

Министерство топлива и энергетики Российской Федерации

Проектно-исследовательский и научно-исследовательский
институт по проектированию энергетических систем и
электрических сетей

"ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"

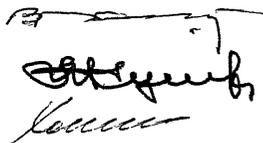
РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ ВЛ 35-220 КВ
В НЕРАСЧЕТНЫХ УСЛОВИЯХ ПО ВЕТРУ И ГОЛОЛЕДУ

Этап I. Анализ и обобщение проектов реконструкции ВЛ,
выполненных региональными институтами "Энергосетьпроект"

Техническая информация

40ТМ-Т 1

Главный инженер
Начальник ПТО
Ил. специалист ПТО



Е.С. Ляшенко
А.М. Кулаков
В.Г. Хотимский

Москва, 1995 г.

Для выявления тенденций в проведении реконструкции и технического перевооружения (далее - "реконструкции") существующих ВЛ 35-220 кВ было произведено выборочное рассмотрение проектов реконструкции ВЛ, выполненных региональными институтами "Энергосетьпроект" в последние годы.

Было рассмотрено 23 проекта ВЛ 35-220 кВ, расположенных в 14 энергосистемах России.

По основным причинам выполнения реконструкции рассмотренные проекты делятся на три группы.

Первая, наиболее многочисленная (19 проектов) группа, - реконструкция существующих ВЛ на деревянных опорах из-за недопустимого загнивания древесины. Во всех проектах, относящихся к этой группе, предусматривается демонтаж существующей ВЛ и сооружение по ее трассе новой ВЛ на железобетонных или стальных опорах. Если существующая ВЛ имела две параллельных цепи на деревянных опорах, то вместо них по трассе одной из цепей проектируется сооружение двухцепной ВЛ на двухцепных опорах, железобетонных или стальных. *К этой же группе относятся сооружения новых ВЛ взамен существующих, на которых коррозия стальных опор превышает норму.*

В некоторых проектах одновременно с реконструкцией предусматривается увеличение сечения проводов. В проекте одной ВЛ имело место утяжеление района гололедности и увеличение скорости ветра при гололеде на одном из участков. Во всех случаях на реконструируемых линиях подвешивается грозозащитный трос. Провод, изоляторы, линейная арматура, как правило, применяются новые, хотя в отдельных случаях используются частично эти элементы, снятые с демонтируемых линий.

Вторая группа - реконструкция ВЛ с целью повышения пропускной способности в связи с ростом передаваемой мощности с одновременной заменой элементов, находящихся в неудовлетворительном состоянии.

В двух проектах в связи с подвеской нового провода большого сечения производилась установка дополнительных опор. Для предотвращения свешивания проводов в одной из проектов предусмотрена установка междупазовых изолирующих распорок.

В одном проекте повышение пропускной способности достигается путем перевода ЛЛ на более высокое напряжение.

Третья группа, содержащая три проекта реконструкции ЛЛ из-за необходимости утяжеления района гололедности или ветровых нагрузок (или снижения уровня их аварийности) в связи с утяжелением гололедной нагрузки пролетом предусматривается подстановка в большинстве пролетов дополнительных промежуточных опор. В одном случае уголостек ВЛ выносятся на новую трассу.

Значительное преобладание среди проектов реконструкции случаев сооружения по трассе существующей ЛЛ новой ЛЛ взамен существующей на деревянных опорах при недопустимом загнивании последних вызвано, в основном, отсутствием в энергосистемах достаточного количества финансовых средств. В этих условиях в первую очередь осуществляется реконструкция тех ЛЛ, которые уже не могут эксплуатироваться без реконструкции, т.е. именно ЛЛ на деревянных опорах с недопустимым загниванием древесины.

В то же время несоответствие климатических условий (районов по гололеду и ветру), принятых при проектировании, фактическим нагрузкам, выявившимся в процессе эксплуатации (и тем более региональным картам нагрузок), как правило, не вызывает частых аварийных отключений ЛЛ и поэтому может быть выполнено, по мнению энергосистем, в более поздние сроки.

