

УДК 621.311.1

А.А. Бойко, М.В.Дмитриев (6 курс, каф. ЭСиС), С.С. Данилевский,
В.Л. Дмитриев (ОАО НИИПТ)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИН-4 ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ОПН ПРЯМОУГОЛЬНЫМИ ИМПУЛЬСАМИ ТОКА

На установленные в сетях ОПН длительно действует рабочее напряжение сети. После срабатывания ОПН на него разряжается емкость подходящей линии прежде, чем снизится рабочее напряжение. Амплитуда разрядного тока определяется рабочим напряжением, заданным на ОПН, уровнем ограничения перенапряжений, эквивалентным волновым сопротивлением подходящих линий. Форма разрядного импульса зависит от длины линий.

Если длительность разрядного тока и выделяющаяся в ОПН энергия велики, то подобный импульс представляет большую нагрузку на ОПН.

В МЭК для оценки энергетического воздействия разряда линии на ОПН используется прямоугольный импульс тока 2 мс, в СССР использовался импульс 1,2/2,5 мс. Степень воздействия на ОПН связывается с амплитудой этих импульсов.

Требования к параметрам прямоугольных импульсов, применяемых для испытаний ОПН, отражены в стандартах МЭК. В России в настоящий момент действующего ГОСТ на ОПН (в том числе испытания ОПН прямоугольными импульсами тока) нет.

Прямоугольный импульс тока при большой длительности не может быть получен от естественной линии или кабеля несмотря на то, что они, в принципе, позволяют получать близкие к идеальным прямоугольные импульсы тока и напряжения.

Однако свойства длинной линии можно воспроизвести с помощью цепочечной схемы, составленной из последовательно соединенных одинаковых LC-ячеек. Из многих вариантов схем для получения длинных прямоугольных импульсов наиболее часто используется схема искусственной формирующей линии. Сопротивление нагрузки $R_{\text{опн}}$ при испытаниях ОПН разных типов может меняться, что отражается на параметрах импульса тока. Зарядное напряжение U_0 при испытаниях выбирается таким, чтобы ток через ОПН составлял от 300 до 3000 А.

Вследствие ограниченного числа ячеек в схеме замещения длинной линии, а также влияния различных конструктивных особенностей линии с применением конденсаторных секций, форма генерируемых импульсов может сильно ухудшаться по сравнению с импульсами, формируемыми линиями с распределенными параметрами.

В работе рассмотрен выбор параметров цепочечной LC-схемы, реализованной на базе ГИН-4МВ в отделе ТВН ОАО НИИПТ. Использованная цепочечная LC-схема выполнена таким образом, что, производя несложные переключения в схеме ГИН-4, можно изменять параметры прямоугольных импульсов. Это позволяет испытывать варисторы различных типов, сохраняя при этом параметры прямоугольного импульса в рамках, нормированных стандартами.