

Корисна модель належить до електротехніки, зокрема до високовольтної випробувальної техніки, та може бути використана для контролю електричної стійкості ізоляції кабельної продукції до впливу імпульсів перенапруги.

Відомий пристрій для формування імпульсу перенапруги на випробувальних зразках кабельно-провідникової продукції [1], який складається з генератора імпульсів напруги і схеми формування фронту випробуваного імпульсу.

Однак, недоліком цього пристрою є те, що для кожного випробувального імпульсу необхідно установлювати усі елементи схеми на напругу випробувального імпульсу, що створює додаткові труднощі при формуванні випробувальних імпульсів амплітудою до сотні кіловольт. Це потребує створення спеціальних високовольтних залів відповідних розмірів.

Найбільш близьким за технічною суттю та найбільшою кількістю істотних ознак до запропонованого технічного рішення, яке взято за найближчий аналог, є пристрій для формування імпульсу перенапруги на випробувальних зразках кабельно-провідникової продукції [2], який складається з малоіндуктивної конденсаторної батареї, з'єднаної послідовно з комутатором, формувальним ланцюжком, який складається з резистора та конденсатора, трансформатора.

Недоліком найближчого аналога є наявність магнітопроводу у трансформаторі, від властивостей якого залежить створення формувального імпульсу, необхідність ізолювання обмоток низької та високої напруги на повну амплітуду напруги випробувального імпульсу, необхідність створення допоміжної схеми перемагнічування при формуванні уніполярних випробувальних імпульсів.

Задачею цього технічного рішення є створення пристрою для формування імпульсу перенапруги на випробувальних зразках кабельно-провідникової продукції, який складається з малоіндуктивної конденсаторної батареї, з'єднаної послідовно з комутатором, формувальним ланцюжком, який складається з резистора та конденсатора, і трансформатора, згідно з корисної моделі, в нього введено кабельний трансформатор, у якого на ізоляційному циліндрі розташовано первинну та вторинну обмотки, причому первинна обмотка виконана у вигляді ізольованих витків, утворених відрізками екранного обплетення коаксіального кабелю на кожному витку кабельного трансформатора, а вторинною обмоткою служить центральна струмопровідна жила, ізольована від паралельно підключених первинних витків трансформатора. Це дозволить усунути спотворення імпульсу і сформувати більш крутий фронт імпульсу.

Запропонована корисна модель, в яку введено кабельний трансформатор, у якого на ізоляційному циліндрі розташовано первинну та вторинну обмотки, причому первинна обмотка виконана у вигляді ізольованих витків, утворених відрізками екранного обплетення коаксіального кабелю на кожному витку кабельного трансформатора, а вторинною обмоткою служить центральна струмопровідна жила, ізольована від паралельно підключених первинних витків трансформатора. Ізоляцію між витками обмоток низької та високої напруги забезпечує ізоляція високовольтного коаксіального кабелю.

Таке виконання пристрою для формування імпульсу перенапруги на випробувальних зразках кабельно-провідникової продукції дозволить усунути спотворення імпульсу та зменшити його фронт.

Таким чином, все описане вище відрізняє запропонований пристрій для формування імпульсу перенапруги на випробувальних зразках кабельно-провідникової продукції від відомих технічних рішень та показує, що запропоноване технічне рішення має суттєві ознаки. Пристрій для формування імпульсу перенапруги на випробувальних зразках кабельно-провідникової продукції пояснює креслення. На кресленні зображено пристрій для формування імпульсу перенапруги на випробувальних зразках кабельно-провідникової продукції, який складається з кабельного трансформатора 1, який має центральну жилу, вторинний виток 2 і екран кабелю, первинний виток 3. Вторинний виток 2 послідовно зв'язано з випробувальним зразком 4 кабелю, на якому розміщено екран 5, і узгоджувачем резистором 6. Первинний виток 3 зв'язано послідовно з комутатором 7 генератора, розрядником, і накопичувальною ємністю 8 генератора, через формований ланцюжок для формування фронту випробувального імпульсу, який складається з формованого резистора 9 та конденсатора 10.

Пристрій для формування імпульсу перенапруги на випробувальних зразках кабельно-провідникової продукції здійснюється таким чином. Батареї з малоіндуктивних імпульсних конденсаторів 8 розряджається за допомогою комутатора 7 на ланцюжок з формованого резистора 9 і формованого конденсатора 10 і формує на випробувальному зразку 4 кабелю імпульси напруги з необхідними параметрами. Сформований випробувальний імпульс надходить на первинний виток 3 кабельного трансформатора 1. Елементи розрядного та формованого ланцюжка імпульсу вибирають так, щоб погоджувати їх з параметрами первинного витка 3 кабельного трансформатора 1. Наведений імпульс напруги на центральній жилі визначають як:

$$U_i = - M \, di/dt,$$

де: U_i - індуктований імпульс напруги

M - взаємодуктивність між первинним витком низької напруги і центральною жилою кабелю;

di - диференціал розрядного струму на витку низької напруги;

dt - диференціал часу.

Забезпечення високої швидкості зростання струму в первинній обмотці дозволить одержати на вторинній обмотці задану амплітуду.

Високу індуктивність між центральною жилою та екраном одержують за рахунок максимального зниження товщини ізоляції, як наприклад, у малоіндуктивного високовольтного кабелю, КВІМ, у якого центральна жила та екран виконані у вигляді оплітки, розділеної тонким шаром ізоляції.

Використання запропонованого пристрою для формування імпульсу перенапруги на випробувальних зразках кабельно-провідникової продукції дозволить усунути спотворення імпульсу та зменшити його фронт і створити випробувальний високовольтний пристрій з високовольтним кабельним трансформатором без магнітопроводу.

Джерела інформації:

1.1.ГОСТ 1562.2-96 Схемы испытательных установок для генерирования апериодического коммутационного импульса,

1.2.ГОСТ 1562.2-96 Схемы испытания трансформатора коммутационным импульсом, основанная на разряде конденсаторной батареи на обмотку НН через промежуточный трансформатор.

