

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ ТИПІВ ВИМИКАЧІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Охарактеризовано найбільш поширені типи вимикачів з урахуванням особливостей їх застосування та оптимізації для певних цілей.

Ключові слова: *вимикач, типи вимикачів, застосування, електрична система, напруга.*

Abstract

The most common types of switches are characterized, it was taken into account the peculiarities of their application and optimization for certain purposes.

Key words: *switch, types of switches, application, electrical system, voltage.*

Вступ

У той час, коли мова йде про вимикач, більшість асоціює його зі звичайним клавiшним, який можна побачити майже в кожній квартирі. Однак, кількість різновидів вимикачів, відомих сьогодні, зумовлює актуальність дослідження їх типів. Належне застосування вимикачів важливе не лише в аспекті дизайну та естетики приміщення, а також в контексті уникнення негативних наслідків, пов'язаних із згоранням електричної проводки, замиканням, регулюванням напруги та інше (наприклад, автоматичні вимикачі). Вибір належного вимикача забезпечує ефективну та безпечну роботу електричної системи приміщення, допомагає контролювати потік електроенергії в приладі.

Результати дослідження

Вимикач — це електричний апарат для замикання і розмикання електричного кола, вмикання і вимикання обладнання.

Найбільш поширеним застосування вимикачів є офісне та домашнє. Розрізняють різні види вимикачів для відповідного застосування.

За типом установки: 1) приховані (прихована лінія проводів 2) та зовнішні (лінія проводів прокладена відкритим способом).

Відкрита електропроводка – це варіант розміщення струмонесучих проводів, коли вони або повністю залишаються видимими, або частково сховані за декоративними пристроями. Тобто всі провідники не заглиблюються в товщу будівельних конструкцій (стіни, стелі, підлоги), а йдуть їхньою поверхнею.

При прихованій проводці всі провідники замурують у стінах чи стелі. Вони можуть ховатися або за шаром штукатурки, або за гіпсокартонними панелями. Видимими залишаються лише розетки та вимикачі, а також лампові патрони та розподільні коробки. Монтаж прихованої проводки виконують у борозні під штукатурку; гнучкому гофрованому рукаві; порожнечі будівельних конструкцій; трубах, каналах та коробах; нішах під гіпсокартонними конструкціями [1].

За способом кріплення проводів до вимикача: 1) гвинтове (дроти кріпляться за допомогою гвинтів) та 2) безгвинтове (дроти необхідно кріпити за допомогою спеціальних затискачів).

За способом управління: 1) клавiшний (при натисканні клавiші ви замикаєте ланцюг, і напруга надходить до пристрою), 2) кнопкові (при натисканні на кнопку напруга надходить до пристрою), 3) диммери (регулюють яскравість освітлення у приміщенні), 4) поворотні (електричний, комутаційний апарат з ручним приводом обертового руху), 5) мотузкові (напруга надходить до пристрою після того, як потягнути за мотузку), 6) сенсорні (датчик приймає сигнал у вигляді дотику,

руху, звуку або імпульсу з пульта дистанційного керування, а далі передає його на плату), 7) акустичні (реагує на звук), 8) дистанційні (вмикання світла на відстані за допомогою окремого пульта або кнопки) та інші.

Вибираючи вимикач, слід враховувати розмір приміщення, тип освітлення або приладів, напругу електричної системи та навантажувальну здатність вимикача тощо.

Також вимикачі типізують на однопостові, двопостові, трипостові, чотирьохпостові, світлорегулятори. Однопостові використовуються для керування одним світлом або розеткою. Вимикачі на два пости використовуються для застосування під високою напругою, наприклад для керування великими приладами. Три- та чотирипозиційні перемикачі використовуються для керування одним світлом із кількох місць [2, 3].

На підприємствам поширеним є застосування безконтактних вимикачів (сенсорів, датчиків) - позиційних вимикачів з рухомою частиною без механічного контакту. Їх типи:

- індуктивні: реагують тільки на метал. Застосовуються в якості вимикачів для контролю положення рухомих частин механізмів;
- емнісні безконтактні: спрацьовують не тільки на метал, але і на воду, дерево, пісок і т. д., контролюють наявність, відсутність, а також рівень рідини і сипучих матеріалів в трубі або резервуарі, використовуються в системах управління як сигналізаторів;
- оптичні вимикачі безконтактні: спрацьовують при перекритті інфрачервоного випромінювання непрозорим об'єктом та застосовують на автоматичних лініях та багато інших [4].

