

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/diplomnaya-rabota/227173>

**Тип работы:** Дипломная работа

**Предмет:** Электроснабжение (другое)

Оглавление

Введение 3

Глава 1. Причины и виды повреждений кабельных линий 5

1.1 Применяемые методы отыскания места повреждения кабельных линий 5

1.2 Абсолютные и относительные методы отыскания места повреждения кабельных линий 6

Глава 2. Основные методы определения мест повреждения (ОМП) 8

2.1 Классификация методов ОМП 8

2.2 Виды повреждений и основные методы поиска 11

2.3 Основные свойства и характеристики, предъявляемые к поисковой аппаратуре 14

2.4 Оборудование для определения мест повреждений. Рейсы разного поколения 15

2.5 Современные способы поиска трасс прохождения кабельных линий и их повреждений 19

2.6 Исследование способов совершенствования методов поиска мест повреждения кабельных линий электропередачи 30

Заключение 35

Список литературы 36

Введение

Жизнь человека в настоящее время невозможно представить без структурированных кабельных систем (СКС). Они окружают нас повсюду: дома, на работе, на улице и т.д.

СКС представляет собой иерархическую кабельную систему смонтированную в здании или в группе зданий, которая состоит из структурных под-систем. Её оборудование состоит из набора медных и оптических кабелей, кросс-панелей, соединительных шнуров, кабельных разъёмов, модульных гнезд, информационных розеток, а также из вспомогательного оборудования. Все элементы СКС интегрируются в единый комплекс (систему) и эксплуатируются согласно определённым правилам.

Термин «структурированная» означает, с одной стороны, способность системы поддерживать различные телекоммуникационные приложения (передачу речи, данных и видеоизображений), с другой -- возможность применения различных компонентов и продукции различных производителей, и с третьей -- способность к реализации так называемой мультимедийной среды, в которой используются несколько типов передающих сред -- коаксиальный кабель, UTP, STP и оптическое волокно. Структуру кабельной системы определяет инфраструктура информационных технологий, IT (Information Technology), именно она диктует содержание конкретного проекта кабельной системы в соответствии с требованиями конечного пользователя, независимо от активного оборудования, которое может применяться впоследствии.

Цель дипломной работы заключается в исследовании способов совершенствования методов поиска мест повреждения кабельных линий электропередачи.

Объектом исследования данной работы является аппаратура и методы поиска дефектов кабельных сетей. Предметом исследования данной работы - нахождение повреждений в кабельных сетях используя различные методы и аппаратуру для этого.

В соответствии с поставленной целью необходимо выполнить следующие задачи:

- изучить применяемые методы отыскания места повреждения кабельных линий;
- рассмотреть классификацию методов ОМП;
- описать виды повреждений и основные методы поиска;
- изучить основные свойства и характеристики, предъявляемые к поисковой аппаратуре;
- изучить оборудование для определения мест повреждений. Рейсы разного поколения;
- рассмотреть современные способы поиска трасс прохождения кабельных линий и их повреждений;

Дипломная работа состоит из введения, двух глав, заключения и списка используемой литературы.

## Глава 1. Причины и виды повреждений кабельных линий

### 1.1 Применяемые методы отыскания места повреждения кабельных линий

Существует много факторов, негативно влияющих на целостность силовых кабелей, к наиболее распространенным из них можно отнести следующие:

Подвижка грунта, может быть вызвана аварией водопроводных, канализационных или тепловых сетей, а также сезонными явлениями, например, весенним оттаиванием.

Превышение допустимых норм эксплуатации КЛ, что может привести к термической перегрузки линии, вызванной увеличением токовой нагрузки.

Образование в КЛ высокого уровня электрического тока от транзитного КЗ.

Механическое повреждение при земляных работах без учета прохождения подземных коммуникаций и глубины трассы.

Ошибки при прокладке КЛ. В качестве примера можно привести нарушения технологии соединения жил кабельными муфтами.

Заводской брак.

Заметим, что при открытой прокладке кабельных трасс некоторые перечисленные выше причины повреждений встречаются крайне редко. В частности, снижается вероятность влияния подвижки грунта и механические воздействия вследствие земляных работ. Помимо этого, зоны повреждения открытых КЛ, в большинстве случаев, можно обнаружить при визуальном осмотре, без задействования спецметодов.

Разобравшись с причинами, перейдем к видам повреждений, поскольку от этого напрямую зависит, каким методом будет локализован аварийный участок КЛ.

Чаще всего ремонтным бригадам приходится сталкиваться со следующими видами неисправностей:

Дефект, вызванный полным или частичным обрывом КЛ. Чаще всего причиной аварии является проведение земляных работ без определения прохождения кабельных трасс. Несколько реже причиной данного повреждения может стать КЗ в соединительных муфтах.

