

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫ

Е переходные
процессы

В

**электроэнергетическ
их системах**

Основные понятия и определения

Электрической системой

называется условно выделенная

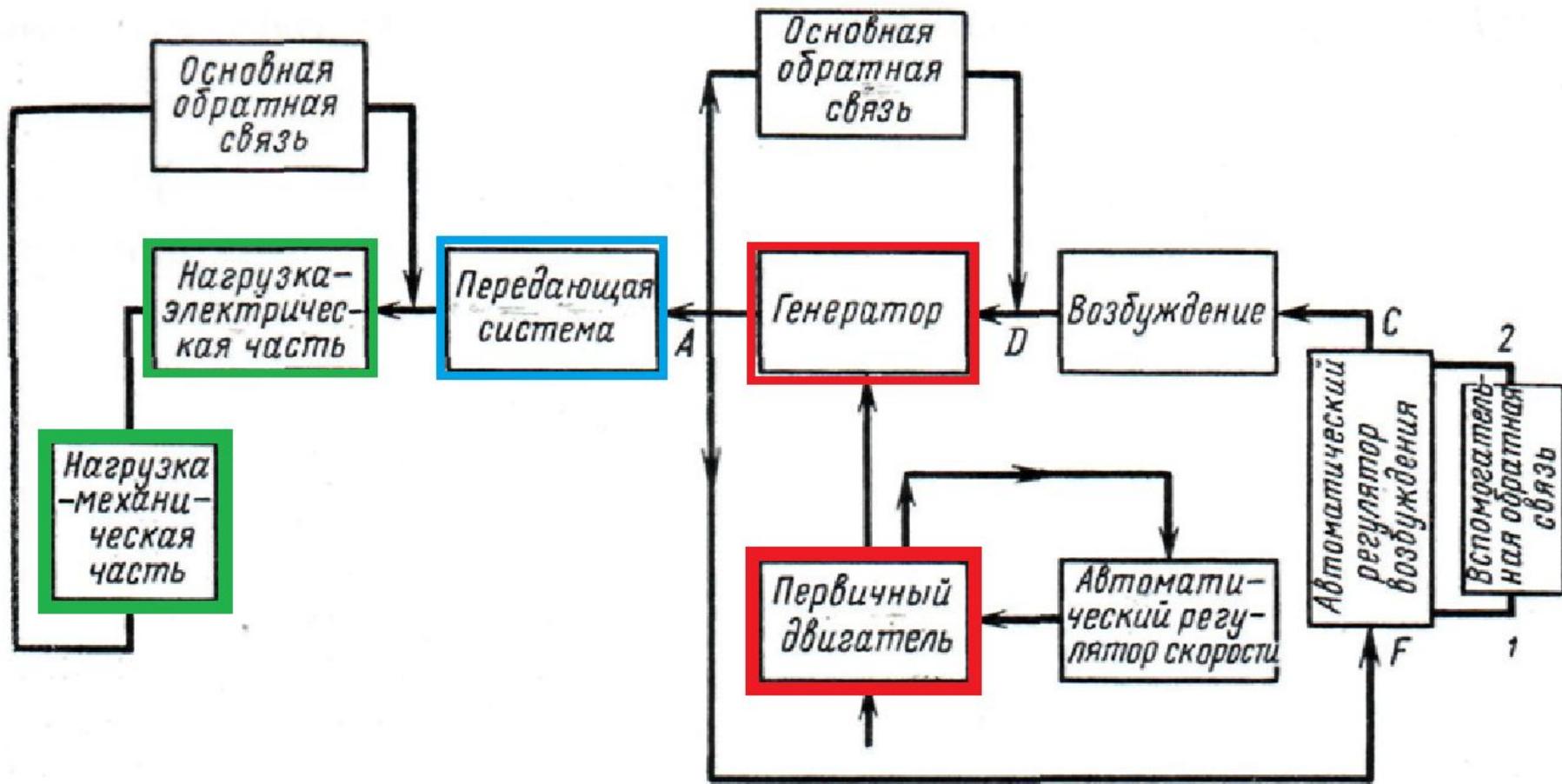
часть электроэнергетической

системы, в которой генерируется,

преобразуется, передается и

потребляется **электрическая**

энергия.



