

УДК 51-73+ 004.932.2

**Гао Фань**

Амурский государственный университет

г. Благовещенск, Россия

*E-mail:* [634214376@qq.com](mailto:634214376@qq.com)

**Козлов Александр Николаевич**

Амурский государственный университет

г. Благовещенск, Россия

*E-mail:* [kozlov1951@yandex.ru](mailto:kozlov1951@yandex.ru)

**Gao Fan**

Amur State University

Blagoveshchensk, Russia

*E-mail:* [634214376@qq.com](mailto:634214376@qq.com)

**Kozlov Alexander Nikolaevich**

Amur State University

Blagoveshchensk, Russia

*E-mail:* [kozlov1951@yandex.ru](mailto:kozlov1951@yandex.ru)

## КОРОННЫЙ РАЗРЯД И ПОМЕХИ ОТ КОРОНЫ НА ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ В КИТАЕ

### CORONA DISCHARGE AND CORONA INTERFERENCE ON OVERHEAD POWER LINES IN CHINA

*Аннотация. Коронный разряд и вызванные им радиопомехи – широко распространенные явления в работе высоковольтных энергетических установок. Уровень потерь электроэнергии из-за короны зависит от многих факторов: метеорологических условий (влажность, давление воздуха), состояния поверхности оборудования (шероховатость, покрытие) и уровня напряжения. Понимание принципов возникновения коронного разряда, влияющих факторов и мер профилактики имеет большое значение для проектирования высоковольтных линий электропередач.*

*Abstract. Corona discharge and the resulting radio interference are widespread phenomena in the operation of high-voltage power plants. The level of electricity loss due to corona depends on many factors, such as meteorological conditions (humidity, air pressure), equipment surface condition (roughness, coating) and voltage level. Understanding the principles of corona discharge, influencing factors and preventive measures is of great importance for the design of high-voltage power lines.*

*Ключевые слова: коронный разряд, потери электроэнергии на корону, радиопомехи от короны.*

*Key words: corona discharge, corona power losses, radio interference from corona.*

С повышением уровня номинального напряжения высоковольтных линий электропередач возрастает вероятность появления коронного разряда на проводах ЛЭП. Сопутствующий эффект этого явления – возникновение радиопомех, т.е. появление при коронировании электромагнитных волн в широком диапазоне частот – от низкочастотных 50 Гц до гигагерц. Появление радиопомех может нарушить нормальную работу периферийных средств радиосвязи, что означает определенное влияние на среду обитания человека.

