

Рисунок 2 – Структура еквівалентної схеми заміщення змішаного навантаження

## РЕКОНСТРУКЦІЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ В УКРАЇНІ

*Бекян Г.О., Бекян Д.Г.*

*Науковий керівник – Дьяков Є.Д., канд. техн. наук, доцент*

Електричні мережі є сукупністю електричних підстанцій, кабельних та повітряних ліній електропередачі (ЛЕП) та інших об'єктів електроенергетики, об'єднаних спільним режимом для передачі та розподілу електричної енергії. Термін експлуатації майже всього обладнання в енергосистемі України перевищує 30 років. Внаслідок такої тривалої експлуатації вичерпали свій амортизаційний ресурс та підлягають заміні багато елементів сучасних електричних мереж в Україні.

Оскільки серед перспективних задач розвитку енергетики України є об'єднання із енергосистемою Європи, то питання підтримання технічного стану обладнання енергосистеми та забезпечення надійного і безперебійного електропостачання споживачів стає особливо важливим на сьогоднішній день. Вирішення цього питання потребує аналізу технічного стану та реконструкції багатьох елементів електричних мереж в Україні.

Для досягнення більшої ефективності роботи енергосистем реконструкція електричних мереж повинна враховувати основні світові тенденції розвитку енергетичної галузі, сучасні технічні розробки та технології якісного і надійного електропостачання. У зв'язку з цим проведення реконструкції електричних мереж в Україні передбачає наступне:

- розробку та запровадження поетапного плану виведення обладнання з роботи для подальшої реконструкції з урахуванням режимних обмежень в енергосистемі України;
- автоматизацію підстанцій з впровадженням автоматизованих систем керування технологічними процесами (АСКТП);
- впровадження та розвиток сучасних інформаційних технологій, які дозволять підвищити ефективність контролю за станом обладнання та керування режимами енергосистеми України;
- заміну фізично зношеного та морально застарілого силового обладнання на нове, яке характеризується кращими показниками роботи;
- збільшення пропускної спроможності міждержавних ЛЕП з країнами Європейського Союзу;
- реконфігурацію розподільчих мереж з автоматизацією та переходом з напруги 6-10 кВ на ступінь напруги 20 кВ;
- заміну старих індукційних лічильників електричної енергії на нові електронні багатотарифні лічильники, що є одним із заходів по зниженню понаднормативних витрат електроенергії;
- впровадження заходів з енергоефективності (заміна на повітряних лініях проводів на ізольовані з меншими втратами та більш захищеними проводами, заміна на кабельних лініях кабелів з традиційною ізоляцією на кабелі з зшитого поліетилену, заміна силових трансформаторів з меншими питомими втратами та інше).

Своєчасне проведення обґрунтованої поетапної реконструкції електричних мереж в Україні дозволить підвищити надійність роботи електричних мереж та якості електропостачання споживачів, знизити ризик виникнення та розвитку тяжких аварій, збільшити строк експлуатації основного обладнання шляхом оптимізації його використання, виконувати розрахунок витрат в режимі реального часу та оперативно управляти режимом мережі з метою зниження витрат електричної мережі, вирішувати питання технічного обліку електроенергії, оперативно управляти електрообладнанням, як у нормальному, так і у аварійному режимі, а також знизити час на ліквідацію аварій.

Для реалізації на практиці процесу розробки та впровадження заходів з реконструкції електричних мереж в Україні доцільно застосувати сучасні підходи та методи, одним з яких є пріоритизація. Вона передбачає при вирішенні практичних проблем використовувати превентивний підхід вибору об'єктів з точки зору впливу на прогнозовані показники якості (зокрема SAIDI) та стандарти якості. Для цього виконується оцінка поточного стану мереж, аналіз надійності технічного стану існуючих мереж, визначення пріоритетності ремонтів та модернізації для подальшої розробки і корегування багаторічних графіків

реконструкції та формування переліку об'єктів до інвестиційної програми.

## ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В ЕНЕРГОСИСТЕМІ УКРАЇНИ

*Стрільний І.Ю., Яковенко І.С.*

*Науковий керівник – Довгалюк О.М., канд. техн. наук, доцент*

*(Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»)*

Світові тенденції розвитку енергетики свідчать про постійне зростання обсягів споживання електричної енергії та, як наслідок, необхідність постійного збільшення генеруючих потужностей. Сучасний етап розвитку енергетики в Україні передбачає для вирішення цієї задачі все більше використання відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) [1]. На сьогоднішній день кількість об'єктів ВДЕ в об'єднаній енергетичній системі України становить 357 сонячних електростанцій (СЕС), 43 біогазові електростанції (БіоЕС), 29 вітрових електростанцій (ВЕС), 148 мікро-, міні- та малих гідроелектростанцій (МГЕС), при цьому загальна частка вироблення електричної енергії ВДЕ в структурі генеруючих потужностей України становить 3,8% [2]. На рис. 1 представлена інформація про зміну величини встановленої потужності ВДЕ в Україні за останні 5 років.

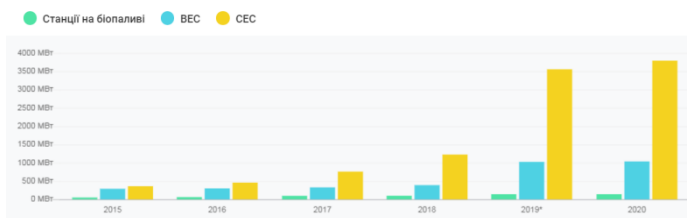


Рисунок 1 - Встановлена потужність ВДЕ в період 2015 – 2020 рр.

Використання ВДЕ має як переваги, так і недоліки. Так до переваг слід віднести екологічну привабливість за рахунок зменшення викидів вуглекислого газу в атмосферу, розвантаження електричних мереж завдяки наближенню ВДЕ до споживачів, підвищення ефективності роботи розподільних електричних мереж за рахунок зменшення втрати електричної енергії на транспортування. До недоліків використання ВДЕ відносяться наступні: нестабільна видача потужності, яка залежить від багатьох випадкових факторів (погодні умови, сонячна активність, рівень води тощо); складність в керуванні режимами робо-