

**ПРОМИСЛОВИЙ ДИЗАЙН НА ПРИКЛАДІ ОБ'ЄКТА
ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ГАЛУЗІ**

НТУ «Дніпровська політехніка»

Савицький Іван Дмитрович

Науковий керівник: к.т.н., доц. Мацюк Ірина Миколаївна

На кафедрі конструювання, технічної естетики і дизайну НТУ Дніпровської політехніки було проведено конкурс промислового дизайну об'єктів енергетичної галузі. Конкурс проводила компанія EDS Ukraine. Ця компанія займається будівництвом об'єктів енергетики, у тому числі проектуванням та будівництвом промислових СЕС в форматі ЕРС. Однією із тематик конкурсу промислового дизайну, було запропоновано розробити новий дизайн роз'єднувача. У статті висвітлено його розробку та переваги нового дизайну. Описаний нижче проєкт посів перше місце у конкурсі.

Роз'єднувач потрібен для використання у високовольтних системах для комутації електричного струму. Складається з рухомих та нерухомих контактів, закріплених на неметалевих ізоляторах [1]. На рис. 1 представлено фотографію роз'єднувача, зроблену під час екскурсії на підприємство.

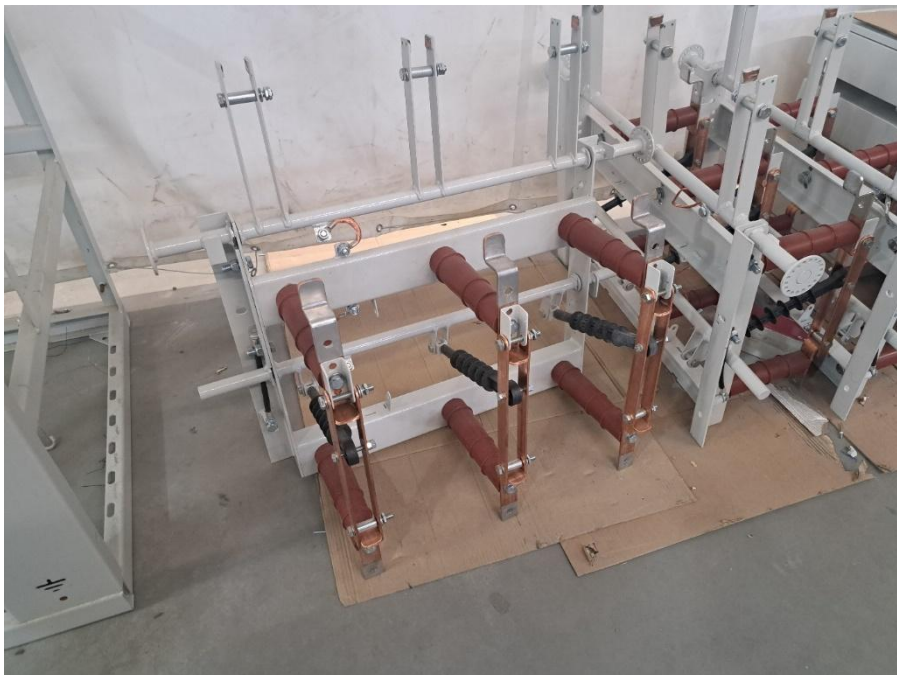


Рис. 1 Фотографія роз'єднувача

Новий дизайн-проєкт роз'єднувача було виконано за допомогою Blender, який є універсальним безкоштовним програмним продуктом для 3D-дизайну, рендеру та анімації [2]. У програмі безліч вживань, як дизайнерських та інженерних, так й графічних і анімаційних.

На рис. 2 представлено новий дизайн роз'єднувача в замкненому (а) та роз'єднаному (б) стані.

