



**Міністерство освіти і науки України
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет енергетики, робототехніки
та комп'ютерних технологій**

**Кафедра електропостачання
та енергетичного менеджменту**

ДІАГНОСТИЧНІ ВИПРОБУВАННЯ КАБЕЛЬНИХ ЛІНІЙ

**Методичні вказівки
до виконання лабораторної роботи
з дисципліни «Діагностування, обслуговування і ремонт
систем автоматизації»**

**для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
денної та заочної форми навчання, спеціальності
151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології**

**Харків
2023**

Міністерство освіти і науки України
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет енергетики, робототехніки
та комп'ютерних технологій
Кафедра електропостачання та енергетичного менеджменту

ДІАГНОСТИЧНІ ВИПРОБУВАННЯ КАБЕЛЬНИХ ЛІНІЙ

Методичні вказівки
до виконання лабораторної роботи
з дисципліни «Діагностування, обслуговування і ремонт
систем автоматизації»

для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
денної та заочної форми навчання, спеціальності
151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Затверджено рішенням
Науково-методичної ради
факультету енергетики,
робототехніки та
комп'ютерних технологій
Протокол № 3
від 22.02.2023 р.

Харків
2023

УДК 372.862

T77

Схвалено
на засіданні кафедри
електропостачання та енергетичного менеджменту
протокол № 7 від 8 лютого 2023 р.

Рецензенти:

Н. Г. Косуліна, д-р техн. наук, проф. Державного біотехнологічного університету;

С. О. Тимчук, д-р техн. наук, проф. Державного біотехнологічного університету

T77 Діагностичні випробування кабельних ліній: метод. вказівки до виконання лаб. роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та заочн. форм навч., спец.: 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології; Держ. біотехнол. ун.-т; уклад.: І. М. Трунова., В. Г. Пазій. - Харків: [б. в.], 2023.- 9 с.

Методичні вказівки розроблено відповідно до програми навчальної дисципліни «Діагностування, обслуговування і ремонт систем автоматизації». Видання включає теоретичну частину, алгоритм виконання лабораторної роботи, контрольні запитання та перелік рекомендованої літератури.

Методичні вказівки призначені здобувачам першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної форми навчання зі спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології.

УДК 372.862

Відповідальний за випуск: О. О. Мірошник, д-р техн. наук, проф.

© Трунова І. М., Пазій В. Г., 2023

© ДБТУ, 2023

ДІАГНОСТИЧНІ ВИПРОБУВАННЯ КАБЕЛЬНИХ ЛІНІЙ

Мета роботи: Метою роботи є вивчення методики діагностичних випробувань кабельних ліній.

ПРОГРАМА РОБОТИ

1. Виміряти опір ізоляції КЛ
2. Виявити пошкодження та визначити їх характер.

ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Лабораторна установка, яка моделює кабельні лінії, складається з двох панелей, розмішених в різних місцях лабораторії. На панелі розмішені виводи 12 кабельних ліній – чотирьох чотирипровідних і восьми трипровідних, а також контуру заземлення, який моделює „землю”. В лабораторній роботі необхідно виявити несправності в КЛ та їх характер.

1. Вимірювання опору ізоляції КЛ проводиться мегаомметром на 500 В (рис. 1), бажано з обох кінців КЛ. Результати заносяться до Протоколу. Для силових КЛ напругою до 1000 В опір ізоляції має бути не менше 0,5 МОм, а при напрузі понад 1000 В опір не нормується.

2. Виявлення пошкоджень та їх характеру.

В кабельних лініях під час їх експлуатації трапляються такі види пошкоджень (рис. 2):

- замикання жил між собою;
- однофазні замикання на землю;
- обриви фаз.

Можливі також комбінації із наведених видів пошкоджень.

Роботи з усунення пошкоджень у кабелях починають з визначення виду пошкодження, оскільки в залежності від цього вибирають метод виявлення зони, а потім і місце пошкодження. Характер пошкоджень у багатьох випадках вдається встановити за допомогою мегомметра. Для цього з обох кінців кабеля пере-

вiряють стан iзоляцiї кожної фази вiдносно землi, цiлiсть iзоляцiї мiж окремими фазами, а також вiдсутнiсть обриву в жилах.

