

На основе проделанных в работе исследований были получены следующие выводы и результаты, как методического, так и практического характера.

К *первой группе* выводов относятся следующие положения.

1. Впервые в отечественной практике электросетевого строительства комплексно рассматриваются инновационные технические решения по созданию воздушных линий электропередачи нового поколения напряжением 35 и 110 кВ. К таким прогрессивным новшествам относятся следующие одновременно применяемые идеи:

- опоры из полимерного композиционного материала;
- изолирующие траверсы с фиксированной жесткостью крепления к телу опоры;
- самонесущие изолированные провода;
- изолирующая арматура для крепления проводов.

2. Разработка технических требований к ультракомпактным воздушным линиям напряжением 35 и 110 кВ должна осуществляться с позиций системного подхода с учетом всех факторов, определяющих оптимальные технические, экономические и экологические показатели УКВЛ.

3. На основе итерационного процесса могут быть определены оптимальные технические требования к элементам УКВЛ. Поскольку одной из основных составляющих в себестоимости сооружения УКВЛ является стоимость композитной опоры, необходимо на дальнейшем этапе исследований выбрать оптимальное сочетание модуля упругости полимерного композиционного материала, толщины стенки стойки опоры по высоте и габаритного пролета УКВЛ.

4. Необходимым предварительным этапом при разработке технических требований к элементам УКВЛ напряжением 35 и 110 кВ являлись исследования, на основании которых были определены конструктивные габариты композитных опор, оптимальное взаимное расположение проводов одноцепных и двухцепных УКВЛ, фазировка проводов, принцип организации грозозащиты с учетом применения на УКВЛ самонесущих изолированных проводов, технология проведения ремонтных работ на УКВЛ, снижение электромагнитного фона вблизи трассы и непосредственно под УКВЛ.

К результатам *практического характера* относятся следующие положения.

1. Определены уровни коммутационных перенапряжений, воздействующих на изоляционные воздушные промежутки между проводами одноцепной и двухцепной УКВЛ напряжением 110 кВ.

2. Проведен анализ электрической прочности изоляционных воздушных промежутков УКВЛ с самонесущими изолированными проводами, при воздействии импульсных перенапряжений.

3. Проведены численные исследования распределения напряженности электрического поля в диэлектрической среде «самонесущие изолированные провода - воздух»

4. Получены уровни наведенных напряжений на проводах отключенной ВЛ при проведении ремонтных работ на двухцепной УКВЛ напряжением 110 кВ.

5. Проведен расчет композитных опор на сейсмическую устойчивость до 9 баллов.

6. Предложены решения по закреплению композитных опор в грунтах с различными характеристиками.

7. Определены нагрузки для закрепления в грунте опор одноцепной и двухцепной УКВЛ напряжением 35 и 110 кВ.

8. На основе численных исследований получены зависимости отклонения вершины композитной опоры от модуля упругости композитного материала стойки опоры при различных толщинах стенки стойки опоры для одноцепной и двухцепной УКВЛ напряжением 35 и 110 кВ.

9. Сформулированы требования к изолированным траверсам для композитных опор одноцепных и двухцепных УКВЛ напряжением 35 и 110 кВ.

10. Разработаны технические требования к самонесущим изолированным проводам для УКВЛ напряжением 35 и 110 кВ.

11. Определены требования по величине землеотвода и величине охранной зоны для УКВЛ напряжением 35 и 110 кВ.

12. На основе численных исследований определен электромагнитный фон под УКВЛ и вблизи трассы воздушной линии.

13. Разработана технология обслуживания и ремонта двухцепных УКВЛ (в том числе без снятия напряжения) напряжением 110 кВ.

14. Показана перспективность выбранной темы ПНИЭР и целесообразность проведения дальнейших исследований.