необходимо руководствоваться требованиями следующих документов:

* нормативные документы, указанные выше в настоящих Технических условиях;
* Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные приказом Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 24.07.2013 № 328-н с изменениями по приказу Минтруда от 19.09.2016 №74-н.;
* Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики РФ, утвержденные приказом Министерства топлива и энергетики РФ от 19.02.2000 № 49;
* Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках, утвержденные Приказом Минэнерго РФ от 30.06.2003 № 261;
* Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве (разраб. В. Г. Бубнов, Н. В. Бубнова. - М.: Изд. ГАЛО БУБНОВ, 2007);
* Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ (ПТЭ). СО 153-34.20.501-2003, утверждённые приказом Минэнерго РФ от 19.06.2003 № 229;
* Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей. СО 34.04.181-2003;
* Правила устройства электроустановок. 7-е издание, утвержденные приказом Минэнерго РФ от 08.07.2002 № 204;
* Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
* Порядок организации и проведения работ на высоте, верхолазных работ в целях обеспечения безопасности эксплуатационного персонала ВЛ и персонала СМО, выполняющего эти работы, изложен в ПОТ Р М-012-2000;
* Средства защиты, используемые для производства работ на ВЛ, должны удовлетворять требованиям РД 34.03.603;

- СО 153-34.48.519-2002 «Правила проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 0,4-35 кВ»;

- СО 153-34.48.518-98 «Правила проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 110 кВ и выше»;

- СТО 56947007-33.180.10.172-2014 «Технологическая связь. Правила проектирования, строительства и эксплуатации ВОЛС на воздушных линиях электропередачи напряжением 35 кВ и выше»;

- СТО 56947007-33.180.10.171-2014 «Технологическая связь. Эталон проектной документации на строительство ВОЛС-ВЛ с ОКСН и ОКГТ»;

- СТО 56947007-33.180.10.175-2014 «Оптические неметаллические самонесущие кабели, натяжные и поддерживающие зажимы, муфты для организации ВОЛС-ВЛ на линиях электропередачи напряжением 35 кВ и выше. Общие технические условия»;

- СТО 56947007-33.180.10.176-2014 «Оптический кабель, встроенный в фазный провод, натяжные и поддерживающие зажимы, муфты для организации ВОЛС-ВЛ на линиях электропередачи напряжением 35 кВ и выше. Общие технические условия»;

- СТО 56947007-29.240.55.192-2014 «Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35 – 750 кВ».

7.2 Механизмы, приспособления и инструменты, используемые при работах на ВЛ с ОКСН, должны быть исправны и применяться в соответствии с правилами Госгортехнадзора, правилами безопасности при работе с инструментами и приспособлениями и инструкциями по эксплуатации этих механизмов и приспособлений.

7.3 При осуществлении строительства ВОЛС-ВЛ на линиях электропередачи, проходящих на участках сложившейся городской застройки, должны быть выделены опасные зоны, границы подземных и наземных сооружений и коммуникаций. Пути движения монтажных механизмов и места складирования материалов назначаются с учетом местных условий с обеспечением схем безопасного движения транспорта и пешеходов.

**8. Требования к применяемым материалам,
изделиям и оборудованию**

8.1. Применяемые при строительстве и эксплуатации ВОЛС-ВЛ материалы, изделия и оборудование должны соответствовать требованиям документов, указанных в пункте 7.1 настоящих технических условий; иметь необходимые сертификаты и декларации о соответствии;

8.2. Требования к оптическим кабелям.

8.2.1. Количество оптических волокон в оптическом кабеле типа ОКСН на воздушных линиях электропередачи:

‒ на магистральных ВЛ – не менее 16 ОВ;

‒ на линейных ответвлениях от ВЛ – не менее 16 ОВ;

‒ на ответвлениях от ВЛ к вводу – не менее 8ОВ.

Количество волокон в кабеле линейных ответвлений и ответвлений от ВЛ к вводу для ВОЛС-ВЛ определяется проектом.