В силовых кабелях (более 1кВ), часто встречается пробой одной из жил на землю (однофазное замыкание).

Ток утечки, как правило, это вызвано снижением качества изоляции в процессе эксплуатации КЛ.

Межфазные повреждения, а также виды металлических замыканий, могут возникнуть в любых линиях, причина повреждений такая же, как и в предыдущем пункте.

Плановое испытание кабеля, при котором задействуется высокий уровень напряжения, показывают низкую надежность изоляции, и приводит к возникновению пробоя. При определенных обстоятельствах такая линия может продолжаться эксплуатироваться, но из-за низкого уровня ее надежности, авария может проявиться в любое время.

### 1.2 Абсолютные и относительные методы отыскания места повреждения кабельных линий

Абсолютные методы позволяют определять место повреждения непосредственно на трассе кабеля.

Акустический метод.

Является базовым абсолютным методом для нашей электролаборатории.

Акустический метод исключительно универсален. Сочетает гарантированную точность определения места повреждения с не большими временными затратами на работу.

Индукционно — импульсный метод нами применяется редко. Только при необходимости определения направления поиска.

Индукционный метод определения места повреждения полноценно применим только в случае чистых междуфазных замыканий, либо чистого обрыва кабеля.

Относительные методы позволяют определить расстояние от одного из концов кабельной линии до места повреждения. Они не обеспечивают высокую точность, но указывают зону, в которой находится повреждение и дают возможность применить абсолютные методы, уже приблизительно зная, где искать.

Импульсный метод (рефлектометрия кабельной линии).

Импульсный метод является базовым относительным методом для нашей электролаборатории. Более того — мы проводим рефлектометрическое обследование кабельной линии абсолютно для всех случаев.

Рефлектометрия позволяет получить «портрет» кабельной линии со всеми установленными муфтами, поворотами, врезками и пр. Для предварительной диагностики метод абсолютно не заменим. Если лаборатория его не применяет — она фактически работает в слепую. Важно. Распечатка рефлектограммы является официальным документом. Она позволяет зафиксировать текущее положение дел на кабельной линии.

Последовательно сделанные рефлектограммы позволяют задокументировать все действия, сделанные с кабелем, зафиксировать состояние до и после ремонта кабельной линии.

Метод колебательного разряда.

Волновой метод.

Петлевой метод.

Применяется для определения места повреждения оболочки кабеля

Точность составляет порядка 15% от общей длины кабельной линии.

#### Список литературы

1. Агуров П. В. Последовательные интерфейсы ПК. Практика программирования. -- СПб.: БХВ-Петербург, 2018. - 496 с.: ил.
2. Бабич Н. П., Жуков И. А. Б125 Компьютерная схемотехника. Методы построения и проектирования: Учебное пособие. - К.: "МК-Пресс", 2019. - 576 с., ил.
3. Вальпа О.Д. Полезные схемы с применением микроконтроллеров и ПЛИС (+CD). - М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2019. - 416 с.: ил. - (Серия «Программируемые системы»).
4. Иноземцев В.А., Иноземцева С.В. Введение в электронику. - Брянск: Издательство БГПУ, 2018г. - 150 с., ил.
5. Кардашев Г.А. Цифровая электроника на персональном компьютере. Electronics Workbench и Micro-Cap. - М.: Горячая линия-Телеком, 2019. -311 с.: ил.- (Массовая радиобиблиотека; 1263).
6. Карлащук В.И. Электронная лаборатория на IBM PC Программа Electronics Workbench и ее применение "Солои-Р" Москва 2018.
7. Кузьминов А.Ю. Сопряжение ПК и внешних устройств на базе микро-контроллера по интерфейсу RS232. - М.: ДМК Пресс. 2018. - 320 с.
8. Магда Ю.С. Ассемблер для микропроцессоров Intel Pentium. - СПб.: Питер, 2017. - 410 с.: ил.
9. Першин В.Т. Основы современной радиоэлектроники: учебное пособие / В.Т. Першин. - Ростов н/Д: Феникс, 219. - 541, с.: ил.
10. Прянишников В. А. Электроника: Полный курс лекций. - 4-е изд. - СПб.: КОРОНА принт, 2018. - 416 с., ил.
11. Смит Дж. Сопряжение компьютеров с внешними устройствами. Уроки реализации: Пер. с англ. - М.: Мир, 2019. - 266 с., ил.

*Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:*

<https://stuservis.ru/diplomnaya-rabota/227173>