

КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ (КЗ) 1. КЗ в электроустановке – образование электрического контакта вследствие соединения проводников электрической цепи, не предусмотренного нормальными условиями работы.

КЗ в электроустановке возникает из-за нарушения изоляции электрической частей установки и обычно сопровождается значительным увеличением тока. При КЗ у потребителей резко снижается напряжение (рис. 1), становясь равным нулю в точке КЗ.

Снижение напряжения в произвольной точке M линии при КЗ определяет-

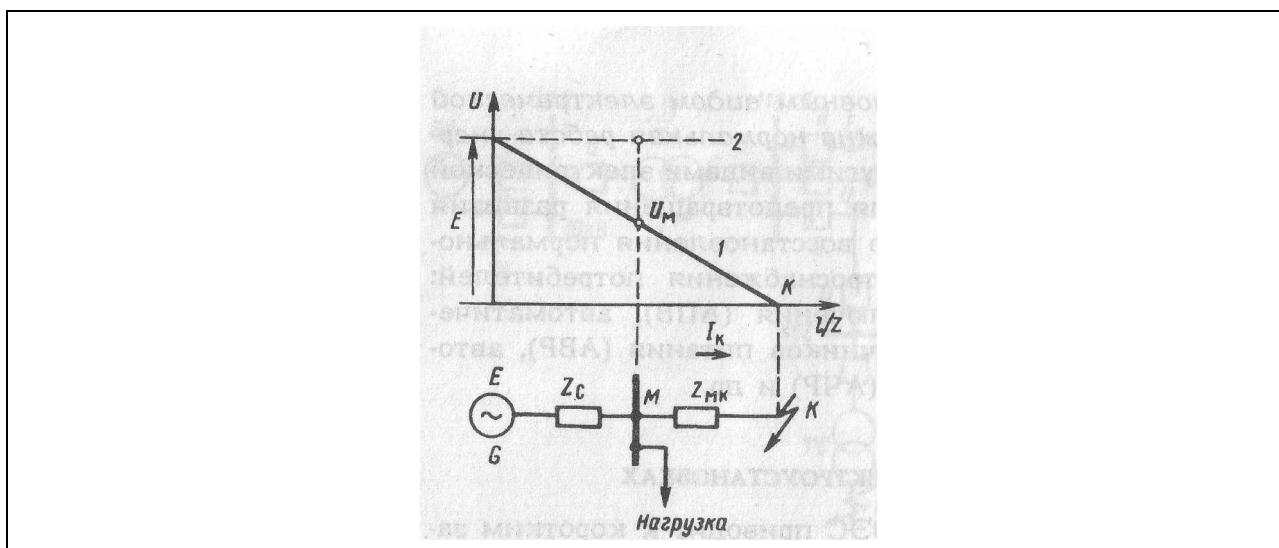


Рис. 1 Изменение напряжения при КЗ в сети

ся соотношением:

$$U_M = I_K Z_{MK}$$

Различают металлическое замыкание, сопротивление которого очень мало и им можно пренебречь, и дуговое замыкание, характеризующееся возникновением электрической дуги в точке КЗ.

В сети периодического тока КЗ возможно между фазами (см. *Трёхфазное короткое замыкание*, *Двухфазное короткое замыкание*) или вследствие замыкания фазы (фаз) на землю (см. *(Короткое) замыкание на землю*, *Однофазное короткое замыкание*).

Принято различать замыкание **на землю** (соединение с землёй какого-либо элемента электроустановки) и замыкание **с землёй** (контактирование точки короткого замыкания с землёй).

В сети постоянного тока различают КЗ между полюсами или между полюсом (полюсами) и землей.

В реальной электроустановке возможно возникновение **видоизменяющегося** КЗ, когда один вид КЗ переходит в другой.

Перечисленные здесь и другие виды КЗ классифицируются на **симметричные**, при которых все фазы находятся в одинаковых условиях, и **несимметричные**, когда одна из фаз находится в отличных от других фаз условиях.

Различают также **устойчивое** (условия существования КЗ сохраняются во время бестоковой паузы коммутационного аппарата) и **неустойчивое** (условия существования КЗ ликвидируются во время бестоковой паузы) КЗ [4].

КЗ, для которого соотношение амплитуд аperiodической составляющей в начальный и произвольных момент практически одинаковы, называют **удалённым** КЗ [4] в отличие от **близкого** КЗ, для которого значения амплитуд в указанные моменты времени существенно различаются.

В практике релейной защиты удаленное (по-другому – КЗ в дальней зоне) и близкое (КЗ в ближней зоне) короткие замыкания различают либо по значениям тока КЗ, либо применяют дистанционные защиты или пуски защит по напряжению.