Сведения по выполнению реконструкции ЛЛ 35-220 кВ, принятой в отдельных конкретных проектах, приведены в приложении.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ДАННЫЕ ПО ПРОЕКТАМ РЕКОНСТРУКЦИИ КОНКРЕТНЫХ ЕД

ЛЛ 110 кВ Альметьевск-Афташ-Зайнск

Местонахождение: Тетанерго

Автор проекта
реконструкции: Нижегородскэнергосети проект

1. Данные по ЛЛ до реконструкции

1.1. Протяженность: 58 км

1.2. Климатические условия: район гололедности - II
район по ветру - III

1.3. Количество цепей: 2

1.4. Провод: АС 150

1.5. Опоры: стальные двухцепные неунифицированные с расположением проводов по схеме "обратная елка"

2. Причины реконструкции

- необходимость повышения пропускной способности
- старение изоляции
- разрушение искусственных заземлителей
- коррозия грозозащитного троса

3. Содержание реконструкции

- подвеска провода АС 300/39
- замена грозозащитного троса и тросовых креплений в связи организацией плавки гололеда на тросах
- замена фарфоровых изоляторов на стеклянные (как вариант на полимерные)
- прокладка новых заземлителей
- подстановка в 80% пролетов дополнительных железобетонных опор ЛЛ 110-8 (на базе унифицированных опор ЛЛ 110-8 с установкой траверс по схеме "обратная елка") для обеспечения габаритов до земли и снижения нагрузок на опоры
- установка в пролетах длиной более 160 м полимерных междуфазовых распорок для исключения схлестывания фаз из-за недостаточных габаритов существующих опор

ЛЛ 220 вь Саратовскан ГЭС-Сызрань

Местонахождение: Саратовэнерго и Самараэнерго
Автор проекта: Нижетородсканеэросетьпроект
реконструкции:

1. Данные по ЛЛ до реконструкции:

1.1. Протяженность: 105 км
1.2. Климатические условия: район гололедности - III
район по ветру - III
1.3. Количество цепей: I
1.4. Провод: АС 400
1.5. Опоры: стальные типа "Рюмка"

2. Причины реконструкции:

- изменение района гололедности с III на IУ

3. Содержание реконструкции

- подстановка в 85% пролетов промежуточных железобетонных опор типа ПСБ 220-I (портальные опоры)

ЛЛ 110 км Клевская-Серафимович

Местонахождение: Болгоградэнерго
 Автор проекта реконструкции: Болгоградэнергосетьпроект

1. Данные по ЛЛ до реконструкции

1.1. Протяженность: 43 км
 1.2. Климатические условия: район гололедности - III
 район по ветру - III
 1.3. Количество цепей: I
 1.4. Провод: АС 95
 1.5. Опоры: деревянные порталные

2. Причины реконструкции

- недопустимое загнивание деревянных опор

3. Содержание реконструкции

- установка вместо деревянных опор железобетонных типов ПБ 110-15, ЦБС 110-1, УСБ 110-5 и стальных У 110-1, УС110-3
 - подвеска провода АС 120/19
 - подвеска грозозащитного троса С-50
 - утяжеление района гололедности на участке протяженностью 6 км с III на I;
 - скорость ветра при гололеде ба участке IV района и частично III района по гололеду (16 км) - 20м/с

ВЛ 110 кВ Шестижино-Мишелкино

Местонахождение: Яранерго
 Автор проекта реконструкции: Нижнегородские электросети проект

1. Данные по ВЛ до реконструкции

1.1. Протяженность: 36 км
 1.2. Климатические условия: район гололедности - П
 район по ветру - П
 1.3. Количество цепей: I
 1.4. Провод: АС 120
 1.5. Опоры: деревянные порталные

2. Причины реконструкции

- недопустимое загнивание деревянных опор

3. Содержание реконструкции

- демонтаж существующей ВЛ и сооружение по ее трассе новой ВЛ на железобетонных и стальных (анкерно-угловые и на пересечениях) унифицированных опорах с проводом АС 120/19 и грозозащитным тросом марки С-50

ЛЛ 110 кВ Луч-Гор'РЭС-БЦБК

Местонахождение:	Нижегородскэнерго
Автор проекта реконструкции:	Нижегородскэнергопроект

1. Данные по ЛЛ до реконструкции

1.1. Протяженность:	20,8 км
1.2. Климатические условия:	район гололедности - II район по ветру - II
1.3. Количество цепей:	2
1.4. Провод:	М 70
1.5. Опоры:	стальные двухцепные и дере- вянные одноцепные (две цепи)

2. Причины реконструкции

- необходимость повышения пропускной способности в связи с ростом нагрузки БЦБК

3. Содержание реконструкции

- сооружение двухцепной ЛЛ 110 кВ в габаритах 220 кВ с проводом АС 400/51 на стальных двухцепных унифицированных опорах II 220-2. Частично используются существующие стальные опоры.

