

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ВАКУУМНЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: канд. техн. наук,

доцент Комаровская В. М.

Среди современного высоковольтного оборудования особое место отводится вакуумным выключателям. Они широко применяются в сетях от 6 до 35 кВ и реже в схемах 110 или 220 кВ включительно. Их номинальный ток отключения может составлять от 20 до 40 кА. Общее время отключения таким выключателем составляет около 45 миллисекунд.

По своим функциональным задачам вакуумный выключатель ничем не отличается от других аналогов высоковольтного оборудования и обеспечивает:

1. Надежное прохождение номинальных электрических мощностей при длительной работе;
2. Гарантированную коммутацию оборудования в ручном или автоматическом режиме при оперативных переключениях для изменений конфигурации действующей схемы;
3. Автоматическую ликвидацию возникающих аварий за минимально возможное время.

Принципиальное отличие вакуумного выключателя состоит в способе гашения электрической дуги, возникающей при разъединении контактов во время отключения. Если у его аналогов для этого создается среда сжатого воздуха, масла или элегаза, то здесь работает вакуум.

Каждая фаза цепи надежно отделена изоляторами и в то же время все оборудование конструктивно собрано на едином общем приводе.

Внутри вакуумной дугогасительной камеры работают силовые контакты, прижимаемые между собой так, чтобы обес-

печить минимальное переходное сопротивление и надежное прохождение токов как при нагрузке, так и при аварии.

Верхняя часть контактной системы стационарно закреплена, а нижняя под действием усилия привода способна перемещаться строго в осевом направлении (см. рис. 1).

Из схемы видно, что контактные пластины расположены в вакуумной камере и приводятся в движение тягами, управляемыми силами натяжения пружин и катушек электромагнитов. Вся эта конструкция расположена внутри системы изоляторов, исключающих возникновение токов утечек.

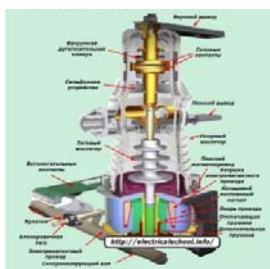


Рис. 1. Конструкция вакуумного выключателя

Стенки вакуумной камеры выполнены из очищенных металлов, сплавов и специальных составов керамики, обеспечивающих герметичность рабочей среды в течение нескольких десятилетий. Для исключения попадания воздуха при перемещениях подвижного контакта установлено сильфонное устройство.

Якорь электромагнита постоянного тока способен двигаться на замыкание силовых контактов или их разрыв за счет смены полярности подаваемого на обмотку напряжения. Постоянный круговой магнит, встроенный в конструкцию привода, удерживает подвижную часть в любом сработавшем положении.