

ПЕРЕДМОВА

Під час проектування та експлуатації електроенергетичних систем необхідно враховувати можливість виникнення в них пошкоджень та особливих режимів. Найпоширенішими та найнебезпечнішими пошкодженнями є короткі замикання на об'єктах електроенергетичних систем. Такі пошкодження спричиняють руйнування пошкодженого об'єкта струмами короткого замикання, або дугою, яка може виникнути в місці пошкодження. Також можливе руйнування суміжних з пошкодженим об'єктів струмами, величина яких перевищує допустимі значення. Крім того, пониження напруги у вузлових точках електроенергетичної системи внаслідок коротких замикань може вплинути на порушення технологічних процесів, а також на порушення стійкості електроенергетичної системи. Тому вимкати пошкоджений об'єкт від електроенергетичної системи потрібно за частки секунди і навіть упродовж мілісекунд. Враховуючи швидкоплинність процесів в електроенергетичних системах, функціонування їх без пристроїв автоматики неможливе. Таку дію, зрозуміло, виконати людина невзможі. Тому для вимкнення пошкодженого об'єкта, а також для ліквідації деяких особливих режимів, наприклад, перевантажень, застосовують спеціальні пристрої автоматики, а саме пристрої *релейного захисту*.

Отже, знання принципів виконання, особливостей функціонування та розрахунку параметрів спрацювання пристроїв релейного захисту об'єктів електроенергетичних систем є обов'язковим для інженерів, які працюють у галузі електроенергетики.

У навчальному посібнику розглянуті загальні принципи побудови та функціонування пристроїв релейного захисту. Висвітлені питання розрахунку параметрів спрацювання та наведені принципові схеми пристроїв релейного захисту об'єктів електроенергетичних систем.

Розглянуті особливості виконання пристроїв релейного захисту, виконаних і на електромеханічній, і на цифровій основі.

Останні тенденції розвитку релейного захисту об'єктів електроенергетичних систем свідчать, що на зміну електромеханічним пристроям релейного захисту прийшло нове покоління пристроїв, робота яких основана на цифрових принципах.

Докладніше розглянуто електромеханічні пристрої релейного захисту, принципи та особливості їх виконання. Це зумовлено тим, що нині та в найближчому майбутньому такі пристрої й надалі експлуатуватимуться в енергосистемах України, особливо в мережах 6, 10 кВ. Сучасні світові тенденції розвитку релейного захисту свідчать про те, що саме електромеханічні пристрої

релейного захисту і надалі використовуватимуться в експлуатації поряд з цифровими пристроями, виконуючи функції резервних захистів. Крім того, висвітлення фізики процесів у деяких електромеханічних пристроях надає можливість студентам закріпити знання законів електротехніки щодо практичного їх застосування.

Розглянуто практично всі основні принципи, на підставі яких будують пристрої захисту: від найпростіших – з використанням запобіжників, до найскладніших, з застосуванням цифрових терміналів.

Наведені алгоритми розрахунку параметрів спрацювання електромеханічних та деяких цифрових захистів основних об'єктів електроенергетичних систем – генераторів, трансформаторів, ліній, електродвигунів, шин, конденсаторних батарей.

Під час висвітлення питань, пов'язаних з первинними вимірювальними перетворювачами напруги, а також з захистами ліній від однофазних замикань на землю у мережах з ізольованими або компенсованими нейтральними використані матеріали, які містять результати роботи працівників кафедри електричних систем та мереж Національного університету "Львівська політехніка".

Теоретичну та методологічну основу навчального посібника становлять такі дисципліни: "Теоретичні основи електротехніки", "Вища математика", "Перетворювальна техніка", "Електричні машини", "Електрична частина електричних станцій та підстанцій".

Автор вдячний **Юрію Амбросійовичу Кенсу**, кандидату технічних наук, доценту Національного університету "Львівська політехніка" за ґрунтовне рецензування посібника.

Навчальний посібник призначений для студентів електроенергетичних спеціальностей та технічних працівників, які працюють у галузі проектування та експлуатації електроенергетичних систем.

Всі побажання та зауваження автор просить надсилати за адресою: м. Львів, вул. Ст. Бандери, 12, Національний університет "Львівська політехніка", кафедра електричних систем та мереж.