ВЛ 35 кВ Цигломень-1

Местонахождение: Арханерго
 Автор проекта: Севвапанергосетьпроект
 реконструкции:

1. Данные по ВЛ до реконструкции

1.1. Протяженность: 10,7 км
 1.2. Климатические условия: район гололедности - II
 район по ветру - IУ
 1.3. Количество цепей: I (6,5 км) и 2 (4,2 км)
 1.4. Провод: АС 70
 1.5. Опоры: деревянные унифицированные пор-
 тальные

2. Причины реконструкции

-- недопустимое загнивание деревянных опор

3. Содержание реконструкции

-- демонтаж существующей ВЛ и сооруже-
 ние по ее трассе новой ВЛ на
 стальные унифицированные опоры
 (одноцепных и двухцепных - по
 участкам) с проводом АС 70/II и
 грозозащитным тросом С-35

ЛЛ 60 км ПС Центральная-ГРЭС 2

Местонахождение: Янтарьэнерго (Калининградская обл)
Автор проекта: Севзапэнерго
реконструкции: сетьюпроект

1. Данные по ЛЛ до реконструкции

1.1. Протяженность: 28,7 км
1.2. Климатические условия: район гололедности - II
район по ветру - III
1.3. Количество цепей: 2
1.4. Провод: АС 150 и АС 185
1.5. Опоры: Стальные порталного типа

2. Причины реконструкции

- перевод ЛЛ на напряжение
110 км в связи с ростом нагрузки

3. Содержание реконструкции:

- замена изоляции и линейной ар-
матуры
- замена грозозащитного стального
троса С-50 на трос из нержавеющей
стали

ВЛ 110 кВ Пудож -Андама
 ВЛ 110 кВ Колярный круг-Кагозеро
 ВЛ 110 кВ Лоймола-Суоярви

Местонахождение: Карельэнерго
 Автор проекта
 реконструкции: Севзапэнергосетьпроект

1. Данные по ВЛ до реконструкции

1.1. Протяженность: 67 км; 17 км; 42 км
 1.2. Климатические условия: район по гололедности - II
 район по ветру - II
 1.3. Количество цепей: I
 1.4. Провод: АС 95/16; АС 185/29; АС 120/19
 1.5. Опоры: деревянные портальные унифицированные

2. Причины реконструкции

- недопустимое загнивание деревянных опор

3. Содержание реконструкции

- демонтаж существующей ВЛ и сооружение по ее трассе новой ВЛ на стальных унифицированных опорах с тем же проводом и изоляционным тросом марки С-50

ЛЛ ПЮ кк Тутаев - Восточная

ЛЛ ПЮ кк Константиновская I и II

Местонахождение: крэнерго

Автор проекта
реконструкции: ОНД института "Энергосетьпроект"

1. Данные по ЛЛ до реконструкции

1.1. Протяженность: 38,2 км; 12,5 км

1.2. Климатические условия: район гололедности - II
район по ветру - II

1.3. Количество цепей: 2

1.4. Провод: АС 185/29

1.5. Опоры: деревянные унифицированные порталные
(две цепи на одноцепных опорах каждая)

2. Причины реконструкции

- недопустимое загнивание деревянных
опор

3. Содержание реконструкции

- демонтаж существующих ЛЛ и сооруже-
ние по трассе одной из цепей новой
ЛЛ на двухцепных железобетонных про-
межуточных двухцепных опорах
ЛБ ПЮ-4 и стальных анкерно-угловых
опорах Л ПЮ-2 с тем же проводом и
грозовзащитным тросом марки С-50

ВЛ 110 кВ Софрино-Бягорск

Местонахождение: Мосэнерго
 Автор проекта реконструкции: ОКБ института "Энергосетьпроект"

1. Данные по ВЛ до реконструкции

1.1. Протяженность: 20,5 км
 1.2. Климатические условия: район гололедности - 2
 район по ветру - 2
 1.3. Количество цепей: 2
 1.4. Провод: АС 250/24
 1.5. Опоры: деревянные унифицированные порталные (две цепи на одноцепных опорах каждая)

