

**Крюков Андрей Васильевич**,  
д.т.н., профессор, Иркутский государственный университет путей сообщения,  
Иркутский национальный исследовательский технический университет,  
e-mail: and\_kryukov@mail.ru

**Лэ Ван Тхао**,  
магистр техники и технологии, аспирант,  
Иркутский национальный исследовательский технический университет,  
e-mail: vanthaoirk@mail.ru

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЖИМОВ ОБРЫВА ФАЗЫ КОМПАКТНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ С ВЕРТИКАЛЬНЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ ПРОВОДОВ**

**Kryukov A.V., Le Van Thao**

## **MODELING OF THE PHASE TERMINATION MODE OF COMPACT ELECTRIC TRANSMISSION LINES WITH VERTICAL LOCATION OF WIRES**

**Аннотация.** В статье представлены результаты моделирования режимов обрыва одной фазы компактной линии электропередачи с вертикальным расположением проводов. Моделирование показало, что в неполнофазном режиме возможна передача значительных мощностей. Однако, при этом наблюдается значительная несимметрия напряжений на приемном конце ЛЭП, что требует применения симметрирующих устройств.

**Ключевые слова:** электроэнергетические системы, компактные линии электропередачи, моделирование.

**Abstract.** The article presents the results of modeling breakdown modes of one phase of a compact power line with a vertical arrangement of wires. Modeling has shown that in the out-of-phase mode transmission of large powers is possible. However, there is a significant asymmetry in the voltage at the receiving end of the power line, which requires the use of balancing devices.

**Key words:** electric power systems, compact power lines, modeling.

В современных электроэнергетических системах (ЭЭС) начинают использоваться инновационные средства для передачи электроэнергии. К таким средствам относятся компактные воздушные линии (КВЛ) с повышенной пропускной способностью [1]. Для широкомасштабного внедрения этих линий необходимы адекватные методы моделирования режимов ЭЭС, в состав которых входят КВЛ. Такие методы могут быть реализованы на основе технологий компьютерного моделирования, предложенных в ИрГУПСе [2]. Ниже представлены результаты моделирования КВЛ с вертикальным расположением проводов. На рисунке 1а представлена схема расчетной модели, а на рисунке 1б – координаты расположения проводов.

Рассматривались неполнофазные режимы, вызванные отключением фазы А на отправном конце ЛЭП (рисунок 1а). Результаты моделирования режимов проиллюстрированы на рисунке 2, на котором представлены зависимости потерь в ЛЭП, а также коэффициентов несимметрии по обратной последовательности от величины передаваемой мощности.

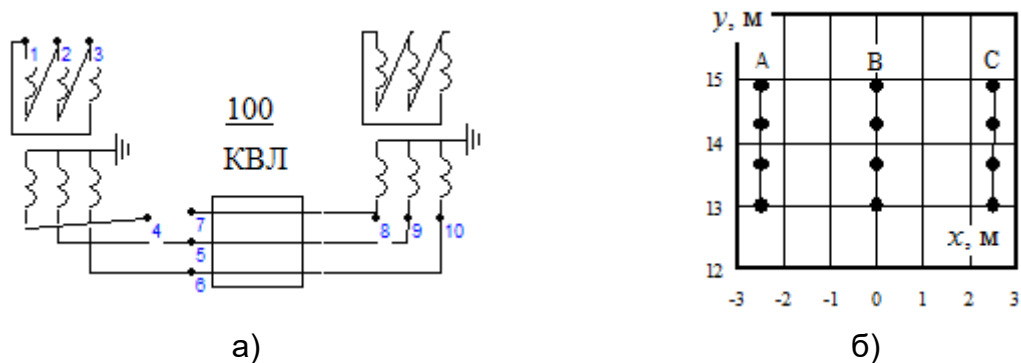


Рисунок 1 - Расчетная схема (а) и координаты проводов КВЛ (б)

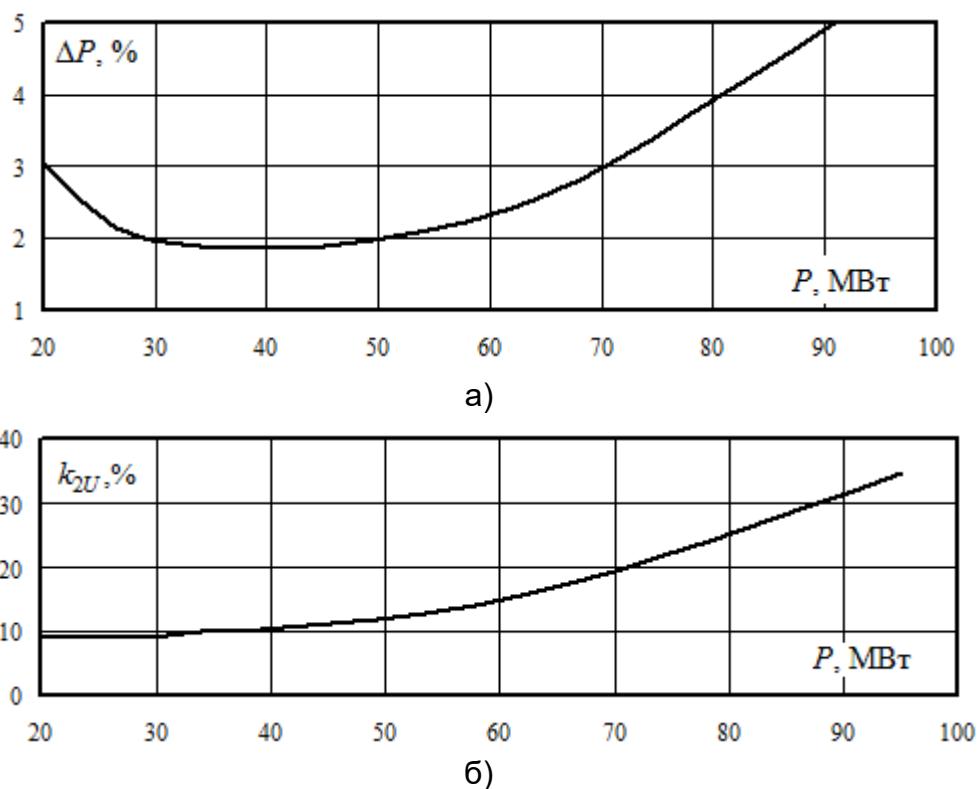


Рисунок 2 – Зависимости параметров режима от передаваемой мощности:  
а – относительные потери мощности; б – коэффициент несимметрии по обратной последовательности на приемном конце ЛЭП

Таким образом, в неполнофазном режиме возможна передача значительных мощностей. Однако, при этом наблюдается значительная несимметрия напряжений на приемном конце ЛЭП, что требует применения симметрирующих устройств.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Электрические сети сверх- и ультравысокого напряжения ЕЭС России. Теоретические основы. Т. 3. М. : НТФ «Энергопрогресс», 2012. 368 с.
2. Закарюкин В.П., Крюков А.В. Сложнонесимметричные режимы электрических систем. Иркутск: ИрГУПС, 2005. 273 с.