

Опыт применения современных разработок для ВЛ 110–220 кВ в ПАО «Кубаньэнерго» (опоры и провода)

*Доклад представлен на международной научно-практической конференции
«Опоры и фундаменты для умных сетей: инновации в проектировании и строительстве»
в рамках проведения Международного форума «Электрические сети 2019»
г. Москва, павильоне №75 ВДНХ, 05.12.2019г.*

ПАО «Кубаньэнерго»

Аристов Дмитрий Викторович, начальника центральной службы высоковольтных воздушных линий

Темы, озвученные в докладе:

- опоры и фундаменты для ВЛ 110-220 кВ (современные разработки и опыт их применения);
- провода ВЛ (высокопрочные, высокотемпературные, изолированные и т.д.).

1. Опоры ВЛ 35 кВ и выше

Опоры металлические многогранные Опытный завод Гидромонтаж и Муромский (Домодедовский) завод

Строительство и реконструкция сети 110 кВ при подготовке к проведению Олимпийских игр Сочи 2014 (Сочинские ЭС), в т.ч. в габаритах опоры 220 кВ на участке транзита ВЛ 110кВ Шепси-Дагомыс-Краснополянская ГЭС, 2010-2013 годы. Установлено порядка 650 многогранных опор, в т.ч. трехцепных, четырехцепных.

Строительство ВЛ-110 кВ для питания объектов Газпром 2013-15 годы:

- ПС Русская отпаечная переходная опора (Юго-Западные ЭС, 2015 год).
- ВЛ 110 кВ Крымская - Казачья (Юго-Западные ЭС, 2015 год, 25,4 км, 179 опор)
- ВЛ 110 кВ Свинокомплекс - Компрессорная (Тимашевские ЭС, 2015 год, 32,5 км, 226 опор)

Строительство ВЛ 110 и 220 кВ на Таманском полуострове (Славянские ЭС) 2018 год:

- ВЛ 220 кВ Тамань – Порт 1 цепь (319 опор).
- ВЛ 220 кВ Тамань – Порт 2 цепь (319 опор).
- ВЛ 110 кВ Порт – Вышестеблиевская тяговая (22 опоры).
- ВЛ 110 кВ Порт – Порт тяговая (48 опор)
- ВЛ 110 кВ Порт тяговая – Вышестеблиевская тяговая (175 опор)

Опоры требуют монтажа фундаментов только методом сверления с использованием бура, установка с применением рытого котлована может привести к крену опоры.

На участке транзита ВЛ 110кВ Шепси-Дагомыс-Краснополянская ГЭС, в 2010-2013 годы на опорах типа УММ 110-2+16.9 и УММ 110-2+22.8 производства завода Гидромонтаж внедрены следующие дополнения:

- Установлены леера на высоте 0,3 м вдоль траверс. На траверсах, в местах крепления траверс и внизу опоры с разных сторон установлены анкерные крепления (петли) для крепления обводных блоков.
- Дополнительные крепления для гирлянд, поддерживающих шлейфы и для ОПН;
- Установлены леера над фланцевыми соединениями и обод опоры для ног с целью возможности проведения ревизии фланцевых соединений без применения гидроподъемника;
- Лестница для подъема на опору из двух параллельных стоек с перекладинами;
- Отверстия в закладных деталях для слива конденсата.

Стальные опоры из гнутого профиля производства ЭЛСИ

ВЛ 110 кВ Славянская 220 – Красноармейская (Славянские ЭС, 27,3 км, 189 опор, 2015 год).
ВЛ 110 кВ Лебеди – Новонекрасовская (Тимашевские ЭС, 4 опоры, 2019 год) Замена дефектных ж/б опор в труднодоступной болотистой местности.

Проблемы в области проектирования, строительства опор и фундаментов в 2018 году:

Фундаменты не входят в комплект опоры, хоть и выпускаются тем-же заводом, и их требуется приобретать дополнительно,

Выбор фундаментов потребовал дополнительных расходов на проектные работы.

