

МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ГНАТЕНКО СЕРГІЙ АНДРІЙОВИЧ

Прим. № 1

УДК 621.316.5

**АНАЛІЗ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЕЛЕГАЗОВОГО І
ВАКУУМНОГО ОБЛАДНАННЯ ПІДСТАНЦІЇ ЕНЕРГОСИСТЕМИ**

Спеціальність 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Галузь знань 14 – Електрична інженерія

Подається на здобуття кваліфікації магістра

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання
на відповідне джерело

Сергій ГНАТЕНКО

Науковий керівник старший
викладач, канд. тех. наук

Олександр ЦИГАНОВ

2022

АНОТАЦІЯ

Гнатенко С.А. Аналіз та перспективи розвитку елегазового і вакуумного обладнання підстанції енергосистеми. Кваліфікаційна дипломна робота на здобування другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Миколаївський національний аграрний університет, Миколаїв, 2022 р.

Вдосконалення парку комутаційних апаратів у світі зорієнтовано шляхом нарощування долі елегазових і вакуумних вимикачів, а також впровадженням елегазових комплектних розподільчих пристроїв (ЕКРП). В першу чергу це буде пов'язано з високою надійністю і низькими експлуатаційними витратами даного типу устаткування. Доля вакуумних вимикачів і комплектних розподільчих пристроїв (КРП) на їх основі до 2020 року буде рости випереджаючими темпами в класах напруги до 220 кВ. І до 2030 року у світі у зв'язку з посиленням екологічних вимог елегаз і суміші на основі елегазу, як ізоляційного і дугогасильного середовища використовуватимуться в нових розробках тільки при напрузі вище 330 кВ. Елегазові апарати витіснятимуться вакуумними вимикачами, або КРП з вакуумними вимикачами і стисненим повітрям в якості ізоляції (КРП ВВ), або комбінованими апаратами, коли як ізоляційне середовище використовується елегаз, а для гасіння дуги - вакуум.

Отже, майбутнє високовольтної комутаційної апаратури повністю пов'язане з елегазовим і вакуумним середовищем. Що показує актуальність розвитку елегазового і вакуумного устаткування.

Метою даної роботи є аналіз перспектив розвитку сучасного елегазового і вакуумного устаткування, їх доцільність застосування в електроенергетиці та пошук шляхів їхнього удосконалення.

Ключові слова: математичне моделювання, елегазові вимикачі, вакуумні вимикачі, дугогасійна камера, струм, колонковий вимикач.

ANNOTATION

Hnatenko S.A. Analysis and prospects for the development of electric gas and vacuum equipment of the power system substation. Qualifying diploma work for obtaining the second (master's) level of higher education in specialty 141 "Electric power engineering, electrical engineering and electromechanics". Mykolaiv National Agrarian University, Mykolaiv, 2022

Improvement of the park of switchgear in the world is oriented by increasing the share of electric gas and vacuum circuit breakers, as well as the introduction of electric gas complete distribution devices (EKRP). First of all, this will be associated with high reliability and low operating costs of this type of equipment. By 2020, the share of vacuum circuit breakers and complete distribution devices based on them will grow at a faster rate in voltage classes up to 220 kV. And by 2030, in connection with the strengthening of environmental requirements, elegas and mixtures based on elegas will be used in new developments as an insulating and arc-extinguishing medium only at a voltage above 330 kV. Electric gas devices will be replaced by vacuum switches, or CRP with vacuum switches and compressed air as insulation (CRP VV), or combined devices, when elegas is used as an insulating medium, and vacuum is used to extinguish the arc.

Therefore, the future of high-voltage switching equipment is completely connected with gas and vacuum environment. Which shows the relevance of the development of gas and vacuum equipment.

The purpose of this work is to analyze the prospects for the development of modern gas and vacuum equipment, their expediency for use in the power industry, and the search for ways to improve them.

Key words: mathematical modeling, electric gas switches, vacuum switches, arc gas chamber, current, column switch.