

Содержание

Введение	7
Список сокращений	10
ГЛАВА ПЕРВАЯ. Анализ технических решений	
автоматического повторного включения и определения места повреждения высоковольтных кабельно- воздушных ЛЭП	12
1.1. Классификация видов автоматического повторного включения, особенности автоматического повторного включения КВЛ	12
1.1.1. Классификация видов АПВ	13
1.1.2. Политика в отношении АПВ КВЛ в разных странах.	13
1.1.3. Требования к АПВ КВЛ в России.	14
1.1.4. Опасность неселективного АПВ КВЛ и виды переходных пунктов КВЛ	16
1.2. Существующие способы селективного АПВ КВЛ	19
1.2.1. Классификация способов селективного АПВ КВЛ	19
1.2.2. Дифференциальные методы	21
1.2.3. Дистанционные методы	25
1.2.4. Сопоставление методов селективного АПВ КВЛ	28
1.3. Высокочастотные методы определения места повреждения, особенности определения места повреждения КВЛ	35
1.3.1. Высокочастотные методы ОМП	35
1.3.2. Волновые методы ОМП	37
1.3.3. Методы двустороннего ОМП ЛЭП	44
1.4. Существующие способы волнового определения места повреждения, применимые на КВЛ	46
1.4.1. Методы двустороннего (многостороннего) ВОМП.	46
1.4.2. Методы одностороннего ВОМП.	50

ГЛАВА ВТОРАЯ. Исследование волновых процессов на высоковольтных кабельно-воздушных ЛЭП при коротких замыканиях	52
2.1. Методы исследования и используемые средства	52
2.2. Волновые процессы при коротких замыканиях на ЛЭП, особенности процесса на КВЛ	53
2.2.1. Общее описание волнового процесса на ЛЭП	53
2.2.2. Основные соотношения измеряемых электрических величин при волновом процессе на ЛЭП, их применение на КВЛ	54
2.3. Анализ особенностей имитационного моделирования волновых процессов на ЛЭП.	57
2.3.1. Особенности имитационного моделирования волновых процессов на ВЛ	57
2.3.2. Различия волновых параметров КЛ	64
2.3.3. Особенности волновых процессов на КВЛ.	65
2.3.4. Анализ результатов имитационного моделирования волновых процессов на КВЛ	66
2.4. Исследование волновых процессов на имитационной модели КВЛ 220 кВ Тамань – Кафа (Энергомост в Крым), построенной с использованием реальных осциллограмм	71
2.4.1. Этапы разработки имитационной модели реальной КВЛ	71
2.4.2. Описание исходных параметров КВЛ 220 кВ Тамань – Кафа	74
2.4.3. Уточнение параметров КВЛ 220 кВ Тамань – Кафа с использованием реальных осциллограмм	76
2.4.4. Имитационная модель в PSCAD, оценка адекватности и точности модели	82
2.4.5. Оценка переходной характеристики токовой измерительной цепи с использованием модельных и реальных сигналов.	89
2.4.6. Учет вычисленных импульсных характеристик токовых измерительных звеньев в модельных сигналах и итоговая оценка точности модели	94
2.4.7. Анализ уникальности признаков волнового процесса для каждого поврежденного участка КВЛ и места повреждения вдоль всей длины КВЛ	98
Список литературы	103