

Организация системы автоматической ликвидации асинхронных режимов

П.Я.Кац, В.Л. Невельский, М.А.Эдлин,

ОАО «НИИПТ»

А.В. Жуков, А.Т. Демчук

ОАО «СО ЕЭС»

Автоматика ликвидации асинхронных режимов (АЛАР) должна ликвидировать (предотвращать) развитие асинхронных режимов при **любых** аварийных процессах в энергосистемах

Система АЛАР реализуется совокупностью автономных локальных устройств АЛАР, устанавливаемых на электростанциях и подстанциях энергосистемы. Устройства должны обеспечивать защиту сетей (линий электропередачи, трансформаторов) и синхронных машин (генераторов и мощных двигателей) в симметричных и в неполнофазных режимах работы энергосистемы

Автоматика ликвидации асинхронных режимов должна работать при любых аварийных процессах при любом составе защищаемой сети. Система АЛАР должна ликвидировать асинхронный режим по любому сечению энергосистемы и защитить от асинхронного режима все синхронные машины и всю сеть энергосистемы

Деление энергосистем, как правило, должно производиться по связям, соединяющим несинхронно работающие части. При этом сечение деления может не проходить по элементам сети, на которых располагается ЭЦК

Сечения деления следует выбирать исходя из условий минимизации:

- небалансов активной мощности в разделяющихся частях энергосистемы,
- количества выключателей, которые необходимо отключить для реализации деления,
- времени восстановления нормальной схемы и режима энергосистемы.

Наиболее предпочтительным является предотвращение возникновения АР путем деления ЭС до первого асинхронного проворота. Это необходимо для предотвращения развития АР в энергосистемах с жесткими связями, ответственными потребителями и большим количеством электростанций.

Каждый участок сети должен защищаться двумя устройствами АЛАР (основным и резервным), установленными в разных местах и действующих на разные выключатели.

Синхронные машины (генераторы и мощные синхронные двигатели) должны защищаться одним (основным) устройством АЛАР, защищающим непосредственно синхронную машину, и вторым (резервным), защищающим группу синхронных машин, работающую на общие шины электростанции (подстанции).

Устройства АЛАР представляют собой специальные устройства противоаварийной автоматики, функцией которых является выявление (или прогноз возникновения) асинхронного режима с ЭЦК на защищаемом участке сети, и выдача команды на его ликвидацию (предотвращение).

В состав функций устройства АЛАР должна обязательно входить функция подсчета циклов асинхронных проворотов.

Устройства АЛАР должны функционировать в условиях существующей погрешности задания параметров защищаемого участка сети и погрешности измерения токов и напряжений.

Наборы уставок устройств АЛАР должны обеспечивать:

- возможность задания границ защищаемого участка сети,
- согласование условий срабатывания основного и резервного устройств,
- согласование условий срабатывания с устройствами, защищающими смежные участки сети.

Согласованная настройка основного и резервного устройств не должна допускать их одновременного срабатывания в тех случаях, когда на защищаемом участке сети есть промежуточные отборы мощности.

Согласованная настройка с устройствами, защищающими смежные участки сети, не должна допускать возможность обесточивания подстанции, к которой примыкают смежные участки сети.

Документация на устройство АЛАР в дополнение к информации, определяемой нормативами, должна содержать:

- информацию об области использования устройства (защита сетей, работа в неполнофазных режимах, защита синхронных машин),
- информацию об ограничениях по условиям надежной работы устройства в возможных областях его применения (например, ограничения на величину промежуточной нагрузки при защите сетевых участков),
- описание алгоритма работы устройства, обеспечивающее возможность моделирования его работы при проведении расчетов аварийных процессов в энергосистеме

- методику выбора уставок для возможных случаев применения устройства, содержащую при необходимости проведения расчетов методику выполнения расчетов и предусматривающую согласование работы устройства с резервным устройством и с устройствами, защищающими смежные участки сети.