

## **ЗАПРОВАДЖЕННЯ В МЕРЕЖАХ ХАРКОВА НАПРУГИ 20 кВ**

*Євсєєва Д.О.*

*Науковий керівник – Гаряжа В.М., доцент*

Характерною рисою сучасної енергетики України є те, що в процесі виробництва, передавання, розподілу й споживання електроенергії найменшу увагу отримують розподільчі мережі напругою 0,4-35 кВ. Це сповільнює їх розвиток, приводить до прискореного зношення, збільшення технологічних втрат електроенергії і є причиною неефективної роботи. Зокрема, технологічні втрати електроенергії в мережах напругою 6-10 кВ становлять 8-9% від обсягів її передавання. Це при тому, що на думку експертів, відносні загальні втрати можуть вважатися задовільними, якщо вони не перевищують 4-5%, при максимально допустимих з точки зору фізики передачі електроенергії 10%. З часом все очевидніше постає питання не просто модернізації таких мереж, а їх докорінної реконструкції.

Постійне підвищення попиту на електроенергію визначає необхідність збільшення пропускної здатності існуючої мережі, що можливо досягнути за рахунок підвищення номінальної напруги мережі. Таким шляхом пішли розвинуті країни Європи, які в другій половині ХХ століття перевели мережі 6 – 10 кВ на клас напруги 20 кВ. Досить активно експлуатуються мережі 20 кВ в Австрії, Германії, Швейцарії, Італії, Фінляндії і ряді інших країн.

В липні 2016 року Національна комісія України, що здійснює державне регулювання в сфері енергетики та комунальних послуг (НКРЕКП) провела нараду, присвячену питанню підвищення енергоефективності роботи електричних мереж. В одному з пунктів прийнятого рішення говориться: "Визнати, що перехід на клас напруги 20 кВ – необхідний та пріоритетний крок для підвищення ефективності роботи мережі і зменшення втрат". Логіка цього рішення очевидна, оскільки з підвищенням напруги втрати зменшуються. В той же час запровадження такої напруги в згаданих вище країнах, як правило, супроводжувалося скороченням класів напруг. В Україні нова напруга розширює спектр напруг. До поширених 6, 10 та 35 кВ додається 20 кВ. Більш висока напруга на окремій ділянці створює складнощі для експлуатаційного персоналу, оскільки доводиться експлуатувати мережі більшої кількості номінальних напруг. Виключення застарілого для

крупних міст рівня напруги 6 кВ з переходом на напругу 20 кВ найближчим часом практично неможливе. Наприклад, в Харкові понад 70% розподільчих мереж середньої напруги становлять кабельні мережі 6 кВ. Ці мережі не були переведені навіть на напругу 10 кВ в зв'язку з розташуванням їх значної частини в районах міста насичених комунікаціями. За таких умов перекладка мереж технічно складна і потребує дуже значних капіталовкладень.

Створення мереж 20 кВ в Харкові може мати сенс при забудові нової території, без мереж взагалі. З великими складнощами можливе використання мереж 20 кВ у забудові нових районів з великою щільністю навантаження при кардинальній реконструкції існуючих мереж, але при цьому в центрах живлення також потрібна серйозна реконструкція, що вимагає значних зусиль і інвестицій.

Враховуючи вказані зауваження з приводу застосування в Харкові напруги 20 кВ, має сенс розглянути досвід США, який полягає у поступовій відмові від використання мереж низької напруги, для яких характерні найбільші втрати. Живлення будинків підвищеної поверховості передбачати безпосередньо середньою напругою, а при малоповерховій забудові встановлювати ТП, як правило, для кожного абонента. В такому разі можливе ще протягом значного проміжку часу використання існуючих мереж середньої напруги.

#### Висновки

1 Застосування напруги 20 кВ для розподільчих мереж середньої напруги дозволить підвищити пропускну здатність мереж і знизити втрати;

2 Для розробки концепції застосування напруги 20 кВ в мережах Харкова необхідне виконання серйозного техніко-економічного обґрунтування.

1. Асташев Д. С. Применение напряжения 20 кВ для распределительных электрических сетей России / Д. С. Асташев, Р. Ш. Бедретдинов, Д. А. Кисель, Е. Н. Соснина // Вестник НГИЭИ. - 2015. - № 4. - С. 6 - 9.

2. Черепанов В. В. Повышение эффективности транспортировки и распределения электрической энергии в кабельных линиях путем применения напряжения 20 кВ / В. В. Черепанов, И. А. Суворова // Электрика. - 2012. - № 7. - С. 27 - 30.