

ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНИХ СИСТЕМ ПОЖЕЖОГАСІННЯ СИЛОВИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація:

В роботі виконано аналіз вітчизняних та іноземних літературних джерел в питанні дослідження існуючих систем пожежегасіння силових трансформаторів. Зокрема, було розглянуто сучасно систему попередження пожежі на силових трансформаторах SERGY Transformer Protector

Ключові слова: силовий трансформатор; системи пожежегасіння; SERGY Transformer Protector.

Abstract:

The current state of fire extinguishing systems on energy objects has been analyzed, the analysis of the main provisions concerning power transformers has been carried out.

Key words: power transformer; fire extinguishing of the transformer; modern Sergio system.

Вступ

Електроенергетична система будь-якої сучасної держави - це фундамент для забезпечення її економічної незалежності і розвитку. Ефективне використання природних енергетичних ресурсів і всього потенціалу енергетичного сектора веде до стійкого зростання економіки і якості життя населення країни та сприяє зміцненню її зовнішньоекономічних позицій. Тому забезпечення безпеки, а зокрема пожежної, критично важливих енергетичних об'єктів - один з основних пріоритетів в системі національної безпеки держави.

Пожежі на трансформаторних підстанціях можуть серйозно вплинути на процес енергопостачання споживачів і, відповідно, доходи і активи енергопостачальної компанії.

Також пожежі створюють загрозу для здоров'я і життя персоналу, аварійних бригад та і людей, які випадково опинилися поблизу. Розуміння причин виникнення пожежі та прийняття необхідних протипожежних заходів - зокрема установки протипожежної сигналізації на об'єкті - дозволяють вчасно виявити загоряння, зупинити його і, таким чином, пом'якшити наслідки пожежі. Саме тому системи протипожежних сигналізацій повинні обов'язково враховуватися при проектуванні будь-яких трансформаторних підстанцій.

Результати

Сучасні системи пожежегасіння та сигналізації призначені для виявлення пожежі в його початковій стадії, включення автоматичних стаціонарних установок пожежегасіння, та повідомлення про місце виникнення пожежі. Ця система являє собою сукупність різних установок, змонтованих на одному об'єкті і постійно контрольованих з пожежного поста [1-2].

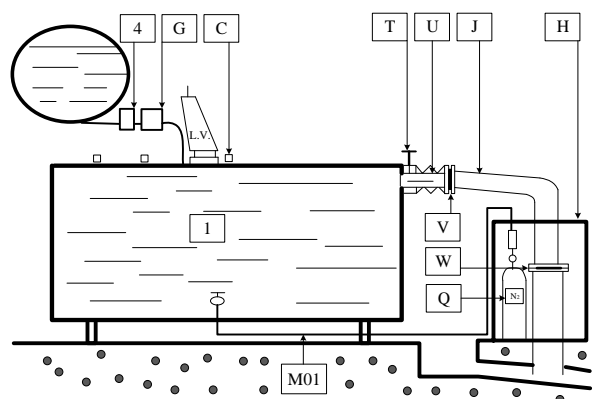
Широка програма досліджень по теплових процесах, що відбуваються в баку силового трансформатора, під час коротких замикань була проведена компанією SERGI-France (Франція) [3]. Був проаналізований механізм пробою масла при термічному впливі, в результаті була отримана магнітна термогідралічна модель (МТМ). Проведені дослідження дозволили розробити концепцію попередження вибуху і пожежі силового трансформатора. МТМ була також використана для аналізу утворення газів і розрахунку підвищення тиску. Перед імітацією розриву баку трансформатора результати перевірялися при номінальних і режимах перевантаження силових трансформаторів.

КЗ імітувалися в точній геометрії трансформатора для кожної потужності і конструкції:

- Кількість витків, розмір обмотки і геометрія.
- Діелектричні компоненти масла, характеристики потоку та системи охолодження
- Розміри трансформатора, включаючи РПН і вводи.

Захист трансформатора, був розрахований так, щоб уникнути вибуху баку трансформатора при різних видах КЗ. Досліди також були важливими для:

- розрахунку виникнення вибухових газів;
- розрахунку подальшого підвищення тиску в баці трансформатора;
- розрахувати систему, яка дозволяє усунути гази та масляні суміші без контакту з повітрям.



- 4 – Реле Бутггольц
- G – Затвор Sergy
- C – Датчик пожежі
- T – Клапан для обслуговування
- U – Абсорбер
- J – Труба зниження тиску
- H – Шафа
- V – Розривний диск бака трансформатора
- W – Повітряноізолюючий клапан
- Q – Азотний циліндр

Рисунок 1– Схема системи пожежегасіння SERGY Transformer Protector.

Висновок

Проаналізовано існуючі види вітчизняних та зарубіжних систем пожежегасіння силових трансформаторів. Аналіз літературних джерел свідчить про те, що останнім часом широкого поширення набула система Transformer Protector від SEGRI-FRANCE. Ця система дозволяє не допустити пошкодження трансформаторів та іншого обладнання внаслідок пожежі, дозволяє не допустити забруднення навколишнього середовища за рахунок локалізації зливу трансформаторної оливи, виключає ризик для життя експлуатуючого персоналу Система спрацьовує протягом 0,5-20 секунд в залежності від місця виникнення дуги та розмірів трансформатора.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. РД 34.49.101-87. Инструкция по проектированию противопожарной защиты энергетических предприятий (с учетом Извещений № 1 и № 2 УПБ и ВОХР Минэнерго СССР от 24.11.88 и 03.10.89 гг.). - М.: Информэнерго. 1987.
2. Рекомендации по выбору и применению приборов, оборудования и других изделий в проектах установки пожаротушения и пожарной сигнализации. - М.: Теплоэлектропроект, 1985.
3. SERGI TRANSFORMER PROTECTOR [Електронний ресурс]. – Принцип роботи системи SERGI TRANSFORMER PROTECTOR. – Режим доступу: <http://www.sergi-tp.com/ru>

Затхей Максим Вікторович— студент групи 1EE-16б, факультет електроенергетики, електромеханіки та електротехніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: maxzathey@gmail.com.

Науковий керівник: **Гулько Ірина Олександрівна** – к.т.н., старший викл. кафедри електричних станцій та систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.
email : iryna_hunko@ukr.net.

Zathey Maksim V. - student of 1EE-16B, Department of Electricity, Electromechanics and Electrical Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: maxzathey@gmail.com

Supervisor: **Hunko Irina Oleksandrivna** – Ph.D., lecturer of stations and systems department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;
email : iryna_hunko@ukr.net