

Лариса КАРПЕНКО

магістрант

Наукові керівники:

канд. техн. наук, доцент Віктор ДУБІК

канд. техн. наук, доцент Віталій КАМИШЛОВ

Подільський державний
аграрно-технічний університет
м. Кам'янець-Подільський

АНАЛІЗ БЛИСКАВКОЗАХИСТУ МЕРЕЖ 110КВ

Аналізу стану блискавкозахисту повинне піддаватися усе високовольтне устаткування. Як вже згадувалося в методиці аналізу надійності блискавкозахисту, небезпечні перенапруження з'являються в результаті ударів блискавок в ВРУ (прямі удари в ошиновку і удари в систему блискавкозахисту з наступним зворотним перекриттям з системи заземлення на фазу), ударів блискавки у ВЛ (прориви блискавки повз тросовий захист на фазний дріт і удари блискавок в опори і троси з наступним зворотним перекриттям лінійної ізоляції) і при близьких ударах блискавки (індуковані перенапруження) :

$$\beta_{\Sigma} = \beta_{ПС} + \beta_{ПЛ} + \beta_{інд} =$$
$$\beta_{ПС.пр} + \beta_{ПС.оп} + \beta_{ПЛ.пр} + \beta_{ПЛ.оп} + \beta_{інд}.$$

Розглядаються тільки хвилі, що набігають з повітряних ліній електропередачі і їх аналогів (переходів) на ВРУ і трансформаторні осердя ГЭС. Відповідно, перенапруження на кожному окремому апараті 110 кВ можуть виникати при ударах блискавки у будь-яку з ПЛ, що йдуть з ВРУ.

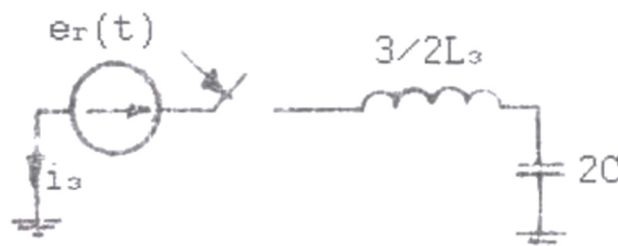


Рис. 4.1. Еквівалентна схема для визначення комутаційної складової напруги на фазах "В" і "С" при раптовому замиканні на землю фази "А".

Розрахункова осцилограма, що характеризує початкову стадію процесу замикання на землю, показана на рис. 4.2. Ще раз підкреслимо, що ця стадія процесу не залежить від способу з'єднання нейтралі генератора із землею. Подальший характер протікання процесу залежить, передусім, від умов горіння дуги.

Якщо ж дуга у цей момент і в інші моменти проходження струму високої частоти через нуль не згасне, то перехідні процеси, пов'язані з раптовим замиканням на землю, за рахунок опору дуги і інших елементів схеми затухнуть,

в генераторних колах встановиться режим стаціонарного замикання на землю, і згасання дуги виявиться можливим через половину періоду промислової частоти після першого запалення дуги, у момент проходження струму промислової частоти через нульове значення.

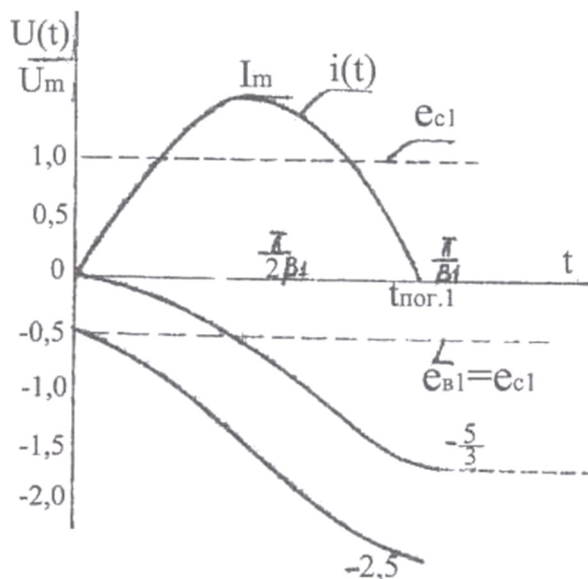


Рис. 4.2. Початкова стадія раптового замикання на землю фази "А"

Таким чином, проведений аналіз процесів при первинному запаленні дуги в генераторних колах показав, що перенапруження, що виникають на здорових фазах, не перевищують рівня близько $2,5 U_{фm}$ і виявляються безпечними для ізоляції електроустаткування генераторної напруги (електрична міцність найбільш "слабкого" елементу кола – статором ізоляції генератора – складає $(2,6-2,9)U_{фm}$).

Список літературних джерел

1. Алиев Ф. Г., Демьяненко К. Б., Домрачев Н. П., Гуров Н. П., Халилов Ф. Х. Влияние старения защитных аппаратов на надежность грозозащиты подстанций 35^500 кВ. Издательства "Савож", Санкт-Петербург, 2012.
2. Иманов Г. М., Розет В. Е., Халилов Ф. Х., Колычев А. В. та ін. Досвід експлуатації апаратів 110 кВ і вище, АООТ "Корниловский, що випускаються, фарфоровий завод". У кн. "Експлуатація, якість і надійність вентильних розрядників і що серійно виготовляються ОПН 110 кВ і вище". Санкт-Петербург, 2017.
3. Лихачев Ф. А. Перенапряжения в сетях собственных потреб. Электрические станции, 2003, №10.
4. Вольпов К. Д., Білий Ю. В. Про повреждаемость изоляции электродвигунов в собственных потреб электростанций. Электрические станции, 2007, №11.
5. Аналіз надійності великих електродвигунів (США). Енергетика і електрофізика. Електричні мережі і системи за кордоном. ЗИ/Информэнерго, 2007, випуск 10.