



**2016 Paris Session
B5**

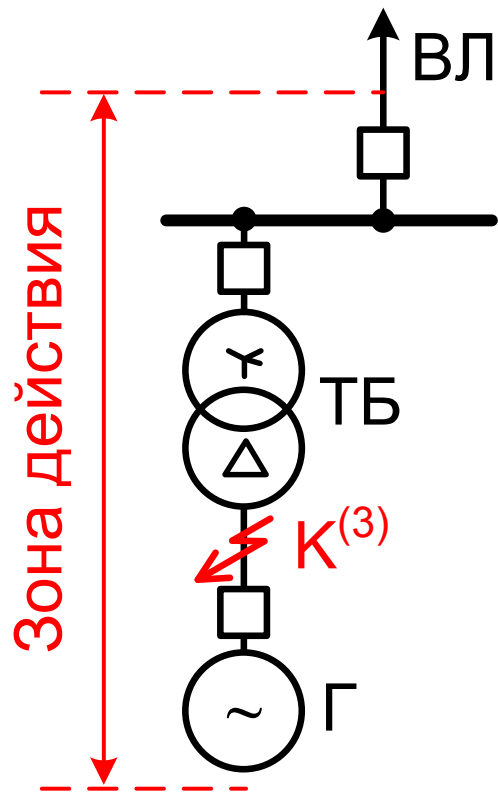
СХЕМА БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩЕЙ РЕЗЕРВНОЙ ЗАЩИТЫ БЛОКА ГЕНЕРАТОР-ТРАНСФОРМАТОР

Докладчики:

профессор Нудельман Года Семёнович, ОАО «ВНИИР»
к.т.н. Романов Юрий Вячеславович, ООО «ИЦ «Бреслер»

Проблема ближнего резервирования при трёхфазных КЗ

Первая ступень дистанционной защиты

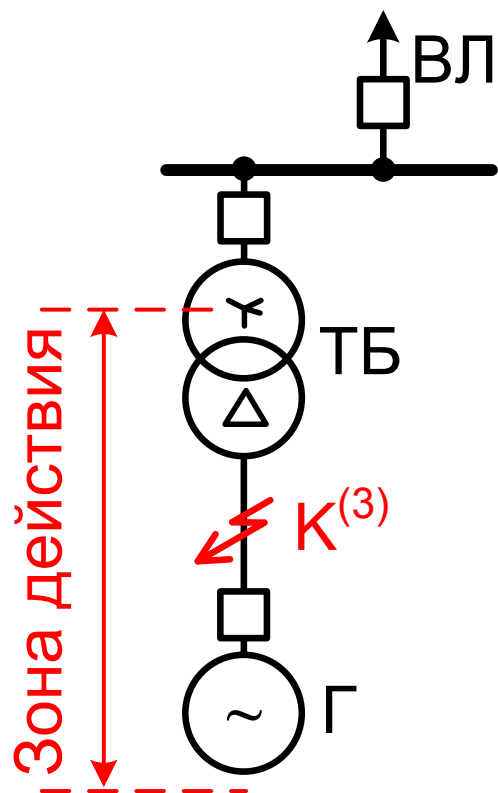


Время срабатывания – **0,9-1,0 с**

- Надёжно предотвратить нарушение устойчивости энергосистемы в случае отказа основной защиты возможно только средствами быстродействующей резервной защиты
- Существующие схемы резервных защит от $K^{(3)}$ не обеспечивают достаточного быстродействия