2. Причина реконструкции

- недопустимое загнивание деревянных опор

3. Содержание реконструкции

- демонтаж существующих ВЛ и сооружение по трассе одной из цепей новой ВЛ на двухцепных унифицированных опорах - промежуточных железобетонных № 110-8 и анкерно-угловых стальных У 110-2 с тем же проводом и грозозащитным тросом марки С-50

ЛЛ 35 № Факел-1 одозабор

Местонахождение: Рязаньэнерго
 Автор проекта реконструкции: ОКБ института "Энергосетпроект"

1. Данные по ВЛ до реконструкции

1.1. Протяженность: 1,5 км
 1.2. Климатические условия: район гололедности - 2
 район по ветру - 2
 1.3. Количество цепей: 1
 1.4. Провод: АС 150/24
 1.5. Опоры: деревянные унифицированные порталные

2. Причина реконструкции

- недопустимое загнивание деревянных опор

3. Содержание реконструкции

- демонтаж существующей ВЛ и сооружение по ее трассе новой ВЛ на железобетонных промежуточных опорах ЛБ 35-1.1 и стальных анкерно-угловых опорах у 35-1т с тем же проводом и грозозащитным тросом марки С-35

ЛЛ 110 км Староминская-Биски

Местонахождение: Кубыньэнерго
 Автор проекта реконструкции: Инженерпроектпроект

1. Данные по ЛЛ до реконструкции

1.1. Протяженность: 62 км
 1.2. Климатические условия: район гололедности - III
 район по ветру - III и IV
 1.3. Количество цепей: 1
 1.4. Провод: АС 95 ГОСТ 839-59
 1.5. Опоры: деревянные порталы

2. Причина реконструкции

- недопустимое загнивание деревянных опор

3. Содержание реконструкции

- демонтаж существующей ЛЛ и сооружение по ее трассе новой ЛЛ на железобетонных (ЛБ 110-15) и стальных (У 110-3) опорах с продом АС 120/19 ГОСТ 839-60

ВЛ 110 кВ Новочеркасская ГРЭС-12

Местонахождение: Ростовэнерго
 Автор проекта реконструкции: Южэнергопроектпроект

1. Данные по ВЛ до реконструкции

1.1. Протяженность: 11,7 км
 1.2. Климатические условия: район гололедности - IV
 район по ветру - В
 1.3. Количество цепей: 2
 1.4. провод: АС 185 ГОСТ 839-59
 1.5. Опоры: стальные

2. Причины реконструкции

- коррозия металла опор превышает допустимые значения
- необходимость повышения пропускной способности

3. Содержание реконструкции

- демонтаж существующей ВЛ и сооружение по ее трассе новой ВЛ на железобетонных (НБ 110-8) и стальных (В 110-2) опорах с проводом АС 240/32

ВЛ 220 кВ Цимлянская IЭС-II-30

Местонахождение: Ростовэнерго
 Автор проекта реконструкции: Казанеросесеть проект

I. Данные по ВЛ до реконструкции

1.1. Протяженность: 61 км
 1.2. Климатические условия: район гололедности - II
 район по ветру - II
 1.3. Количество цепей: I
 1.4. Провод: АСВ 300 ГОСТ 839-59
 1.5. Опоры: стальные типа "Рыма" и железобетонные одноствоечные

2. Причина реконструкции

- коррозия металла превышает допустимые значения
- недопустимая деформация железобетонных опор

3. Содержание реконструкции

- демонтаж существующей ВЛ и сооружение по ее трассе новой ВЛ на железобетонных (ИСБ 220-1) и стальных (У 220-3) опорах с проводом АС 300/48

ВЛ 220 кВ Крымск-Новороссийск

Местонахождение: Кубаньэнерго
 Автор проекта
 реконструкции: Ижнев электротехпроект

1. Данные по ВЛ до реконструкции

1.1. Протяженность: 6 км (участок ВЛ)
 1.2. Климатические условия: район гололедности - IV
 район по ветру - VI
 1.3. Количество цепей: 1
 1.4. Провод: АС 300 ГОСТ 839-59
 1.5. Опоры: стальные ОС 220-5 и У 220-3

2. Причины реконструкции

- вынос ВЛ из зоны интенсивного гололедообразования

3. Содержание реконструкции

- сооружение участка ВЛ на новой трассе с опорами того же типа и проводом АС 300/39 ГОСТ 839-80