Чтобы предотвратить опасные последствия КЗ, применяют *выключатели автоматические*, предохранители, устройства релейной защиты.

2. Состояние вращающегося возбужденного генератора при замкнутых накоротко выводах цепи обмотки якоря или заторможенного электродвигателя при подведении к цепи обмотки якоря напряжения.

3. Состояние трансформатора, соответствующее замкнутой накоротко вторичной обмотке при подведении к первичной обмотке напряжения.

Опыт КЗ для электрических машин проводят с целью определения потерь короткого замыкания, тока короткого замыкания, знание которых необходимо для вычисления косвенным методом коэффициента полезного действия, а также для построения характеристики КЗ и др.

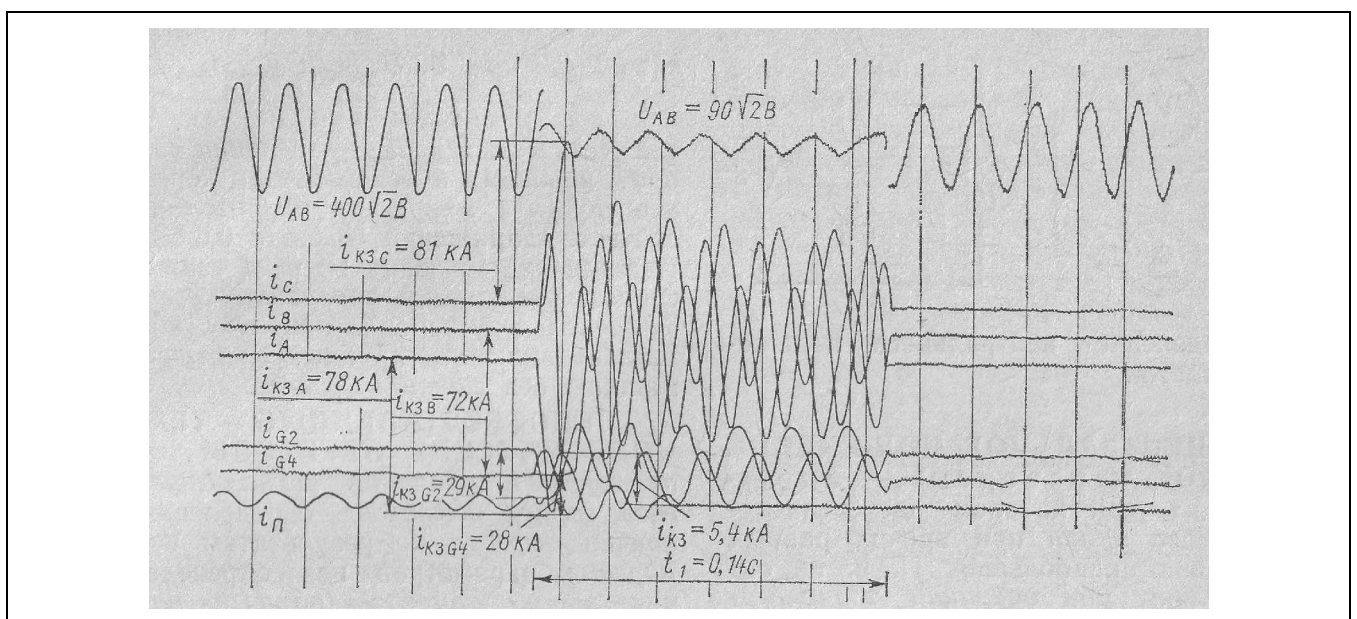


Рис. 2 Осциллограмма натурального короткого замыкания

Внезапное КЗ генератора состоит в том, что у работающего с номинальным или иным напряжением генератора замыкают обмотки якоря посредством специальных контактов — короткозамыкателей.

Опыт проводят для испытания механической прочности электрической машины и определения ее электромагнитных параметров.

Опыт КЗ трансформатора осуществляют для определения потерь и напряжения короткого замыкания.

Лит.:

1. ГОСТ 3484.1-88 Трансформаторы силовые. Методы электромагнитных испытаний.
2. ГОСТ 10169-77 Машины электрические трехфазные синхронные. Методы испытаний.
3. ГОСТ 11828—75. Машины электрические вращающиеся. Общие методы испытаний.
4. ГОСТ 26522-85. Короткие замыкания в электроустановках. Термины и определения.
5. Жерве Г.К. Промышленные испытания электрических машин. Л.: Энергоатомиздат, 1984.