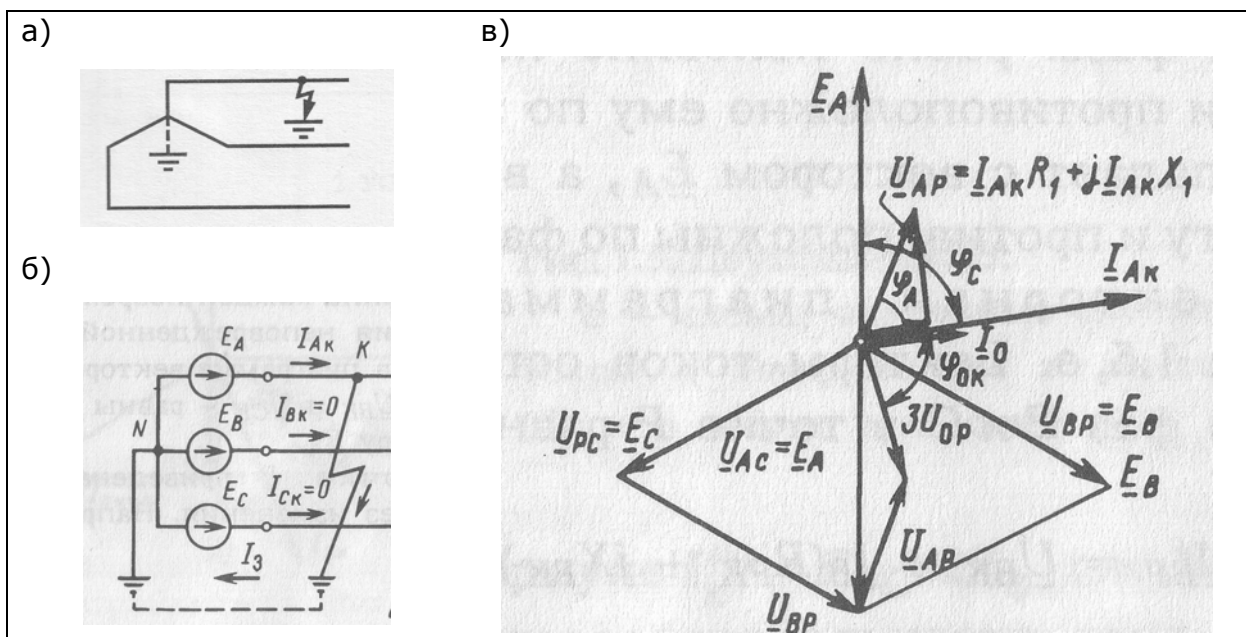


**ОДНОФАЗНОЕ КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ** – КЗ на землю в трёхфазной электроэнергетической системе с глухо или эффективно заземлённой нейтралью при котором с землёй соединяется только одна фаза. Условное обозначение данного вида КЗ – **К<sup>(1)</sup>**.

Замыкание фазы на землю в сетях с изолированной нейтралью или с нейтралью, заземлённой через большое сопротивление дугогасящего реактора (или через большое активное сопротивление), не сопровождается возникновением больших токов и поэтому не рассматривается как короткое замыкание. См. *Однофазное замыкание на землю*.

Стандарт [1] использует единую условную схему для данного вида КЗ (рис. а) независимо от режима заземления нейтрали электроустановки (См. также *(Короткое) замыкание на землю*).



Условная схема (а), схема замещения (б), векторная диаграмма (в) для однофазного короткого замыкания в месте установки реле

Ток КЗ  $\underline{I}_{AK}$  (рис. б), возникающий под действием эдс  $E_A$  протекает по поврежденной фазе от источника  $G$  и возвращается обратно через заземлённую нейтраль  $N$  (петля «фаза-земля»):

$$\underline{I}_{AK}^{(1)} = \frac{E_{AK}}{R_C^{(1)} + R_{Л,К}^{(1)} + j(X_C^{(1)} + X_{Л,К}^{(1)})}$$

Индуктивные сопротивления в этом выражении соответствуют петле «фаза-земля» и отличаются от значений сопротивлений при междуфазных КЗ. Вектор тока  $\underline{I}_{AK}$  отстаёт от вектора эдс на угол

$$\varphi_c = \arctg \frac{X_C^{(1)} + X_{Л,К}^{(1)}}{R_C^{(1)} + R_{Л,К}^{(1)}}$$

В неповрежденных фазах такие токи отсутствуют.

В общем случае ток  $\underline{I}_{AK}$ , протекающий по поврежденной фазе, наводит в фазах  $B$  и  $C$  дополнительную эдс взаимной индукции  $\Delta E$ , отстающую по фазе от тока на  $90^\circ$ , увеличивающую напряжения неповрежденных фаз и уменьшающую угол сдвига ( $\theta < 120^\circ$ ) между ними. Для упрощения диаграммы величина  $\Delta E$  на

ней не показана. С учётом сказанного напряжения неповрежденных фаз равны соответствующим эдс  $\underline{U}_{BK} = \underline{E}_B$ ;  $\underline{U}_{CK} = \underline{E}_C$ , а напряжение поврежденной фазы А в точке К -  $U_{AK} = 0$ .

В точке К междуфазные напряжения:

$$\underline{U}_{ABK} = \underline{U}_{BK}; \quad \underline{U}_{BCK} = \underline{U}_{BK} - \underline{U}_{CK}; \quad \underline{U}_{CAK} = \underline{U}_{CK},$$

фазные напряжения:

$$\underline{U}_{AK} + \underline{U}_{BK} + \underline{U}_{CK} = \underline{U}_{BK} + \underline{U}_{CK} = 3\underline{U}_0,$$

фазные токи:

$$\underline{I}_{AK} + \underline{I}_{BK} + \underline{I}_{CK} = 3\underline{I}_0$$

В фазных токах и напряжениях содержатся составляющие *нулевой последовательности* :

$$\underline{I}_{0K} = 1/3 \underline{I}_{AK}; \quad \underline{U}_{0K} = 1/3 (\underline{U}_{BK} + \underline{U}_{CK});$$

Однофазное КЗ по сравнению с другими видами замыканий оказывает наименьшее влияние на устойчивость работы энергосистемы и потребителей.

**Лит.:**

1. ГОСТ 25522-85. Короткие замыкания в электроустановках. Термины и определения. М.: ИПК Издательство стандартов, 2005.
2. Чернобровов Н.В., Семёнов В.А. Релейная защита энергетических систем. М.: Энергоатомиздат, 1998, 800 с.