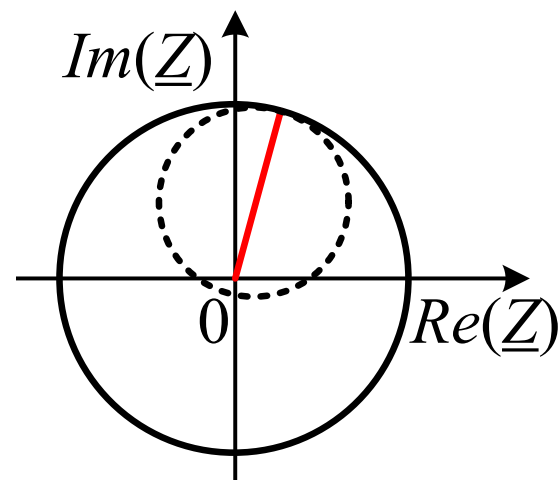
Решение проблемы

Дополнительная ступень дистанционной защиты



Время срабатывания – **0 с**

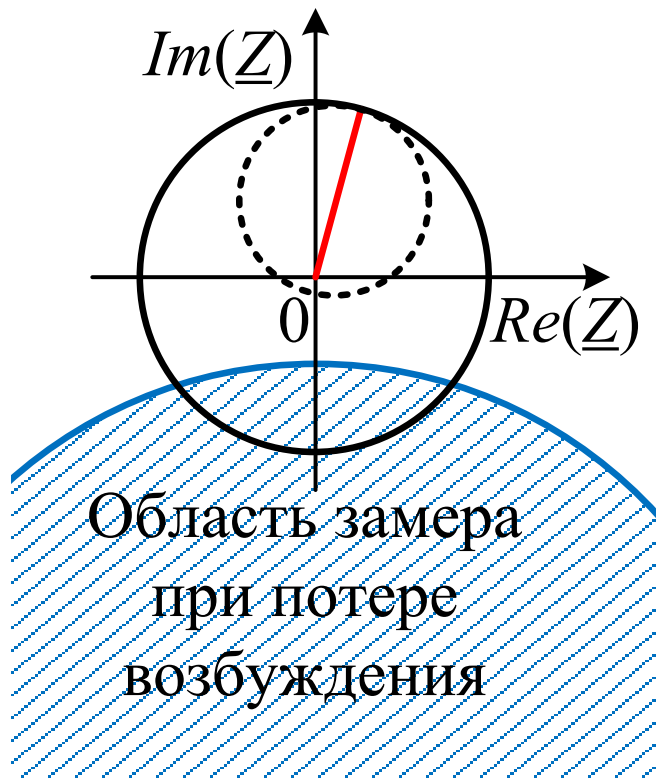
Характеристика срабатывания ИО сопротивления



- Ненаправленная характеристика обеспечивает более высокую чувствительность

Отстройка от потери возбуждения

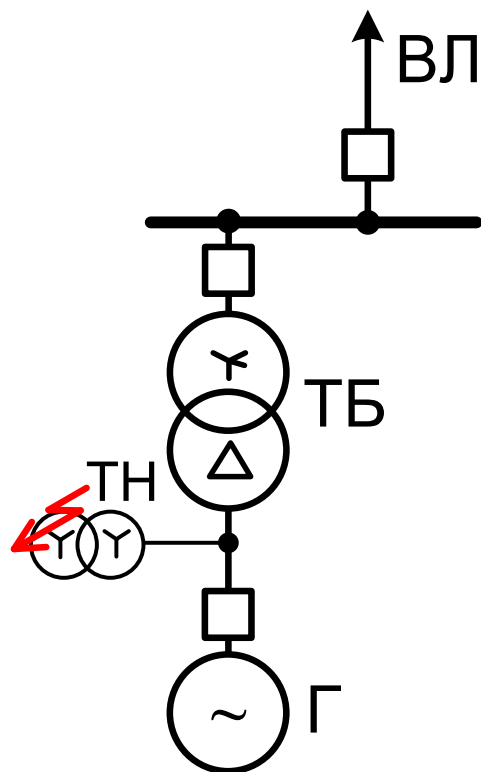
Пуск от блокировки при качаниях (БК)



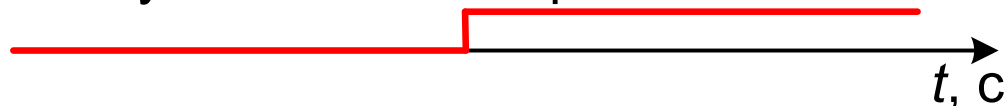
- Блокировка при качаниях отстраивает защиту не только от качаний, но и от потери возбуждения, поэтому ненаправленная характеристика срабатывания ИО сопротивления может быть применена