Структурная схема электрической системы

Совокупность процессов,
существующих в системе и
определяющих её **стояние** в любой
момент времени, или на некотором
интервале времени, называется
РЕЖИМОМ СИСТЕМЫ

ПАРАМЕТРЫ **РЕЖИМА**

показатели, количественно определяющие
условия работы системы:

S P Q U I f и т.д.

Требования, предъявляемые к режимам ЭЭС

- **качество** — снабжение потребителей энергией, отвечающей по своим показателям установленным нормативам ;
- **надежность** — снабжение потребителей энергией без перерыва и без снижения ее качества чаще, чем для данной системы и данного вида потребителей это предусмотрено соответствующими нормативами, устойчивое сохранение заданного режима (устойчивость);
- **экономичность** — надежное снабжение потребителей энергией удовлетворительного качества при возможно меньших затратах средств на ее производство и передачу.

УСТАНОВИВШИЕСЯ

- **нормальные** применительно к которым проектируется электрическая система и определяются основные технико-экономические характеристики
- **аварийные** для которых определяются технические характеристики, связанные с необходимостью ликвидации аварии и выяснения условий дальнейшей работы системы
- **послеаварийные** режимы вызывают в общем случае изменение нормальной схемы системы, например отключение

Основные понятия и определения

Силовые элементы —

вырабатывающие (например, генераторы),

преобразующие (трансформаторы, выпрямители, инверторы),

передающие и распределяющие (линии передач, сети)

и **потребляющие** (нагрузки) электрическую энергию

Элементы управления — регулирующие и изменяющие состояние системы (регуляторы возбуждения синхронных машин, регуляторы частоты, реле, выключатели и т. п.)

ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ

показатели, количественно определяющиеся физическими свойствами элементов системы, схемой их соединения и рядом допущений расчетного характера:

Z R X K_T T
 Y g b Y_{ii} Y_{ij} и т.д.

ПЕРЕХОДНЫЕ

- **нормальные** - режимы во время которых система переходит от одного рабочего состояния к другому
- **аварийные** - для которых определяются технические характеристики, связанные с необходимостью ликвидации аварии и выяснения условий дальнейшей работы системы

Переходные режимы электрических систем практически всегда **должны заканчиваться** некоторым желательным (по тем или иным соображениям) **установившимся** режимом.

При расчетах переходных процессов необходимо, следовательно, удовлетворить ряду условий, которые в основном сводятся к следующему:

- **осуществимость** режима, который должен наступить после затухания переходных процессов;
- **устойчивость** перехода от одного режима к другому и **устойчивость** режима, наступающего после затухания переходных процессов;
- удовлетворительное **качество** переходного процесса;
- **экономичность** мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований, предъявляемых к переходному процессу.





Назначения расчетов токов короткого замыкания

- выбора и проверки электрооборудования по условиям КЗ;
- выбора уставок и оценки возможного действия релейной защиты и автоматики;
- определения влияния токов нулевой последовательности линий электропередачи на линии связи;
- выбора заземляющих устройств.

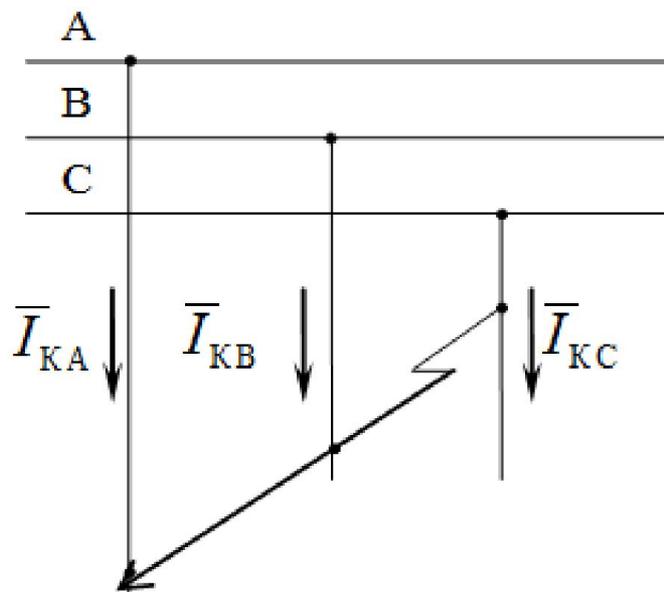
Коротким замыканием (КЗ)

называют всякое случайное или преднамеренное, не предусмотренное нормальным режимом работы, **электрическое соединение различных точек** электроустановок между собой или с землей, при котором **токи в ветвях** электроустановки, примыкающих к месту его возникновения, **резко возрастают**, превышая **наибольший допустимый ток** продолжительного режима

