

УДК 621.314.222.8

Антонова М.В.¹, П'ятигорець В.О.², Вершин А.П.³

¹ старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. Ез-418 НУ «Запорізька політехніка»

³ студ. гр. Е-419сп НУ «Запорізька політехніка»

ВИМІРЮВАЛЬНИЙ ТРАНСФОРМАТОР НА 110 КВ

Вимірювальний трансформатор – електричний трансформатор, в якому за нормальних умов застосування вторинний струм (вторинна напруга) практично пропорційний (пропорційна) первинному струму (первинній напрузі), застосовується в якості вимірювального перетворювача при вимірах великих струмів, напруг. У вимірювальних трансформаторів змінного струму при правильному включенні різниці фазових кутів на первинній та вторинній обмотках близька до нуля.

Об'єктом є трансформатор напруги з елегазовою ізоляцією зовнішнього установлення на напругу 110 кВ.

Метою роботи – проектування однофазного вимірювального трансформатора струму на 110 кВ з класом точності 0,5 з покращеними техніко-економічними показниками, а також зменшеною масою.

Конструкція трансформаторів повинна передбачати запобіжний пристрій (мембрану), не допускати збільшення надлишкового тиску всередині трансформатора понад 7 кгс/см² при аварії, пов'язаній з пробоем внутрішньої ізоляції і горінням дуги.

Викид газу через запобіжний пристрій повинен бути направлений вгору, поза робочою зоною обслуговуючого персоналу.

Трансформатори стійкі до дії механічних факторів зовнішнього середовища за ГОСТ 17516.1 і витримують сейсмічні коливання до 8 балів включно.

Трансформатор напруги 110 кВ, (в подальшому трансформатор), призначений для живлення електричних вимірювальних приладів, кіл захисту та сигналізації в електричних мережах.

Трансформатор застосовується в мережах змінного струму частотою 50 або 60 Гц. Висота установки над рівнем моря не більше 1000 м.

Трансформатор являє собою активну частину, яка складається з первинної обмотки та комплекту вторинних обмоток, розташованого на підставці. Активна частина розміщена в металевому корпусі, який опирається на полімерну покривку та основу.

Трансформатор має три вторинні обмотки для захисту та одну для вимірювання.

Трансформатор герметизований, заповнений елегазом ТУ 6-02-1249-83 до робочого збиткового тиску $(0,35 \text{ МПа } [(3,5 \text{ kgf/cm}^2)])$ в середині трансформатора при температурі 20°C . Річний витік елегазу не повинен бути більшим 1% від маси газу в трансформаторі.

В трансформаторі є мембрана, розрахована на збитковий тиск $(0,7\pm 0,07) \text{ МПа } [(7,0\pm 0,7) \text{ kgf/cm}^2]$, необхідна для захисту внутрішньої порожнини трансформатора від надмірного підвищення тиску.

Трансформатор має манометр з сигнальним пристроєм верхнього та нижнього рівня допустимого тиску газу, а за вимогою замовника – датчик щільності.

Ізоляційна покриття виконана у вигляді комбінованого ізолятора з синтетичного матеріалу, армованого скловолокном з наплавленими силіконовими ребрами.

На корпусі кожного трансформатора повинні бути нанесені ударним способом наступні дані:

- номер корпусу за списком підприємства – виробника;
- дата виготовлення;
- пробний тиск $0,8 \text{ МПа } (8,0 \text{ kgf/cm}^2)$.

Лінійні виводи первинної обмотки маркуються Л1 та Л2. На бірках виводів вторинних обмоток нанесене маркування цих обмоток, 1И1, 1И2; 2И1, 2И2.

На кришці коробки виводів трансформатора є знак «Обережно! Висока напруга».

Кожний трансформатор має пломби, установлені на корпусі, підприємства – виробника, які перешкоджають розборці трансформатора.

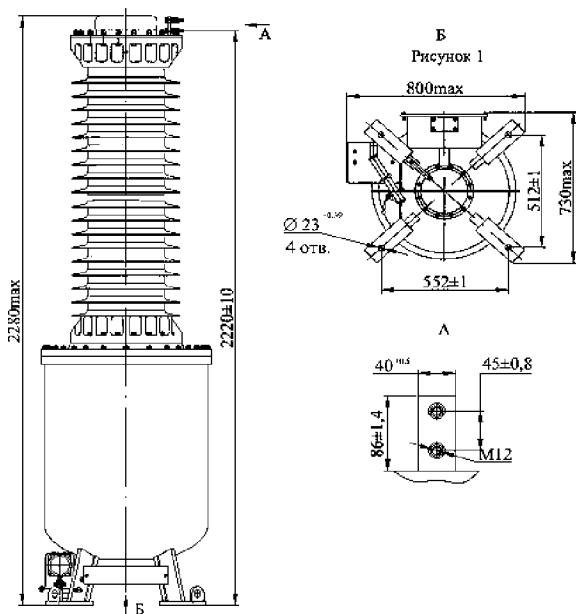


Рисунок 1 – Габаритні, установочні и приєднувальні розміри трансформатора напруги НОГ 110 II У1

Елегазові трансформатори напруги мають габаритні розміри менші, ніж інші. Вони призначені для внутрішнього установлення. Ці трансформатори звичайно мають концентричну обмотку, виконану на броньострижньовому магнітопроводі, а їх активна частина встановлюється в металевий бак, заповнений елегазом під тиском $0,28 \dots 0,4$ МПа.