Ложная работа дистанционной защиты без выдержки времени

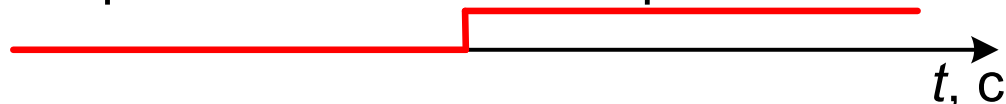
Неисправность в цепях напряжения



Пуск от БК по сопротивлению



Срабатывание ИО сопротивления



Блокировка при неисправности ТН

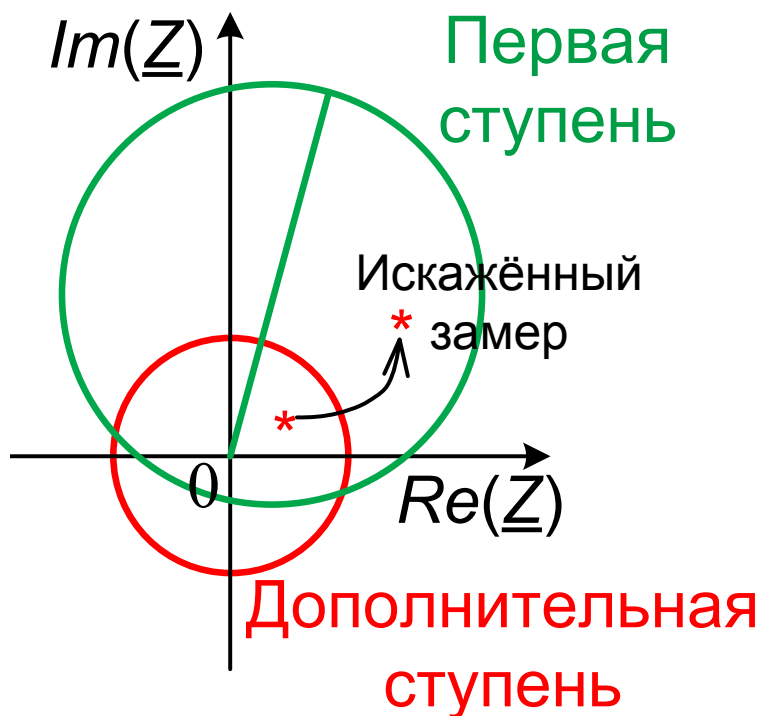


Результат – ложное срабатывание защиты

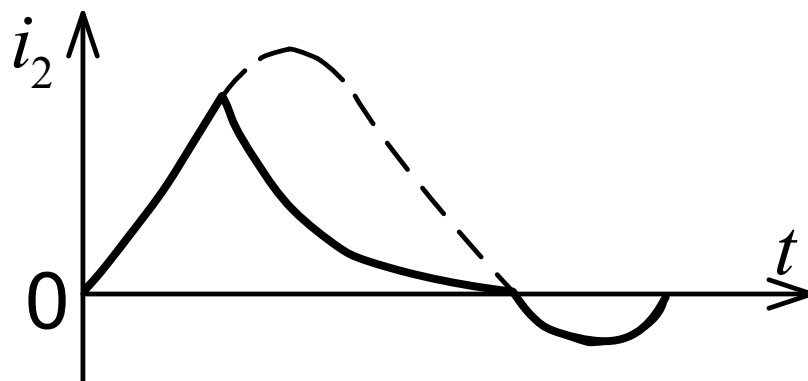
Решение проблемы – использовать блокировку при качаниях по току (отечественная идеология построения)

Проблема короткой зоны действия дополнительной ступени защиты

Характеристики срабатывания ИО сопротивления



Нелинейно искажённый ток КЗ из-за насыщения ТТ

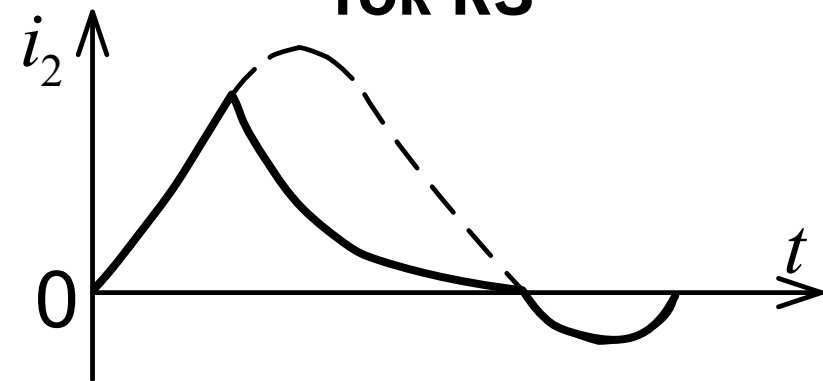


Вероятен отказ срабатывания защиты из-за искажения замера сопротивления

Решение проблемы –
повысить точность
фильтрации тока КЗ

Повышение точности фильтрации тока короткого замыкания

Нелинейно искажённый ток КЗ



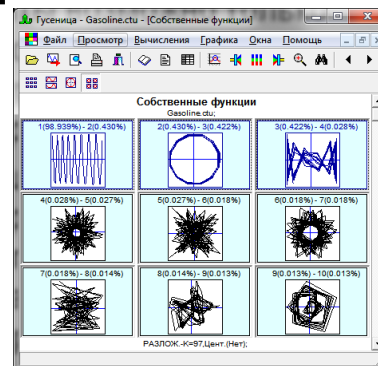
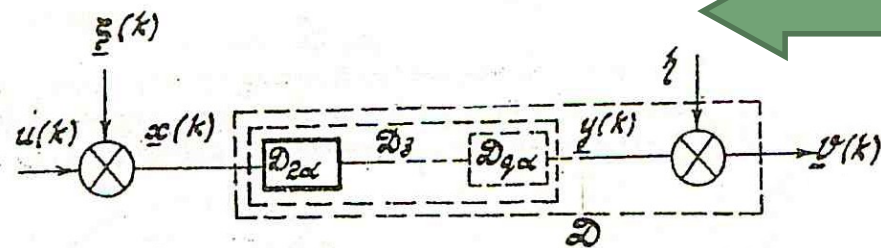
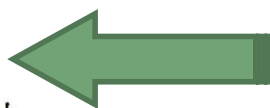
Выделение участков правильной трансформации

- Патент РФ № 2308137
- Патент РФ № 2316870



Дешумизация (сингулярный спектральный анализ)

Адаптивная фильтрация



Спасибо за внимание!