8.2.2. Оптические кабели одного типа на всей длине ВОЛС-ВЛ должны быть одной фирмы-производителя.

8.2.3. Оптические волокна на всей длине ВОЛС-ВЛ должны быть одной фирмы-производителя и одного типа оптического волокна.

8.2.4. Требования к раскраске модулей и оптических волокон в оптическом кабеле типа ОКСН:

‒ модули (пучки) – синий, оранжевый, зеленый коричневый, серый, белый, красный, черный, желтый, фиолетовый, розовый, бирюзовый;

‒ оптические волокна – синий, оранжевый, зеленый коричневый, серый, белый, красный, черный, желтый, фиолетовый, розовый, бирюзовый.

8.2.5. Оптические кабели, размещаемые на территории, в зданиях и сооружениях подстанций не должны содержать металлических элементов.

8.2.6. Оптические кабели, размещаемые в охранных зонах ВЛ не должны содержать металлических элементов.

1. **Требования к организациям,
выполняющим работы на объектах электросетевого хозяйства**

Работы по размещению ВОЛС-ВЛ на объектах электросетевого хозяйства вправе выполнять только организации, имеющие свидетельства о допуске к соответствующего вида работам, выданные соответствующими саморегулируемыми организациями. В случае наличия у Собственника объектов электроэнергетики отрицательного опыта работы с выбранной подрядной организацией, Собственник сохраняет за собой право отказать в доступе на объекты указанной подрядной организации.

1. **Реконструкция, модернизация ВЛ,
объектов электросетевого хозяйства вследствие строительства,
эксплуатации ВОЛС-ВЛ**
	* 1. В случае, если строительство, эксплуатация ВОЛС-ВЛ влечет за собой реконструкцию и (или) модернизацию объектов электросетевого хозяйства, такая реконструкция (модернизация) осуществляется Заказчиком строительства (эксплуатации) ВОЛС-ВЛ за его счет.
		2. Условия реконструкции (модернизации) объектов электросетевого хозяйства определяются отдельными договорами, заключаемыми между Заказчиком строительства (эксплуатации) ВОЛС-ВЛ и Собственником объектов электроэнергетики, а также применимыми нормами законодательства Российской Федерации.
2. **Срок действия настоящих технических условий**
	1. Настоящие ТУ действуют с даты их выдачи в течение **12 месяцев.**
	2. ТУ могут быть аннулированы в следующих случаях:

- необходимости внесения изменений в ТУ, ввиду изменения перечня задействованных ВЛ;

- по заявке Застройщика, с выдачей новых ТУ взамен аннулированных, при этом срок действия новых ТУ не изменяется;

- заключения соответствующих договоров «на размещение»;

- неоднократного нарушения техники безопасности и охраны труда, или однократного, повлекшего крупный или особо крупный ущерб Собственнику; прочие случаи, предусмотренные гражданским законодательством.

Собственник оставляет за собой право отозвать ТУ в любое время без наличия обоснований.

1. **Приложения**

**12.1. Приложение №1** - Ситуационная схема размещения ВОЛС-ВЛ на объектах электросетевого хозяйства.

Выполнение изыскательских, проектных, а также строительно-монтажных и пусконаладочных работ на объектах электросетевого хозяйства разрешается только после заключения и с учетом условий договора «о предоставлении доступа к инфраструктуре».

Выполнение строительно-монтажных, пусконаладочных и аварийно-восстановительных, а также ремонтных работ, работ по техническому обслуживанию на объектах электросетевого хозяйства разрешается только после согласования Собственником проекта производства работ.

**«СОГЛАСОВАНО»:**

**Приложение №1**

**к Техническим условиям**

**от \_\_\_\_\_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**размещения волоконно-оптических**

**линий связи на объектах**

**электросетевого хозяйства**

**Ситуационная схема размещения ВОЛС-ВЛ
на объектах электросетевого хозяйства**

*Ситуационная схема по \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

**«Согласовано»:**

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_