

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОМЕХ ПРИ УДАРАХ МОЛНИИ И КОРОТКОМ ЗАМЫКАНИИ НА ШИНАХ ПОДСТАНЦИИ С ЦЕЛЮ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ

Борисов Р. К., Воронина З. А., Глебов О. Ю., Еремеев В. О.

НПФ «ЭЛНАП», Москва; НДПКИ «Молния», НТУ «ХПИ», Харьков

Удары молнии и короткие замыкания на шинах подстанции являются наиболее мощными источниками электромагнитных помех для всех вторичных цепей. Указанные процессы сопровождаются протеканием больших токов по заземляющему устройству и возникновением больших потенциалов, что приводит к пробое изоляции кабелей вторичных цепей, ложному срабатыванию устройств релейной защиты и даже к их разрушению.

На действующих объектах экспериментальное определение уровней электромагнитных помех во вторичных цепях, обусловленных грозовыми разрядами и короткими замыканиями на шинах, целесообразно выполнять при имитации указанных воздействий в виду их редкой повторяемости. Для имитации влияющих воздействий используются специально разработанные сотрудниками НИПКИ «Молния» НТУ «ХПИ» импульсные генераторы, входящие в состав измерительных комплексов ИК-1У и ИКП-1У, внесенных в Государственный реестр измерительной техники. С помощью импульсного генератора создается цепь для протекания тока, имитирующего по форме ток молнии или высокочастотную составляющую тока короткого замыкания. С помощью импульсного вольтметра или осциллографа производится измерение напряжений помех в кабелях вторичных цепей.

Рассматриваются два способа измерения напряжений: кабель отключен от конечного устройства, но экран или заземленный проводник присоединен к заземляющему устройству; кабель подключен к конечному устройству в штатном режиме. Первый способ менее трудоемок, но требует отключения кабеля, что на действующем объекте связано с выполнением ряда организационных мероприятий. Второй способ более трудоемок, но не требует отключения кабеля. На практике, в зависимости от обстоятельств, используются оба способа.

Измеренные значения напряжений помех прямо пропорционально пересчитываются к нормированным (расчетным) значениям тока молнии или короткого замыкания.

На основании полученных данных разрабатываются рекомендации по модернизации заземляющего устройства с целью снижения уровней электромагнитных помех в кабелях высокочастотной связи, измерительных трансформаторов тока и напряжения, сигнализации, управления.