

# ОСОБЕННОСТИ СИНХРОННОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ ТОКОВ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯМИ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ

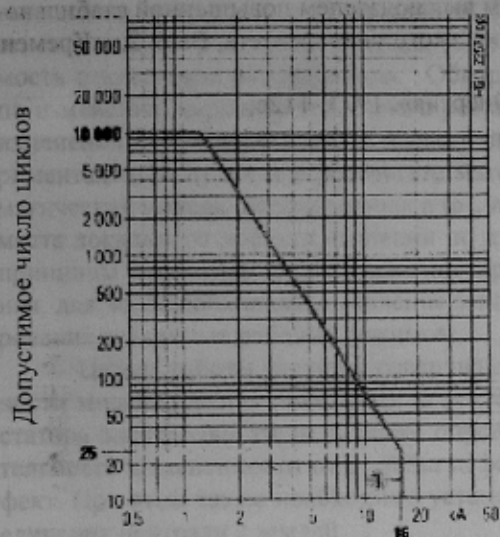
Гилёв А.А., Котельников А.В.

Севастопольский национальный технический университет

[Techpzod@stel.sebastopol.ua](mailto:Techpzod@stel.sebastopol.ua)

*The particularities of the synchronous unhooking are Described in vacuum breaker with big move contact. Possibility of such unhooking is Shown by means of high-speed multifunction drive*

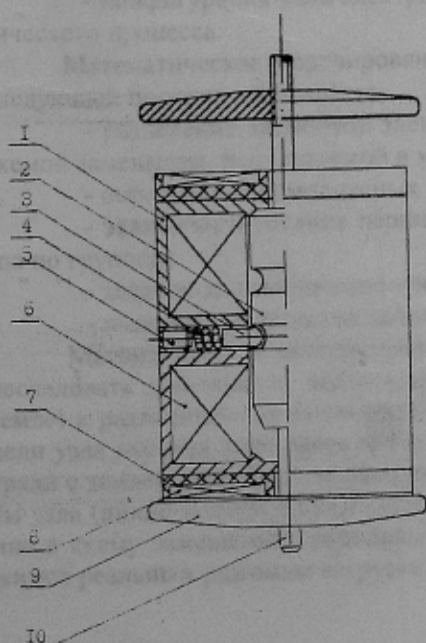
В настоящее время в качестве коммутаторов силовых электрических сетей среднего напряжения все более широкое применение получают вакуумные выключатели, использующие в качестве коммутационных элементов вакуумные дугогасительные камеры. Они обладают рядом преимуществ перед другими типами выключателей, одним из которых является высокий ресурс отключения при работе в номинальном режиме (10–10<sup>6</sup> циклов). Однако при коммутации аварийных токов этот показатель существенно снижается до нескольких десятков отключений (см. рис. 1), после чего камера выходит из строя.



3. Отключаемый ток

Рисунок 1. Характеристика допустимого уровня отключения тока вакуумных выключателей

В лаборатории электроаппаратов СевНТУ разработан комбинированный привод вакуумных выключателей, обеспечивающий скорость перемещения подвижных частей аппарата до 10 м/с и выше [1] (см. рис. 2), а также создана система управления таким приводом на базе метода Чернышова [2].



Однако выпускаемые в настоящее время вакуумные камеры имеют конструктивное ограничение скорости перемещения подвижного контакта, равное 1,8...2 м/с. Для аппаратов с ходом контактов 4-8 мм (с вакуумными камерами 6,3...10кВ). Это ограничение не мешает осуществлению синхронного отключения, поскольку, как показано в работе [3], время разведения контактов не должно превышать 4 мс.

Для вакуумных выключателей с ходом контактов 14-18мм это условие при указанных ограничениях на скорость перемещения подвижного контакта камеры не выполняется.

Рисунок 2. Привод комбинированных электрических аппаратов  
Здесь: 1 - корпус; 2 - личинка; 3 - защелка; 4 - пружина; 5 - винт; 6 - катушка электромагнитного механизма (ЭММ); 7 - катушка индукционно-динамического механизма (ИДМ); 8 - корпус катушки ИДМ; 9 - диск ИДМ; 10 - шток.

Для осуществления синхронного отключения в этом случае возможно 2 пути:

1. Разработка вакуумных дугогасительных камер с допускаемой скоростью перемещения подвижного контакта 4-6 м/с.
2. Подача управляющего сигнала на привод вакуумного выключателя за 4 мс до прохождения отключаемого тока через нуль с последующим непрерывным разведением контактов до необходимого расстояния.

Первый путь наиболее перспективен, но возможен лишь при конструктивной переделке вакуумных камер.

Экспериментальные исследования синхронного отключения с помощью второго пути показали его работоспособность и отсутствие повторного возгорания дуги в межконтактном промежутке после прохождения нуля отключаемым током.

Таким образом, наличие быстродействующего привода и системы управления позволяет, несмотря на особенности, осуществлять синхронную коммутацию токов короткого замыкания в вакуумных выключателях среднего напряжения, используя стандартные дугогасительные вакуумные камеры.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гилев А.А. Повышение быстродействия фидерных вакуумных выключателей путем применения комбинированных приводов // Вестник Харьковского государственного политехнического университета. Сб. научных трудов. Вып. 84. – Харьков: ХГПУ. – 2000г. – С. 56-57
2. Гилев А.А., Данилов В.Н. Система управления синхронным выключателем повышенной стабильности // Вестник Кременчугского государственного политехнического университета. Вып. 2. – Кременчуг: КГПУ. – 2003г. – С. 35-36.
3. Клепарская Л.Г. Синхронизированные выключатели. М: «Энергия». 1973.-112с.

Рекомендовано д.т.н. проф. Ковальовим Є.Б.

