

УДК 621.314

Афанасьєв О.І.¹, Патенко Р.П.²

¹ канд. техн. наук, доц. ЗНТУ

² студ. гр. Е-814м ЗНТУ

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТЕПЛОВИХ ХАРАКТЕРИСТИК
ЕЛЕМЕНТІВ СТРУМОПРОВІДНОГО КОНТУРУ КОНТАКТНОЇ
СИСТЕМИ НА ПОКАЗНИКИ ЇХ НАДІЙНОСТІ**

Однією з актуальних тенденцій сучасного електроапаратобудування є підвищення вимог до функціональних характеристик і якісного рівня електротехнічних виробів. В умовах постійного зростання енергоспоживання

і енергоозброєності виробництва, реалізація цієї тенденції неможлива без безперервного підвищення вимог до якості електроенергії та надійності електропостачання при можливо менших витратах. У зв'язку з цим постійно підвищується потреба в коштах регулювання напруги, зокрема регульованих під навантаженням трансформаторів [1, 2].

Вимоги нормування та прогнозування експлуатаційної надійності цієї системи створюють необхідність рішення задачі розрахунку та аналізу показників надійності окремих елементів з урахуванням їх структури та особливостей фізичних процесів, що діють на окремі складові елементи [3, 4]. Так, термін експлуатації більшості електричних апаратів визначається двома головними чинниками, це умови теплового режиму праці та режиму електричного навантаження ізоляційної конструкції. Якщо перший чинник достатньо стабільний у процесі експлуатації, то другий – суттєво залежить від умов експлуатації та конструктивних особливостей.

Значної шкоди від погані якості напруги має місце в промислових електротермічних і електролітичних установках. Оскільки коливання і відхилення напруги в електричних мережах неминучі, потрібно його регулювання для забезпечення необхідних рівнів напруги у споживачів. Для найбільш економічної та безаварійної роботи споживачів необхідно, щоб відхилення напруги не було більше допустимого. Одним з найважливіших засобів регулювання напруги є застосування трансформаторів, регульованих під навантаженням, при дотриманні встановлених норм якості електроенергії

Як правило, всі перемикаючі пристрої є складовою частиною силового трансформатора, тому вимоги до перемикальних пристроїв визначаються необхідністю забезпечити тривалу безаварійну роботу силового трансформатора після його включення під напругу і навантаження. Перемикаючі пристрої підрозділяються на дві групи. До першої групи належать пристрої, в яких для перемикання необхідно відключення трансформатора від мережі, до другої групи належать пристрої, регулювання напруги яких здійснюється під навантаженням. Ці пристрої не розривають в процесі перемикання ланцюга струму, тому повинні задовольняти основній умові: витримувати без будь-яких порушень експлуатаційний режим трансформатора.

У цьому зв'язку виникає необхідність оцінити вплив теплових характеристик елементів струмопровідного контуру контактної системи на показники їх надійності. В обмотці високої напруги струм в десятки разів менше і тому перемикаючий пристрій може бути порівняно невеликим і легким, хоча його і доведеться ізолювати від заземлених частин трансформатора. При зміні числа витків первинної обмотки змінюється величина магнітного потоку, внаслідок чого збільшується або зменшується напруга у вторинній обмотці трансформатора. Так, якщо первинна напруга

живильної мережі постійно, а вторинне впало, то для його відновлення треба збільшити магнітний потік. Тому в цьому випадку має місце необхідність проведення ряду досліджень для вибору оптимальних систем керування, рівня надійності та економічні складові.

Було розроблено логічну розрахункову модель та необхідний для її реалізації математичний апарат, проведено структурний аналіз конструкції РПН, визначено основні напрямки його удосконалення, запропоновані нові технічні рішення, пов'язані з поліпшенням основних техніко-економічних показників пристрою. Виконано розрахунок основних ізоляційних проміжків.

Проведено дослідження теплового стану елементів струмопровідного контуру с використанням програмного забезпечення «точний нагрів». Виконано оцінку впливу теплового стану елементів ланцюга головних контактів на показники надійності пристрою в умовах вводяться конструктивних змін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дмитриевский В.С. Расчет и конструирование электрической изоляции [текст]. / В.С. Дмитриевский – М.: Энергоиздат, 1981. – 392 с.
2. Александров Г.Н. Проектирование электрических аппаратов [текст]. / Г.Н.Александров, В.В.Борисов, Г.С.Каплан и др. Под ред. Г.Н.Александрова. – Л.: Энергоатомиздат, 1985. – 448 с.
3. Гук Ю.Б. Теория надежности в электроэнергетике [текст]. / Ю.Б. Гук – Л.: Энергоатомиздат, 1990. – 208с.
4. Дружинин Г.В. Теория надежности радиоэлектронных систем в примерах и задачах [текст]. / Г.В. Дружинин, С.В. Степанов, В.Л. Шихматова и др. Под ред. Г.В.Дружинина – М.: Энергоатомиздат, 1976. – 448с.