

# БЕТОННЫЙ РЕАКТОР

(Токоограничивающий реактор)

# ПРИМЕНЕНИЕ

При коротком замыкании ток в цепи значительно возрастает по сравнению с током нормального режима. В высоковольтных сетях токи короткого замыкания могут достигать таких величин, что подобрать установки, которые смогли бы выдержать электродинамические силы, возникающие вследствие протекания этих токов, не представляется возможным.



# УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Реактор — это катушка с постоянным индуктивным сопротивлением, включенная в цепь последовательно. В большинстве конструкций токоограничивающие реакторы не имеют ферромагнитных сердечников. В нормальном режиме на реакторе наблюдается падение напряжения порядка 3—4% , что вполне допустимо. В случае короткого замыкания бóльшая часть напряжения приходится на реактор.

# ВИДЫ ТОКООГРАНИЧИВАЮЩИХ РЕАКТОРОВ

- по месту установки: наружного применения и внутреннего;
- по напряжению: среднего (3—35 кВ) и высокого (110—500 кВ);
- по конструктивному исполнению на: бетонные, сухие, масляные и броневые;
- по расположению фаз: вертикальное, горизонтальное и ступенчатое;
- по исполнению обмоток: одинарные и сдвоенные;
- по функциональному назначению: фидерные, фидерные групповые и межсекционные.

# БЕТОННЫЕ РЕАКТОРЫ

Электрический аппарат, предназначенный для ограничения ударного тока короткого замыкания. Включается последовательно в цепь тока, который нужно ограничивать, и работает как индуктивное (реактивное) дополнительное сопротивление, уменьшающее ток и поддерживающее напряжение в сети при коротком замыкании, что увеличивает устойчивость генераторов и системы в целом.

Получили распространение на внутренней установке на напряжения сетей до 35 кВ включительно.



# МАСЛЯНЫЕ РЕАКТОРЫ

Применяются в сетях с напряжением выше 35 кВ. Масляный реактор состоит из обмоток медных проводников, изолированных кабельной бумагой, которые укладываются на изоляционные цилиндры и заливаются маслом или иным электротехническим диэлектриком. Жидкость служит одновременно и изолирующей и охлаждающей средой.



# СУХИЕ РЕАКТОРЫ

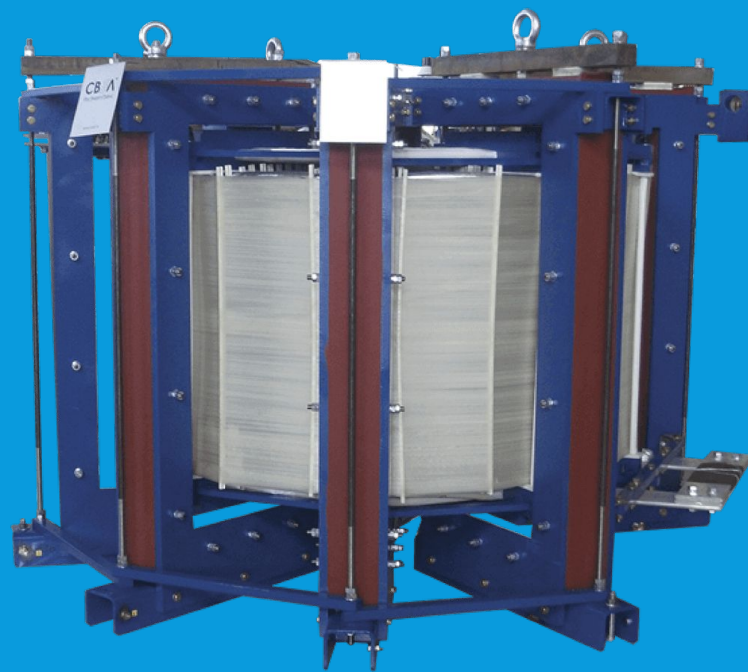
Сухие реакторы относятся к новому направлению в проектировании токоограничивающих реакторов и применяются в сетях с номинальным напряжением до 220 кВ.

бетонные реакторы считаются морально устаревшими и вытесняются сухими реакторами.



# БРОНЕВЫЕ РЕАКТОРЫ

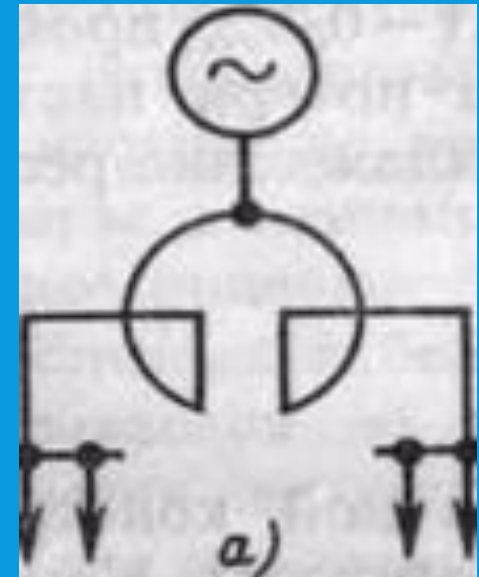
Несмотря на тенденцию изготавливать токоограничивающие реакторы без ферромагнитного магнитопровода (вследствие опасности насыщения магнитной системы при токе к.з. и как следствие – резким падением токоограничивающих свойств) предприятия изготавливают реакторы с сердечниками броневого типа из электротехнической стали.





# СДВОЕННЫЕ РЕАКТОРЫ

Сдвоенные реакторы применяются для уменьшения падения напряжения в нормальном режиме, для чего каждая фаза состоит из двух обмоток с сильной магнитной связью, включаемых встречно, к каждой из которых подключается примерно одинаковая нагрузка, в результате чего индуктивность уменьшается (зависит от остаточного разностного магнитного поля). При к.з. в цепи одной из обмоток поле резко возрастает, индуктивность увеличивается и происходит процесс токоограничения. Конструктивно они подобны обычным реакторам, но от средней точки обмотки имеется дополнительный вывод.



# МЕЖСЕКЦИОННЫЕ И ФИДЕРНЫЕ РЕАКТОРЫ

Межсекционные реакторы включаются между секциями для ограничения токов и поддержания напряжения в одной из секций, при к.з. в другой секции. Фидерные и фидерные групповые устанавливаются на отходящих фидерах (групповые являются общими для нескольких фидеров).

Фидер - это питающая линия отходящая от шин подстанции .