Горячев Михаил Петрович Система автоматизированного мониторинга силы тяжения провода воздушных линий электропередачи по параметрам кручения и провеса

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Горячев Михаил Петрович

ВВЕДЕНИЕ

1 АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ НАГРУЗОК НА ПРОВОДАХ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

1.1 Факторы, определяющие механические нагрузки на воздушной линии электропередачи

1.1.1 Температура воздуха

1.1.2 Ветровые нагрузки

1.1.3 Гололёдно-изморозевые отложения

1.2 Методы контроля и мониторинга оледенения воздушных линий электропередачи

1.2.1 3Б моделирование ВЛ

1.2.2 Оптический метод обследования состояния воздушных линий электропередачи

1.2.3 Емкостной метод обследования состояния воздушных линий электропередачи

1.2.4 Механический метод обследования состояния воздушных линий электропередачи

1.2.5 Частотный (локационный) метод обследования состояния воздушных линий электропередачи

1.2.6 Термодинамический метод обследования состояния воздушных линий электропередачи

1.2.7 Инклинометрический метод обследования состояния воздушных линий электропередачи

1.3 Выводы по главе

2 ОПИСАНИЕ МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СИЛЫ ТЯЖЕНИЯ ПО УГЛУ КРУЧЕНИЯ, НАКЛОНА И ТЕМПЕРАТУРЕ ПРОВОДА

2.1 Традиционный метод определения механических параметров ВЛ на основе гиперболических уравнений равновесия провода с учетом его упругих деформаций и температурных расширений

2.2 Теория силового расчёта стальных канатов в задачах оценки вращения провода ВЛ

2.3 Метод определения силы тяжения по углу кручения, наклона и температуре провода

2.3.1 Этап калибровки

2.3.2 Этап определения механических нагрузок на воздушной линии электропередачи методом определения силы тяжения по углу кручения, наклона и температуре провода

2.4 Численный пример определения параметров грозотроса в пролёте

2.5 Выводы по главе

3 ОПИСАНИЕ АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО МОНИТОРИНГА СИЛЫ ТЯЖЕНИЯ ПРОВОДА ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ПО ПАРАМЕТРАМ КРУЧЕНИЯ И ПРОВЕСА

3.1 Аппаратное обеспечение

3.1.1 Топология построения сенсорной сети системы автоматизированного мониторинга силы тяжения провода ВЛ по параметрам кручения и провеса

3.2 Программное обеспечение системы автоматизированного мониторинга силы тяжения провода ВЛ по параметрам кручения и провеса

3.3 Выводы по главе

4 СРАВНЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЕЙ И ПОГРЕШНОСТЕЙ МЕТОДИК НА ОСНОВЕ ТРАДИЦИОННОЙ МОДЕЛИ ПРОВОДА ВОЗДУШНОЙ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ И МОДЕЛИ МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СИЛЫ ТЯЖЕНИЯ ПО УГЛУ КРУЧЕНИЯ, НАКЛОНА И ТЕМПЕРАТУРЕ ПРОВОДА

4.1 Расчёт чувствительностей методик на основе традиционной модели провода воздушной линии электропередачи и модели метода определения силы тяжения

по углу кручения, наклона и температуре провода

4.2. Расчёт погрешностей методик на основе традиционной модели провода воздушной линии электропередачи и модели метода определения силы тяжения по углу кручения, наклона и температуре провода

4.3 Выводы по главе

5 ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО МОНИТОРИНГА СИЛЫ ТЯЖЕНИЯ ПРОВОДА ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ПО КРУЧЕНИЮ, ПРОВЕСУ И ТЕМПЕРАТУРЕ

5.1 Применение разработанной системы автоматизированного мониторинга силы тяжения провода для контроля гололёдно-изморозевых отложений

5.2 Исследование механических нагрузок на грозотросы и провода ВЛ с использованием разработанной методики

5.3 Применение системы автоматизированного мониторинга силы тяжения провода воздушных линий электропередачи для контроля дефектов

5.4 Выводы по главе

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

РАБОТЫ АВТОРА, В КОТОРЫХ ОПУБЛИКОВАНЫ ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДИССЕРТАЦИИ

Список литературы