

# ***Библиотечка электротехника***

*Приложение к журналу «Энергетик»*

*Основана в июне 1998 г.*

**Выпуск 6 (318)**

**А. Л. Куликов**

**В. Ю. Осокин**

## **МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТА ПОВРЕЖДЕНИЯ ЛЭП ПРИ ЗАМЫКАНИЯХ НА ЗЕМЛЮ В СЕТЯХ С ИЗОЛИРОВАННОЙ НЕЙТРАЛЬЮ**

Москва

НТФ «Энергопрогресс», «Энергетик»

2025

УДК 621.311  
ББК 31.279.1  
К90

DOI: 10.71527/EP.BE.2025.06.318

**Куликов А. Л., Осокин В. Ю.**

**К90** Методы определения места повреждения ЛЭП при замыканиях на землю в сетях с изолированной нейтралью. — М.: НТФ «Энергопрогресс», 2025. — 132 с.: ил. [Библиотека электротехника, приложение к журналу «Энергетик». Вып. 6 (318)].

## Оглавление

Введение . . . . .	7
Список сокращений . . . . .	8
ГЛАВА ПЕРВАЯ. Анализ особенностей повреждений и основных методов ОМП ЛЭП в сетях с изолированной нейтралью . . . . .	9
1.1. Виды повреждений в сетях с малым током замыкания на землю . . . . .	9
1.2. Анализ основных методов ОМП на ЛЭП в сетях среднего напряжения . . . . .	13
1.3. Дистанционные методы ОМП ЛЭП по параметрам аварийного режима при замыканиях на землю в сетях с изолированной нейтралью. . . . .	17
1.3.1. Общие положения . . . . .	17
1.3.2. Методы ОМП ЛЭП 6 – 35 кВ, применяемые для междуфазных и двойных замыканий на землю . . . . .	18
1.3.3. Методы определения места повреждения ЛЭП 6 – 35 кВ, применяемые при однофазных замыканиях на землю . . . . .	28
1.3.4. Погрешности одностороннего ОМП ЛЭП 6 – 35 кВ. . . . .	42
1.3.5. Аппаратура дистанционного ОМП ЛЭП, применяемая в эксплуатации. . . . .	43
Выводы. . . . .	47

ГЛАВА ВТОРАЯ. Разработка алгоритмов определения места повреждения по параметрам аварийного режима при двойных замыканиях на землю . . . . .	48
2.1. Общие положения . . . . .	48
2.2. Определение места повреждения при двойных замыканиях на землю на одной линии . . . . .	50
2.3. Определение места повреждения при двойных замыканиях на землю на разных линиях. . . . .	54
2.4. Имитационное моделирование двойных замыканий на землю . . . . .	56
2.5. Уточняющие алгоритмы ОМП ЛЭП при двойных замыканиях на землю. . . . .	60
2.5.1. Компенсация методической погрешности расчета разработанных методов на основании имитационного моделирования . . . . .	61
2.5.2. Уточнение расстояний до повреждений с помощью последовательных итерационных процедур . . . . .	72
Выводы. . . . .	82
ГЛАВА ТРЕТЬЯ. Кратковременное двойное замыкание на землю для реализации алгоритма ОМП ЛЭП 6 – 35 кВ при однофазных замыканиях на землю . . . . .	85
3.1. Определения места повреждения при однофазном замыкании на землю на ВЛ . . . . .	85
3.2. Имитационное моделирование однофазных замыканий на землю . . . . .	94
Выводы. . . . .	96
ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ. Применение метода наложения для реализации алгоритмов определения мест повреждений в сетях с изолированной нейтралью . . . . .	97
4.1. Общие положения . . . . .	97
4.2. Алгоритм определения места повреждения при двойных замыканиях на землю на одной линии. . .	100
4.3. Алгоритм определения места повреждения при двойных замыканиях на землю на разных линиях . .	108
4.4.Алгоритм определения места повреждения при однофазном замыкании на землю. . . . .	114
Выводы . . . . .	120
Заключение . . . . .	121
Список литературы. . . . .	123