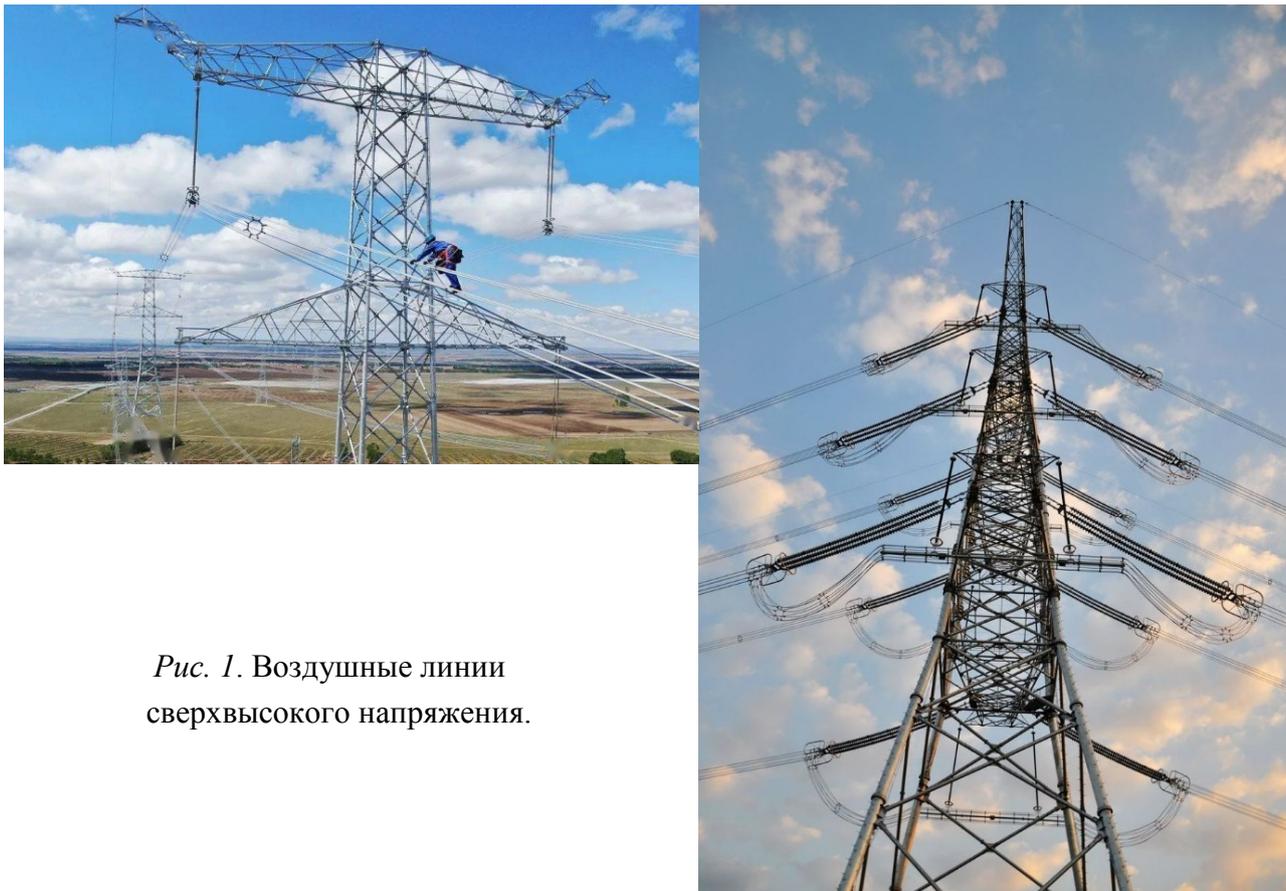
В июне 2023 г. Государственное управление по охране окружающей среды и Министерство информации КНР, а также Министерство здравоохранения, Министерство радио и телевидения совместно подготовили национальный стандарт «Пределы воздействия электромагнитного излучения и методы измерения» для всенародного опроса мнений, предложив строгие требования к предельным значениям параметров.

Причины возникновения радиопомех многогранны, – например: атмосферные явления (магнитные бури, молнии и т.п.), космические явления (солнечные пятна, электромагнитное излучение Млечного пути и т.д.), промышленные процессы и оборудование (электросварка, термообработка, электрифицированные железные дороги, выпрямительные устройства, медицинское оборудование, высоковольтные линии). Чтобы решить проблему электромагнитной совместимости радиопомех и радиоустановок, Международный электротехнический институт (IEC) создал специальный комитет по радиопомехам (CISPR) для изучения радиопомех, создаваемых промышленным оборудованием в различных отраслях промышленности. Китай является одним из филиалов CISPR C, который занимается исследованиями радиопомех высоковольтных линий и электроприводного оборудования. Работы ведутся в Уханьском исследовательском институте новых энергий.

Основными источниками радиопомех на линии электропередачи являются: коронный разряд на проводе; искрение, вызванное токами утечки по поверхности увлажненного или загрязненного изолятора; искровые разряды на дефектных изоляторах и в зазорах токоведущих частей; коронирование на участках механического повреждения поверхности провода (заусенцы и т.п.), появляющееся в процессе монтажа линии.

На подстанционном оборудовании, помимо уже упомянутых причин, радиопомехи могут появляться при выполнении коммутационных операций с выключателями и разъединителями.

Уровень помех, создаваемых линиями электропередач для радиоустановок, зависит главным образом от: параметров линии электропередачи – таких как уровень напряжения, расположение проводов в пространстве и на опоре, количество цепей ЛЭП (рис. 1); метеорологических условий: в ясный, солнечный день вероятность возникновения коронного разряда на проводах ниже, чем при дожде, тумане или изморози; расстояния между линией электропередачи и приемопередающим оборудованием; производительности оборудования связи, ориентации антенны, используемой системы связи и т.п.



*Рис. 1. Воздушные линии  
сверхвысокого напряжения.*

- 
1. Жэнь Чжэнь. Практическая расчетная кривая потерь короны на воздушных линиях постоянного тока сверхвысокого напряжения // Журнал Чунцинского университета. – 1985. – №4.
  2. Чэнь Янь. Анализ стабилизации энергосистемы. Китайское энергетическое издательство. – 2007.
  3. Гао Гуанган. Расчет потери короны линий электропередачи переменного тока 500 – 1100 кВ. // Отчет Уханьского исследовательского института новых энергий; 1994.