

УДК 621.3.022

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ НАГРУЗКИ 6–10 КВ

Самцова Н.Ю.

Научный руководитель – Гавриелок Ю.В.

Выключатель нагрузки – это простейший высоковольтный выключатель. Он используется для отключения и включения цепей, находящихся под нагрузкой. Дугогасительные устройства выключателей рассчитаны на гашение маломощной дуги, возникающей при отключении тока нагрузки. Их нельзя применять для отключения токов КЗ. Чтобы разорвать цепь в случае возникновения КЗ, последовательно с выключением нагрузки устанавливаются высоковольтные предохранители соответствующей способности.

Требования, предъявляемые к выключателям:

- надежность в работе и безопасность для окружающих;
- возможно малое время отключения, малые габариты и масса;
- простота монтажа и бесшумность работы;
- сравнительно невысокая стоимость.

Среди основных параметров выключателей высокого напряжения следует выделить группу номинальных параметров, присущих всем типам выключателей и определяющих условия их работы.

К основным номинальным параметрам выключателей в соответствии с рекомендациями Международной электротехнической комиссии (МЭК) относятся: номинальное напряжение; наибольшее рабочее напряжение; номинальный уровень изоляции в киловольтах; номинальная частота; номинальный ток; номинальный ток отключения; номинальный ток включения; номинальное переходное восстанавливающееся напряжение (ПВН) при КЗ на выводах выключателя; номинальные параметры при неудаленных КЗ; номинальная длительность КЗ; номинальная последовательность операций (номинальные циклы); нормированные показатели надежности и др.

Вакуумные выключатели являются одними из наиболее перспективных направлений развития коммутационных аппаратов. Полупроводниковые выключатели занимают область наименьших напряжений и отключаемых токов, и их использование оправдано только в случаях, когда требуется чрезвычайно частое оперирование. Из-за относительно низких параметров тиристоров приходится соединять их в последовательные и параллельные цепочки, что удорожает выключатель и усложняет схему управления им. К недостаткам полупроводниковых выключателей относят также значительные тепловые потери в тиристорах.

В сетях средних классов напряжений (до 35 кВ) основным типом коммутационных аппаратов скоро станут вакуумные выключатели, хотя на сегодня серьезную конкуренцию здесь создают элегазовые выключатели. По техническим параметрам эти выключатели в основном равноценны, но вакуумные выключатели имеют большие преимущества в установках с частыми коммутациями.

Основные трудности, сдерживающие развитие вакуумных коммутационных аппаратов связаны с теплоотводом от контактов как при длительной нагрузке номинальным током, так и в процессе отключения. Это обусловлено тем, что теплопередача от контактов через объём камеры к её стенкам чрезвычайно низка, передача тепла конвекцией отсутствует. В связи с этим, вся выделяемая в контактах и токоведущих стержнях теплота должна быть отведена практически лишь посредством теплопроводности в аксиальном направлении к выводам камеры, присоединяемым, как правило, к охлаждающим радиаторам.