

Триобмотковий трансформатор на мнемосхемі при автоматичній підготовці даних моделі режиму розподільчої мережі

Опис зміни структури компонента трьохобмоткового трансформатора при переході з ручної підготовки структурних даних до автоматичної підготовки структурних даних

При створенні мнемосхеми необхідно налаштувати структуру, яку необхідно розрахувати[1]. При підготовці даних для розрахунку режиму зазвичай структурні параметри(номера компонентів, індекси гілок) вводяться вручну. На мнемосхемі необхідно виводити значення струмів у гілках та напруги у вузлах. Головним недоліком ручної підготовки даних є можливість помилки при вводі структурних даних. Такі помилки можуть виникнути, якщо скопіювати компонент у редакторі, вставити новий компонент, і забути змінити значення структурних параметрів. Відповідно декілька компонентів можуть мати ідентичний номер або індекс і через це розрахунок режимів некоректний. Пошук на якому саме компоненті некоректно записані структурні параметри займає велику кількість часу. Ця проблема вирішується за допомогою автоматичної підготовки даних моделі режиму. На відміну від ручної підготовки даних моделі режиму електричної мережі, в автоматичній підготовці даних структурні параметри вводиться автоматично(без участі розробника тренажерного заняття), тим самим нівелюється можливість помилки під час заповнення структурних параметрів[3]. Компонент вузли отримує свій номер в залежності від порядку додавання у графічному редакторі Flash(вузол котрий додали першим отримує номер 1, вузол котрий додали другим номер 2 і так далі)[3]. Під час переходу з ручної підготовки даних на автоматичну, необхідно було виконати зміни у деяких компонентах, одним з яких є трьохобмотковий трансформатор.

У ручній підготовці даних у компонента трьохобмоткового трансформатора, було 2 структурних параметра(індекс1, індекс2). Вони формуються відносно вхідного (трансформаторного) вузла. Так на рис. 1 це вузол u . Тому перший індекс буде u_v1 , а другий u_v2 .

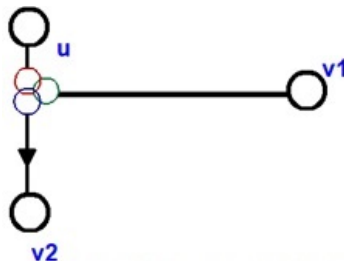


Рис.1. Трьохобмотковий трансформатор у ручній підготовці даних

Компонент з даною структурою не можна було використовувати у автоматичній підготовці даних, оскільки модель не змогла б правильно визначити два індекси трьохобмоткового трансформатора, і відповідно виводились би некоректні значення струмів і напруг на мнемосхемі. Було прийнято рішення змінити структуру трьохобмоткового трансформатора на автоматичній підготовці даних

У автоматичній підготовці даних всередину трансформатора додано три вузли трансформатора і дві гілки трансформатора(рис 2). Як і звичайним вузлом, їм автоматично присвоюється унікальний номер. Номери вузлів трансформаторів не мають повторюватись з номерами звичайних вузлів. Гілки трансформатора, як і звичайні гілки також мають індекс, і цей індекс буде створений на основі номерів гілок трансформаторів. У властивостях гілок трансформаторів, розробнику тренажерного завдання необхідно ввести значення двох технологічних параметрів(провідність, коефіцієнт трансформації).

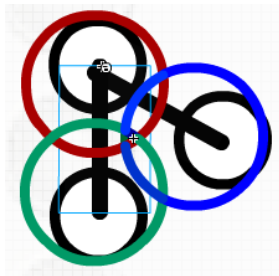


Рис 2. Внутрішня структура трьохобмоткового трансформатора у автоматичній підготовці даних

Якщо у ручній підготовці у трьохобмотковому трансформаторі було два індекси, то з додаванням вузлів трансформатора і гілок трансформатора кількість індексів котра виникла зростає до п'яти. У рис. 3 вхідним(трансформаторним) вузлом є ut1 і створені індекси: u_ut1, ut1_ut2, ut1_ut3, ut2_v1, ut3_v2.

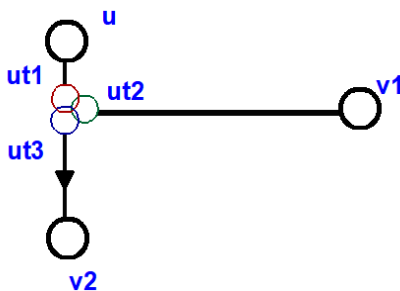


Рис.3. Трьохобмотковий трансформатор у автоматичній підготовці даних

Дане рішення вирішує проблеми некоректного визначення індексів у попередній версії структури трьохобмоткового трансформатора, і коректно працює у автоматичній підготовці даних.

Список літератури

1. В.Д. Самойлов, Р.П. Абрамович, А.О. Лепатьєв. Комп'ютерні технології розробки тренажерних систем для енергетичної галузі– Київ, 2020. – 10 с.
2. Методи та засоби конструювання комп'ютерних систем підготовки оперативно-диспетчерського персоналу нижчих рівнів в енергетиці/ [Р.П. Абрамович]– Київ, 2020. – 136 с.
3. Лепатьєв А.О. Вивід значень струмів і напруг на мнемосхемі при автоматичній підготовці даних моделі режиму. Збірник тез XXXIX Науково-технічної конференції молодих вчених та спеціалістів інституту проблем моделювання в енергетиці ім. Г.Є. Пухова НАН України 12 травня 2021. 124 с.

