

Указания

по предотвращению типовых ошибок и недоработок при разработке Проектной (Первые этапы) и конкурсной документации на сооружение ВЛ.

1. Неверный алгоритм выбора сечения провода.

Должно быть выбрано наибольшее сечение провода, полученное по условиям нагрева, экономической плотности тока, короны и радиопомех, механической прочности и пр. Необходимо определить экономически целесообразное сечение проводника по 1.3.25 ПУЭ (А не справочников!) и проверить его по другим требуемым условиям. При этом расчётное значение тока определяется по току 5-го года эксплуатации ВЛ. Соотношение сечений А/С принимается по 2.5.80 ПУЭ. Для ВЛ 220 кВ и выше необходимо выполнить простейший технико-экономический расчёт: сопоставить применение выбранного сечения и ближайшего большего по критерию экономии потерь. Для этого рассчитать величину увеличения инвестиционных затрат от применения провода большего сечения и ежегодную стоимость снижения потерь от применения провода большего сечения (учесть снижение потерь на корону). Определить период окупаемости. Если такой период составит менее 10 лет, выбрать провод большего сечения.

Так же рекомендуется рассматривать целесообразность применения новых конструкций проводов с улучшенными свойствами. Несмотря на существенную стоимость таких проводов при определённых условиях может быть получен значительный экономический эффект от их применения.

2. Неверный алгоритм выбора типа конструкции опор.

Как было указано в ряде организационно-распорядительных писем ФСК и ЦИУС необходимо шире применять современные технические решения. В частности – многогранные опоры. Наибольший эффект от применения многогранных опор может быть получен на напряжении 110 – 220 кВ, в условиях плотной городской застройки.

Выбор типа конструкции опор следует делать на основе технико-экономического сравнения. Нередко при таких сравнениях учитывается только соотношение затрат на металлоконструкции решетчатых и многогранных опор.

При выборе типов конструкций опор ВЛ 220 – 330 кВ при технико-экономическом сравнении необходимо учесть: затраты на металлоконструкции, на сооружение фундаментов, транспортировку, землеотвод в постоянное пользование, трудозатраты на сборку и установку опор. Необходимо помнить, что достоинства многогранных опор могут быть перечёркнуты сложностью сооружения фундаментов в условиях скалистых, обводнённых грунтов и т.п.

3. Не учитываются требования стандартов ОАО «ФСК ЕЭС»

Нормы технологического проектирования и Положение о технической политике перечисляются в качестве нормативной основы практически во всех проектах и КД. Однако требования этих стандартов учитываются не всегда.

Обращаем ваше внимание, что вынос узла крепления оттяжек опор к фундаменту над поверхностью земли является обязательным требованием вне зависимости от грунтовых условий.

На ВЛ 220 – 750 кВ должны применяться стальные опоры многогранной или решетчатой конструкции (Требование Положения о технической политике).

4. Не достаточно прорабатывается вопрос выбора линейной изоляции и арматуры.

На первом этапе проектирования необходимо определить типы изоляции и всех видов линейной арматуры.

При выборе арматуры в качестве предпочтительных вариантов необходимо рассматривать современные типы линейной арматуры, аттестованной ОАО «ФСК ЕЭС». Гасители вибрации должны быть многочастотными.

Линейная изоляция должна быть стеклянной (предпочтительный тип) или полимерной. Выбор для конкретных условий должен осуществляться в соответствии с п. 2.5.98 ПУЭ. Необходимо учесть, что при отказе полимерного изолятора на поиск повреждений иногда уходит до пяти суток. Полимерные изоляторы являются прогрессивным техническим решением, при этом строго допускается применение только аттестованных типов с привязкой к соответствующим заводам-производителям и условиям загрязнения атмосферы.

5. В условиях пучинистых грунтов продолжается массовое применение фундаментов на основе железобетонных свай.

Такое решение по ряду причин уже показало свою неэффективность. В ряде случаев выпучивание имеет место уже на третий год эксплуатации. При этом разработаны конструкции свай открытого профиля и винтовых свай для условий пучинистых грунтов. Применение таких технических решений практически исключает морозное пучение.

Неоднократно отказ от таких технологий обосновывался отсутствием методик расчёта несущей способности.

В настоящее время необходимые методики разработаны. На винтовые сваи – ОАО «СевЗапНТЦ», на сваи открытого профиля – ОАО «Энергосетьпроект».

6. Неполнота и несоответствие требованиям к оформлению материалов Проектов и КД

Проект на сооружение ВЛ на первом этапе должен содержать:

- копию ТЗ;
- материалы выбора трассы (копии писем собственников и Акта выбора);
- электротехнические расчёты нормальных, послеаварийных режимов, режимов одностороннего включения на год ввода и на перспективу (5, 10 лет);
- описание трассы ВЛ с указанием на основе предварительных изысканий климатических, геологических, гидрологических условий прохождения трассы;
- должен быть составлен подробный перечень пересечений естественных преград и инженерных сооружений. Особое внимание обратить на наличие (отсутствие) больших переходов;
- для больших переходов определить тип конструкции перехода (К-П-П-К или иной), основные технические решения. При проектировании решений по светоограждению рекомендуется использовать автономные источники питания – солнечные батареи и источники питания на основе наведённого напряжения;
- технические решения по присоединению ВЛ к существующей сети;
- выбор с технико-экономическим обоснованием типов проводов, конструкций опор, фундаментов, линейной изоляции. Технические решения по всем видам линейной арматуры, мероприятия по грозозащите и защите от расхищения элементов конструкций, решений по транспозиции, постоянным

знакам, минимальным расстояниям между анкерными опорами, составу и количеству ЗИП;

- технические решения по РЗ и А, АСУ ТП, связи, АИИС КУЭ;

Графическая часть должна содержать схему трассы, заходов, транспозиции.

На основании укрупнённых показателей определить предварительную стоимость объекта.

Все материалы должны быть оформлены в соответствии с требованиями ЕСКД к графическим и текстовым документам.

Эксперт БУТ ОАО «ЦИУС ЕЭС»
21 ноября 2008 г.

Кузьмин А.В.