НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Факультет електроенерготехніки та автоматики

Кафедра автоматизації енергосистем

«На правах рукопису»

УДК 621.316

До захисту допущено:

В.о. завідувача кафедри

_____ Денис ДЕРЕВ'ЯНКО

«16» грудня 2025 р.

Магістерська дисертація
на здобуття ступеня магістра
за освітньо-науковою програмою «Управління, захист та автоматизація енергосистем»
зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
на тему: «Підвищення економічності роботи трансформаторної підстанції напругою 35/10 кВ»

Виконав:
студент ІІ курсу, групи ЕК-41мп
Житнік Євген Олексійович _____

Науковий керівник:
к.т.н., доцент,
Омельчук Анатолій Олександрович _____

Засвідчую, що у цій магістерській дисертації немає запозичень з праць інших авторів без відповідних посилань.
Студент _____

Київ – 2025 року

РЕФЕРАТ

Магістерська дисертація виконана на 85 аркушах та містить 5 таблиць, 31 рисунків, 7 листах графічної роботи та має 22 посилань.

Актуальність теми – сучасні енергетичні системи стикаються з низкою викликів, серед яких зростання навантажень, старіння обладнання та необхідність підвищення енергоефективності розподільчих мереж. Одним із ключових факторів, який погіршує роботу підстанції є низький коефіцієнт потужності. Саме тому питання оптимізації режимів роботи підстанцій та впровадження ефективних засобів компенсації реактивної потужності набуває особливої актуальності.

Мета дослідження – є підвищення економічності трансформаторної підстанції шляхом впровадження конденсаторних установок.

Об'єкт дослідження – є процеси перетворення і розподілу електроенергії на трансформаторній підстанції 35/10 кВ.

Предмет дослідження – є організаційно-технічні заходи щодо підвищення економічності роботи трансформаторної підстанції 35/10 кВ.

Методи дослідження – моделювання в середовищі Simulink конденсаторних установок для компенсації реактивної потужності, а також аналіз їх режимів роботи в середовищі MatCAD.

Практичне значення одержаних результатів – можливість впровадження системи компенсації реактивної потужності з метою підвищення пропускної здатності трансформаторної підстанції 35/10 кВ та електричної мережі її живлення.

Публікації за тематикою досліджень – «Підвищення економічності роботи трансформаторної підстанції 35/10 кВ шляхом компенсації реактивної потужності» Омельчук А.О., Заколодяжний В.В., Житнік Є.О.

Ключові слова: ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ, МОДЕРНІЗАЦІЯ, ТРАНСФОРМАТОРНА ПІДСТАНЦІЯ, КОНДЕНСАТОРНА УСТАНОВКА,

ABSTRACT

The master's thesis is completed on 85 pages and contains 5 tables, 31 figures, 7 sheets of graphical material, and includes 22 references.

Relevance of the topic – modern power systems face numerous challenges, including increasing loads, aging equipment, and the need to improve the energy efficiency of distribution networks. One of the key factors that negatively affects substation performance is a low power factor. Therefore, the issue of optimizing substation operating modes and implementing effective reactive power compensation solutions is becoming increasingly important.

The purpose of the study is to increase the efficiency of the transformer substation by introducing capacitor units.

The object of the study is the processes of conversion and distribution of electricity at the 35/10 kV transformer substation.

The subject of the study is organizational and technical measures to increase the efficiency of the 35/10 kV transformer substation.

Research methods are modeling in the Simulink environment of capacitor units for reactive power compensation, as well as analysis of their operating modes in the MatCAD environment.

The practical significance of the results obtained is the possibility of implementing a reactive power compensation system in order to increase the throughput of the 35/10 kV transformer substation and its power supply network.

Practical significance of the results – "Improving the efficiency of the 35/10 kV transformer substation by means of reactive power compensation" Omelchuk A.O., Zakolodyazhnif V.V., Zhitnik E.O.

Keywords: ECONOMIC EFFICIENCY, MODERNIZATION, TRANSFORMER SUBSTATION, CAPACITOR INSTALLATION, VACUUM CIRCUIT BREAKER