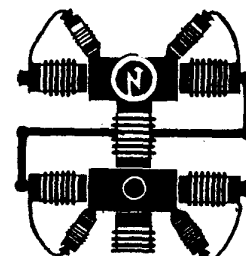


# Совершенствование эксплуатации электросетей

---



## Применение геркотронов в автоматике отделения подстанций от питающего источника

ГУРЕВИЧ В. И., инж., САВЧЕНКО П. И., канд. техн. наук

ХАРЬКОВСКИЙ ИНСТИТУТ МЕХАНИЗАЦИИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ  
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Подстанции без выключателя на стороне высокого напряжения (с отделителем и короткозамыкателем), получившие распространение в распределительных сетях энергосистем и промышленных предприятий, снабжены блокировкой, функцию которой выполняет реле тока РТБ1, включенное на вторичной стороне трансформатора тока ТШЛ-0,5,

первичной обмоткой которого является заземляющая шина короткозамыкателя (КЗ).

Применяемая система управления отделителем имеет недостаток. Существенно затруднена проверка и настройка реле, питающихся от трансформатора ТШЛ-0,5, который имеет ненормированные характеристики. Чтобы учесть его

реальную погрешность и действительный коэффициент трансформации, следует производить настройку реле первичным током срабатывания схемы блокировки, который достигает 500—800 А. При этом в минимальном режиме работы энергосистемы ток искусственного к. з. может быть недостаточен для надежного действия реле блокировки. Кроме того, электромеханические реле, входящие в схему управления отделителем, нуждаются в частой проверке и ремонте.

В статье инженера В. А. Бороденко «Автоматика отделения подстанции от питающего источника» («Энергетик» № 7 за 1981 г.) сообщается также об исследовании возможности контроля тока с помощью геркона непосредственно в цепи отделителя, отмечается, что при пороге срабатывания блокировки, равно допустимому по условиям коммутации отделителя току, такая схема позволила бы дополнительно исключить из цепей управления отделителем вспомогательные контакты выключателей со стороны нагрузки силового трансформатора, повысить надежность работы, снизить длину и число соединительных кабелей.

Однако было отмечено, что с учетом регламентируемого ПУЭ изоляционного промежутка в 400 мм между герконом и токоведущим проводником 35 кВ ток срабатывания устройства даже с наиболее чувствительными герконами составляет около 2300 А, что неприемлемо. Поэтому параметры выпускаемых промышленностью герконов не позволяют внедрить подобную схему.

Реализация такой схемы стала возможной в последнее время благодаря появлению геркотронов — нового вида электрических аппаратов, предназначенных для передачи дискретных команд между разнопотенциальными узлами в электрофизических, рентгеновских и мощных радиоэлектронных установках. Внешний вид геркотрона показан на рис. 1.

По принципу действия геркотроны представляют собой герконовые реле с высоковольтной изоляцией между обмоткой управления и герконом. В настоящее время разработаны устройства с различной полимерной изоляцией (полиэтилен высокой плотности, полистирол, полиметилметакрилат и др.) на рабочие напряжения от 3 до 100 кВ и с собственными токами срабатывания от 0,005 до 1 А.

Геркотроны на рабочее напряжение 100 кВ по уровню изоляции и параметрам испытательных напряжений могут быть использованы в электрических сетях напряжением 35 кВ. Геркотроны можно также применять в сетях напряжением 110 кВ, если в качестве изолятора используется высоковольтная вакуумная камера. Конструкция геркотрона для сети 35 кВ показана на рис. 2.

Разброс токов срабатывания этих устройств относительно зафиксированного уровня не превышает  $\pm 0,3\%$ . Конструкция геркотронов предусматривает изготовление их как промышленным способом (методом литья под давлением в пресс-формы), так и в условиях мастерских (путем механической обработки заготовки из указанных изоляционных материалов с последующей установкой в полости катушки и геркона и заливкой их эпоксидным компаундом).

На рис. 3 приведена схема включения геркотронов в систему автоматики отделения подстанции. Диодный мост  $V1$  (КЦ402А) и нелинейный элемент (варистор, стабилизатор) размещены вместе с катушкой управления в изоляторе геркотрона. Нелинейный элемент служит для защиты обмотки управления геркотрона от перенапряжения при протекании в линии тока к. з.

Датчик тока простейшей конструкции выполнен неизолированным в виде стальной скобы с обмоткой, надетой непосредственно на провод высокого напряжения. Он может быть жестко укреплен непосредственно на геркотроне. В устройстве использован размыкающий контакт геркона КЭМ-3. Этот контакт замыкается и включает управляющую цепь тиристора  $V2$  при протекании в цепи отделителя тока, который меньше допустимого. При срабатывании контакта  $4K3$  короткозамыкателя отключающая обмотка отделителя получает питание. Непосредственно в изоляторе гер-

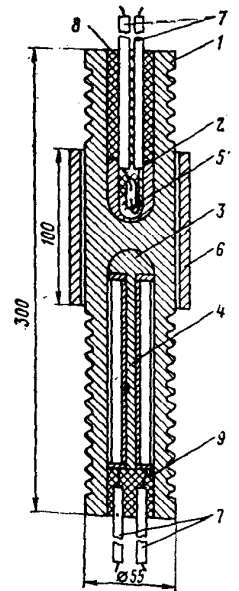


Рис. 1. Внешний вид геркотрона для сети 35 кВ

Рис. 2. Конструкция геркотрона для сети 35 кВ:

- 1 — изолятор (полиэтилен); 2 — антикоронирующая насадка (алюминий, медь); 3 — стальной сердечник; 4 — каркас обмотки; 5 — геркон; 6 — внешний ферромагнитный экран; 7 — кабель высокого напряжения РМПВН (телевизионный); 8, 9 — эпоксидный компаунд

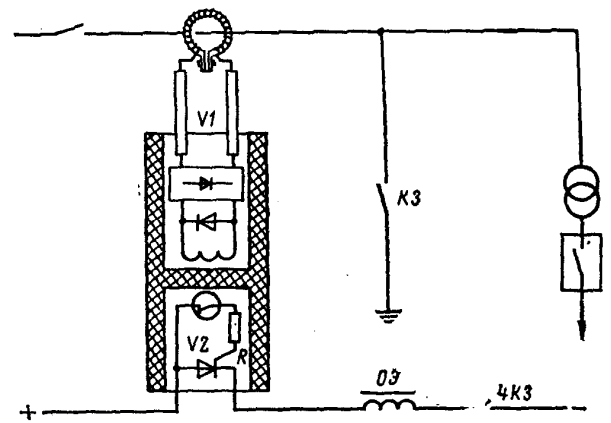


Рис. 3. Схема включения геркотрона в систему автоматики отделения подстанции

котрона также могут быть размещены тиристор  $V2$  с токоограничивающим резистором  $R$ . Тогда все устройство блокировки будет представлять собой единый монолитный модуль.

Следует отметить, что геркотроны являются аппаратами широкого функционального назначения, а описанная система является лишь одним из примеров применения геркотронов в устройствах автоматики энергосистем. Целесообразно организовать серийное производство этих аппаратов.