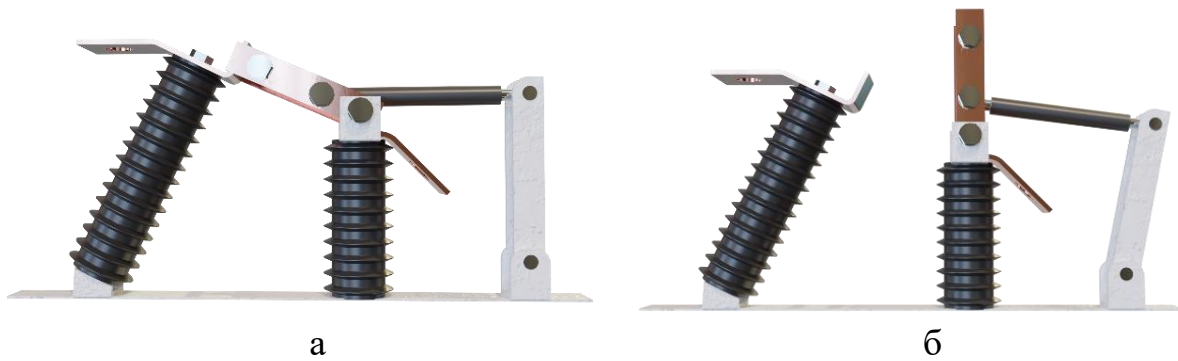


Рис. 2 Новий дизайн роз'єднувача: (а) в замкнений; (б) роз'єднаний стан

Новий дизайн роз'єднувача складається з наступних частин, які описано далі і представлені на рисунку 3. Мідь має одну з найкращих електропровідних властивостей серед усіх металів, поступаючись лише сріблу. Тому було вирішено зробити токопровідні шини само з цього металу (1). Шини кріпляться на спеціальних пластикових ізоляторах (2), які в свою чергу кріпляться на сталеву раму (3).

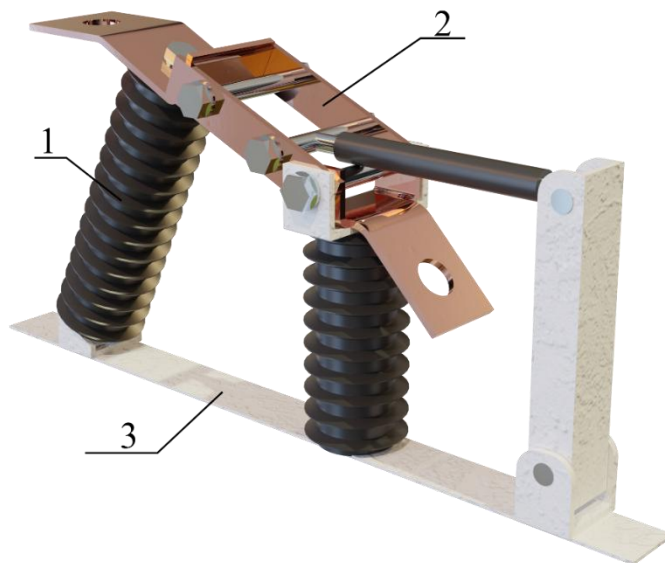


Рис 3 Конструкція нового дизайну роз'єднувача: (1) мідна шина; (2) ізолятори, (3) сталеві рама

Переваги нового проекту наступні. По перше, було зменшено довжину рухомого контакту і нахилено вихідний ізолятор. Це дозволить зменшити вміст міді приблизно на 20%. По друге, змінені загальні габарити за рахунок внесення контактних груп у габарити виробу. Це, знову-таки, стало можливо зробити тому, що нахилено вихідний ізолятор. Тепер місце під'єднання вихідного провідника не виходить за межі корпусу.

Зменшення довжини контакту допомогло не тільки знизити кількість необхідної для виробництва міді, а також допомогло збільшити плече

розмикаючого приводу, що зменшить зусилля яке необхідно прикладати для роз'єднання контактів під навантаженням.

Крім того, суттєво збільшено площу контакту між вхідною та розмикаючою шинами. Це може призвести до зменшення корозії поверхні металу та зменшення кількості іскор від тертя під час розмикання/замикання.

Під час розробки нового дизайну було враховано безпеку обслуговуючого персоналу. Було звернено увагу на те, що в більшості випадків вхідні та вихідні контакти знаходяться з різних сторін роз'єднувача і тому людина під час обслуговування знаходиться між ввідним та вивідним контактами, які можуть знаходитися під напругою. В новому проекті це виправлено. Тепер при обслуговуванні приводу розмикача робітник знаходиться лише з боку ввідної шини.

Таким чином, запропоновано новий дизайн роз'єднувача з меншою матеріаломісткістю, габаритами та, як наслідок, загальною вартістю виробництва. Економія матеріалів, трудомісткість та загально-виробничих витрат в якому може досягти приблизно 25 %.

Перелік посилань

1. <https://docs.rs-online.com/f7f2/A700000008643441.pdf>
2. <https://www.blender.org/>