2. Провода ВЛ

Провод типа Аеро-Z

В ПАО «Кубаньэнерго» впервые в Российской Федерации были применены провода с проволоками Z-образного сечения, обладающие повышенной стойкостью к гололедообразованию типа Аеро-Z

В рамках реконструкции ВЛ 110кВ Шепси-Туапсе тяговая 1,2цепь (Сочинские ЭС) в 2007 году было подвешено 68,4 км провода Аеро-Z АААС Z 242 производства Нексанс.

В 2011 году для повышения пропускной способности ВЛ 110кВ Витаминкомбинат - Западная-2 1, 2 цепь (Краснодарские ЭС) было подвешено 22,0 км провода Аеро-Z АААС Z 261 производства Ламифил.

Положительный опыт эксплуатации провода Аеро-Z, было принято решение о его применении при реконструкции сети 110 кВ в рамках подготовке к проведению Олимпийских игр Сочи 2014 (Сочинские ЭС). На участках транзита ВЛ 110кВ Шепси-Дагомыс-Краснополянская ГЭС в 2012-2013 годах были подвешены провода:

- 1123,8 км провода Аеро-Z ААКСR Z 251 производства Ламифил.

- 59,5 км провода Аеро-Z ААКСR Z 339 производства Ламифил на больших переходах.

За истекшее время эксплуатации, какие-либо замечания к проводу типа Аеро-Z не зафиксированы, гололедные отложения отсутствовали.

Высокотемпературный провод

В ПАО «Кубаньэнерго» используются высокотемпературные провод типа АСТ производства Кирскабель и провод типа АСПТ производства Эм-Кабель Саранск.

Преимуществом указанных проводов является полная идентичность проводам АС аналогичного сечения по весовым и габаритным размерам. Это позволяет повышать пропускную способность ВЛ путем замены провода АС на провода типа АСТ или АСПТ без замены опор и необходимости выполнения реконструкции ВЛ, с предварительным обследованием ВЛ специализированной организацией и разработкой (при необходимости) мероприятий по усилению элементов опор.

В ПАО «Кубаньэнерго» начиная с 2012 года проведена подобная замена на многих ВЛ 35-110 кВ в филиалах Краснодарские (г. Краснодар), Юго-Западные (г. Анапа, г. Крымск), Славянские (Темрюкский р-н) и Сочинские ЭС (г. Туапсе), имеющих высокую энергонагруженность.

Провод типа АСТ производства Кирскабель

Наиболее показательна в этом плане ВЛ 35 кВ Краснодарская ТЭЦ – Центральная 1 и 2 цепи (Краснодарские ЭС). ПС 35 кВ Центральная питает потребителей центральной части города Краснодара. В связи с ростом нагрузок давно возникла необходимость реконструкции ВЛ-35 кВ с переводом её на напряжение 110 кВ, однако из-за прохождения ВЛ по селитебным территориям, строительство ВЛ-110 кВ по трассе ВЛ-35 кВ невозможно из-за требований прохождения ВЛ по населенной местности ПУЭ 7-е издание. Строительство КЛ 110 кВ невозможно из-за нехватки лимитов в ИП Общества.

После сравнения возможных вариантов замены провода на провода большей пропускной способности, было принято решение о замене провода АС-120/19 на АСТ-120/19.

На ВЛ 35 кВ Краснодарская ТЭЦ – Центральная 2 цепь замена выполнена в 2012 году.

На ВЛ 35 кВ Краснодарская ТЭЦ – Центральная 1 цепь замена выполнена в 2015 году.

В 2019 году в филиале ПАО «Кубаньэнерго» Краснодарские электрические сети запланировано выполнена замена провода АС-95/16 на АСТ-95/19 на двух ВЛ 35 кВ:

- КВЛ 35 кВ Северная – Калинина 1 цепь – 9,3 т. (24,1 км провода);

- КВЛ 35 кВ Витаминкомбинат – Новотитаровская – 9,4 т. (24,4 км провода).

ПАО «Кубаньэнерго»
Краснодар
7 (861) 212-24-03
telet@kuben.elektra.ru
<http://kubanenergo.ru>