2.1 Виявлення замикань жил кабелю.

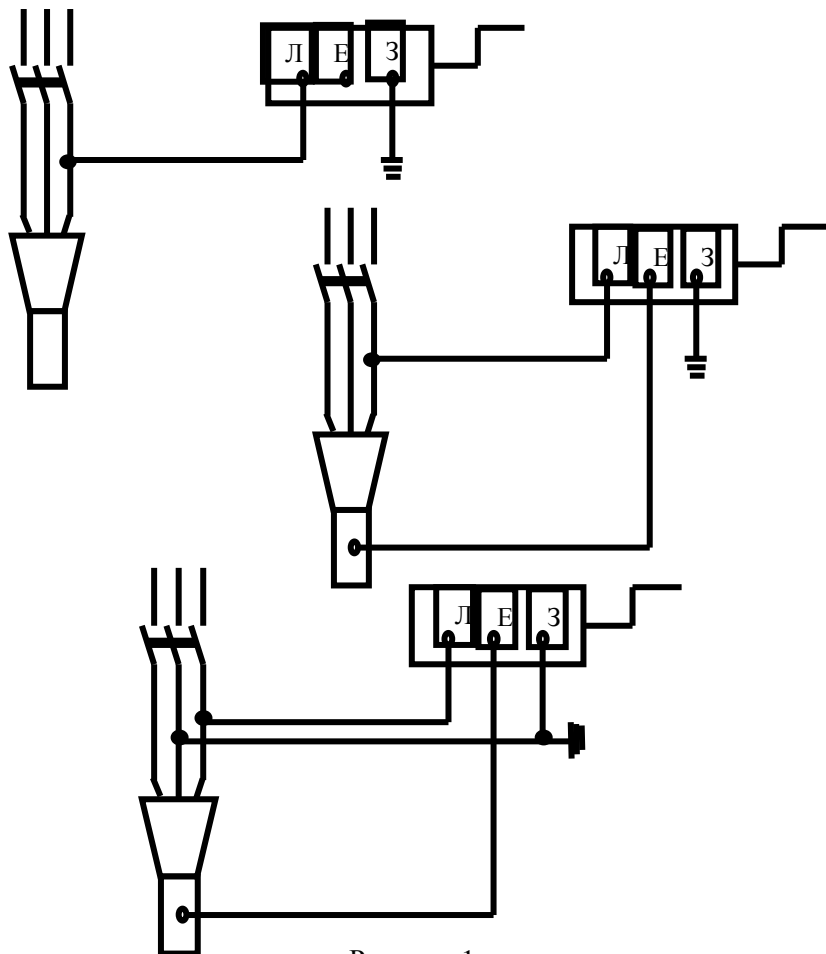


Рисунок 1

З обох кінців КЛ виводи усіх жил можуть бути розімкненими, послідовно перевірити усі жили попарно, приєднавши виводи мегомметра до двох жил і вимірявши величину опору ізоляції. Результати вимірювань занести до „Протоколу вимірювання”. На основі “Протоколу вимірювання” опору ізоляції КЛ” виявити КЛ із замиканням жил між собою або на землю. Накреслити схеми КЛ з позначенням характеру пошкодження (аналогічно рис. 2).

2.2 Виявлення обривів жил. На одному з кінців КЛ перемкнути усі жили накоротко. З іншого кінця КЛ мегомметром провести перевірку цілісності попарно всіх жил. У випадку обриву виявити, яка саме жила (або які жили) обірвані, проводячи послідовно вимірювання опору між усіма парами жил або, заземливши замкнуті накоротко жили на одному кінці КЛ, проводити перевірку цілості окремих жил, приєднавши один вивід мегомметра до заземлення, а інший по черзі до кожної жили. Накреслити схеми КЛ з позначення характеру пошкодження (аналогічно рис. 16).

3. Фазування КЛ.