Виды коротких замыканий:

Симметричные

а) трехфазное КЗ — $K^{(3)}$

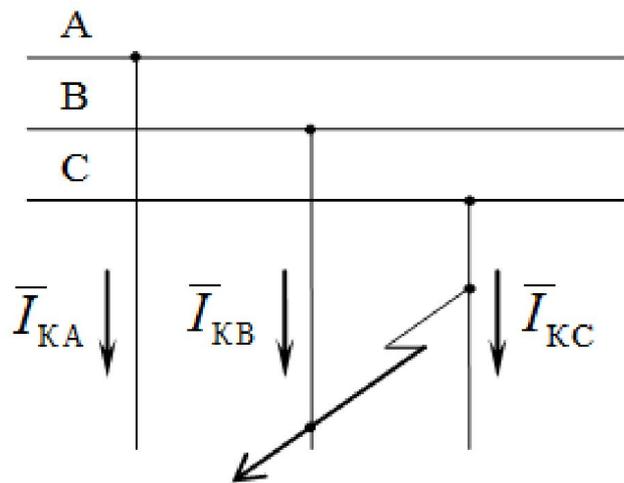


а)

- **Трехфазное** короткое замыкание – короткое замыкание между **тремя** фазами в трехфазной электрической системе

НЕ симметричные

б) двухфазное КЗ – $K^{(2)}$

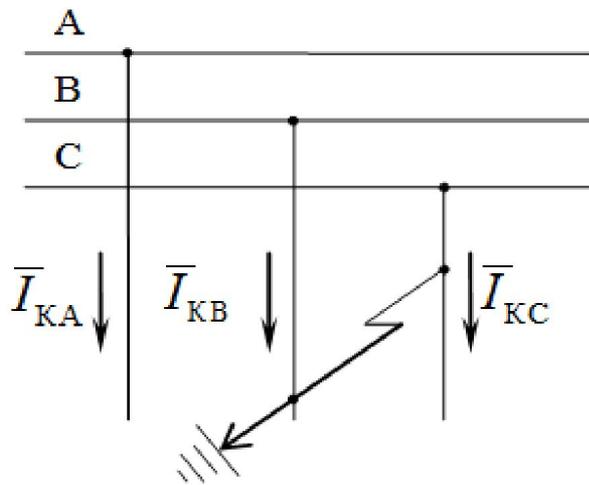


б)

Двухфазное короткое замыкание – короткое замыкание между двумя фазами в трехфазной электрической системе

НЕ симметричные

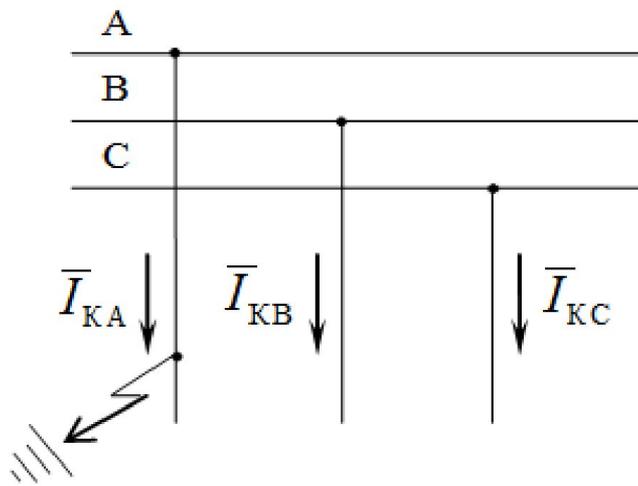
в) двухфазное КЗ на землю – $K^{(1,1)}$



Двухфазное короткое замыкание **на землю** – короткое замыкание на землю в трехфазной электрической системе с глухо- или эффективно заземленными нейтралью силовых элементов, при котором с землей соединяется две фазы

НЕ симметричные

г) однофазное КЗ – **К⁽¹⁾**



г)

Однофазное короткое замыкание – короткое замыкание **на землю** в трехфазной электрической системе с глухо- или эффективно заземленными нейтралями силовых элементов, при котором с землей соединяется только одна фаза

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
52735—
2007

КОРОТКИЕ ЗАМЫКАНИЯ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ

Методы расчета в электроустановках
переменного тока напряжением свыше 1 кВ

Издание официальное