Автоматичний вимикач – це механічний комутаційний пристрій, який може створювати, передавати та вимикати струм за нормальних умов ланцюга. Він відрізняється від побутового вимикача тим, що останній належить до приладів управління, а перший – до пристроїв захисту. Він використовується для захисту електричних ланцюгів від пошкоджень, спричинених перевантаженням, коротким замиканням або замиканням на землю. Коли струм перевищує номінальний, він починає відключати ланцюг для захисту електрообладнання [5].

Існують різні види автоматичних вимикачів:

модульні автоматичні вимикачі є одними з найпоширеніших типів автоматичних вимикачів. Вони призначені для захисту від перевантаження та короткого замикання у побутових та комерційних електричних системах. Область застосування: знаходять широке застосування у домашніх електричних мережах, офісах та комерційних будівлях;

диференційні автоматичні вимикачі забезпечують захист від витoku струму та запобігають ураженню електричним струмом. Область застосування: у житлових та комерційних будинках, а також у місцях, де електробезпека має велике значення;

корпусні автоматичні вимикачі застосовуються у великих електричних системах і розподільчих щитах. Вони призначені для захисту від перевантаження, короткого замикання та інших несправностей. Область застосування: вимикачі середньої напруги використовуються у промислових комплексах, електростанціях, великих заводах та інших місцях з високими вимогами до електробезпеки;

вимикачі для захисту двигунів призначені спеціально для захисту електродвигунів від перевантаження та короткого замикання. Область застосування: вимикачі для захисту двигунів використовуються в промислових виробництвах, де електродвигуни відіграють ключову роль [6].

В електричних мережах та на електростанціях найчастіше застосовують для комутації та захисту вакуумні та елегазові вимикачі.

У випадку високої та надвисокої напруги застосовують елегазові вимикачі. Найголовніша перевага елегазових вимикачів полягає у чудовій ізоляції, гасінні дуги, фізичних та хімічних властивостях газу SF₆. Відсутні проблеми перенапруги. Елегазовий вимикач без будь-яких проблем може виконувати різні завдання, такі як блокування відмов короткого замикання, розрив ліній передачі електроенергії, що не мають навантаження, комутація конденсатора, реакторне перемикавання, і т. п. [7].

Вакуумні генераторні вимикачі призначені для генерації в енергопостачальних і промислових підприємствах, де потрібен підвищений комутаційний ресурс вимикача. При виборі відповідного вимикача повинні враховуватися такі критерії: номінальна напруга, номінальний струм, параметри мережі та генератора і особливості конструкції [8].

Висновки

З наведеного вище випливає, що вимикач є електротехнічним виробом, який оптимізовано для певних цілей та застосування. Говорити про однозначну перевагу одних різновидів перед іншими складно, адже кожен тип має свої переваги та недоліки. При виборі вимикача слід враховувати розмір приміщення, тип освітлення або приладів, напругу електричної системи, навантажувальну здатність вимикача тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Відмінності між технологіями прихованої та відкритої електропроводки. *HomeLights.org*. URL: <http://surl.li/obmhg> (дата звернення 08.12.2023).
2. Типи вимикачів для офісного та домашнього використання. *LIVOLO*. URL: <http://surl.li/obmhi> (дата звернення 08.12.2023).
3. ТЕХНОЛОГІЯ ЕЛЕКТРОМОНТАЖНИХ РОБІТ. *JIMBO*. URL: <http://surl.li/obmhm> (дата звернення 08.12.2023).
4. Застосування безконтактних вимикачів, сенсорів, датчиків. *СЕНСОР*. URL: <http://surl.li/obmhr> (дата звернення 08.12.2023).
5. Автоматичний вимикач захисту від перенапруг. *Wenzhou Arrester Electric Co., Ltd*. URL: <http://surl.li/obmhw> (дата звернення 08.12.2023).
6. Автоматичні вимикачі: типи, види, характеристики та призначення. *ELECTRICA.NET.UA*. URL: <http://surl.li/obmhw> (дата звернення 08.12.2023).
7. Елегазові вимикачі: Переваги та недоліки застосування. *Електро Атлас*. URL: <http://surl.li/obmhi> (дата звернення 08.12.2023).
8. Вакуумні силові вимикачі для спеціальних застосувань. *Сіменс Україна*. URL: <http://surl.li/obmht> (дата звернення 08.12.2023).

Богдана Володимирівна Гаврилюк – студентка групи ЕЕ-216, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: gavrylykbog@gmail.com

Науковий керівник: **Нетребський Володимир Васильович** — кандидат технічних наук, доцент, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: netrebkiy@ukr.net

Bogdana V. Gavrylyuk - Faculty of Power Engineering and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: gavrylykbog@gmail.com

Supervisor: Netrebkiy V. – Candidate of Technical Sciences (Ph. D.), docent, Vinnitsa National Technical University, docent of power plants and systems department; Vinnitsa, Ukraine; e-mail: netrebkiy@ukr.net