Після ввімкнення КЛ під напругою перевіряють фазування, яке полягає у визначенні одноіменних жил кабелю і шини, до якої приєднується кабель. Фазування здійснюється за допомогою індикатора напруги або вольтметра. Якщо різниця напруг між жилою та одноіменною фазою шини розподільного обладнання дорівнює нулю, це означає відповідність фаз, якщо не дорівнює нулю, це означає невідповідність фаз і неправильне приєднання кабелю. Для проведення фазування від лабораторного столу подати на один кінець КЛ трифазну напругу, а на іншому кінці КЛ провести фазування КЛ, використовуючи зати́скачі трифазної напруги іншого лабораторного столу.

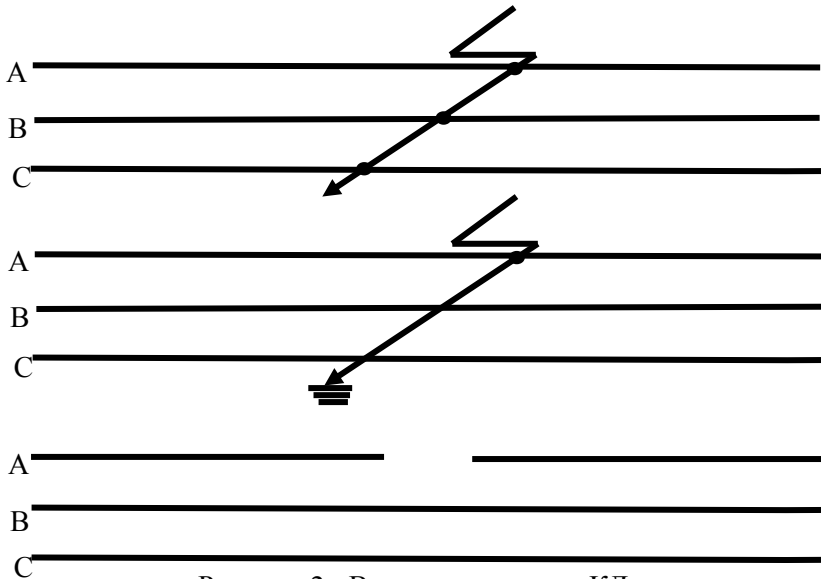


Рисунок 2 - Види пошкоджень КЛ

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Яким приладом виконують вимір опору ізоляції КЛ?
2. Які види пошкоджень КЛ можливо виявити за допомогою мегаомметра?
3. Як провести фазування КЛ?
4. Як виявити обрив КЛ за допомогою мегаомметра?
5. Як виявити коротке замикання жил КЛ?

**Протокол
вимірювання опору ізоляції КЛ**

Назва лінії та її параметри	Опір ізоляції, МОм										Висновок (рисунок)		
	А-В		В-С		А-С		А-О		В-О			С-О	
	поч	кінець	поч	кінець	поч	кінець	поч	кінець	поч	кінець		поч	кінець
Опір ізоляції вимірний мегаометром на напругу _____ В, типу _____ , заводський № _____ .													
Вимірювання провів _____													

Список використаних джерел

1. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів. – Харків: Форт, 2017. – 376 с.
2. Норми випробування електрообладнання: СОУ-Н-ЕЕ 20.302:2007.– К.: ГРІФРЕ,2007. – 217 с.
3. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів: ДНАОП 0.00-1.21-98.–К.: Основа, 1998. – 380 с.
4. Лут М. Т. Основи технічної експлуатації енергетичного обладнання АПК/ М. Т. Лут, О. В. Мірошник, І. М. Трунова. - Харків: Факт, 2008. – 438 с. – Бібліогр.: с. 431-437.
5. Правила улаштування електроустановок.[Електронний ресурс]. Режим доступу <https://ua.energy/wp-content/uploads/2018/06/ПУЕ.pdf> (дата звернення 25.09.2018 р.).

Навчальне видання

ДІАГНОСТИЧНІ ВИПРОБУВАННЯ КАБЕЛЬНИХ ЛІНІЙ

Методичні вказівки
до виконання лабораторної роботи

Автори-укладачі:
ТРУНОВА Ірина Михайлівна,
ПАЗІЙ Володимир Григорович

Формат 60x84/16. Гарнітура Times New Roman
Папір для цифрового друку. Друк ризографічний.
Ум. друк. арк. 0,52.

Наклад ___ пр.
Державний біотехнологічний університет
61002, м. Харків, вул. Алчевських, 44