



# Комплекс защит станционного оборудования

Докладчик —

зав. сектором, кандидат технических наук

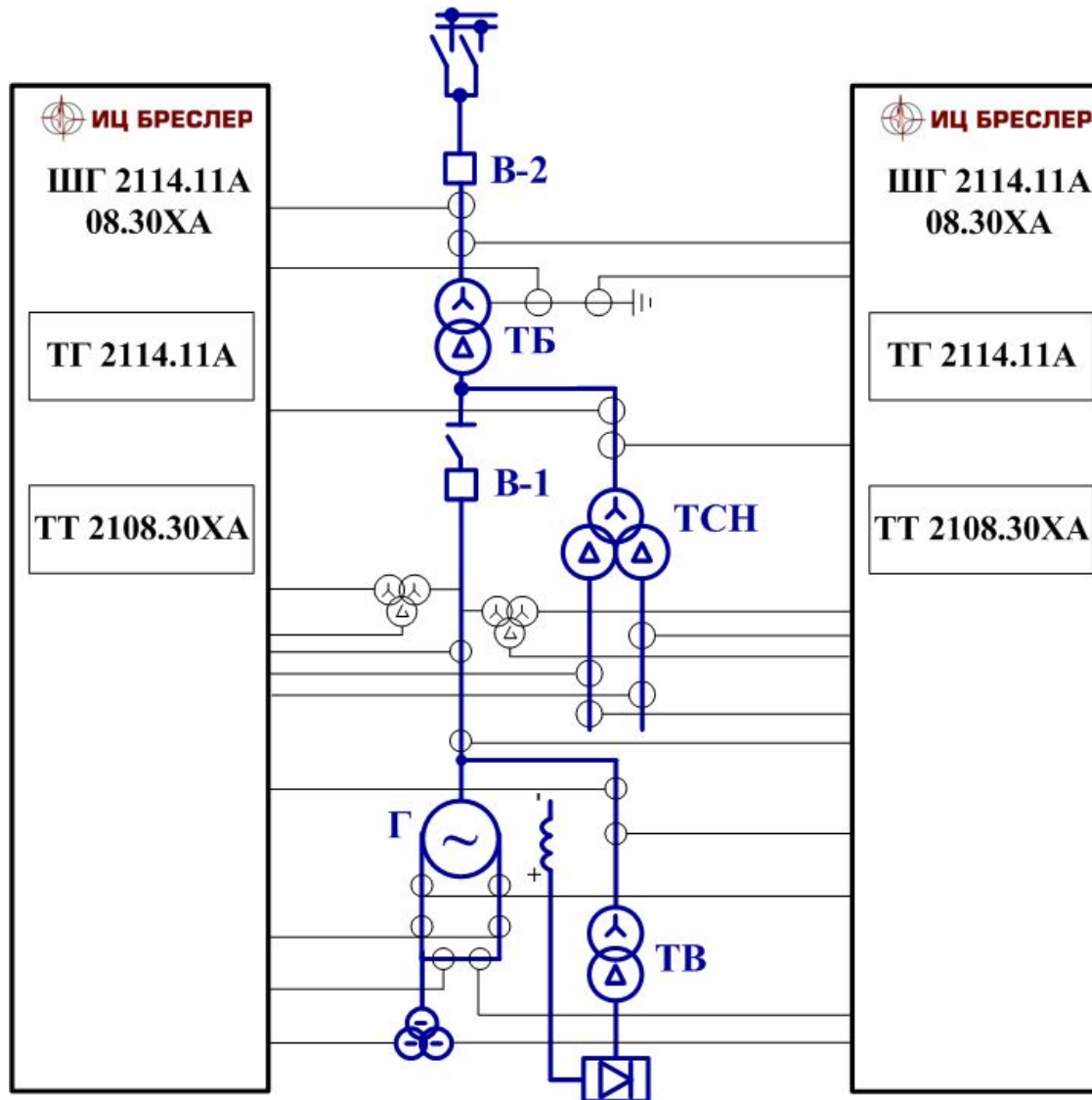
Юрий Вячеславович Романов

# Область применения

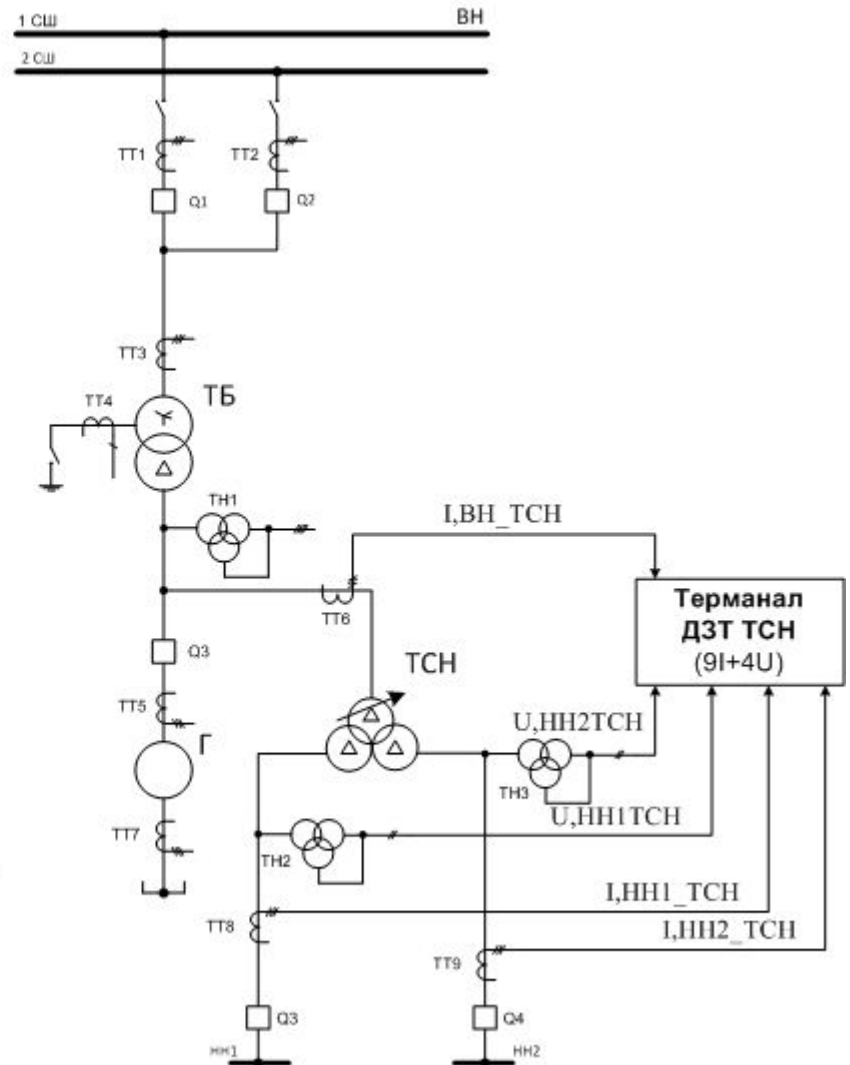
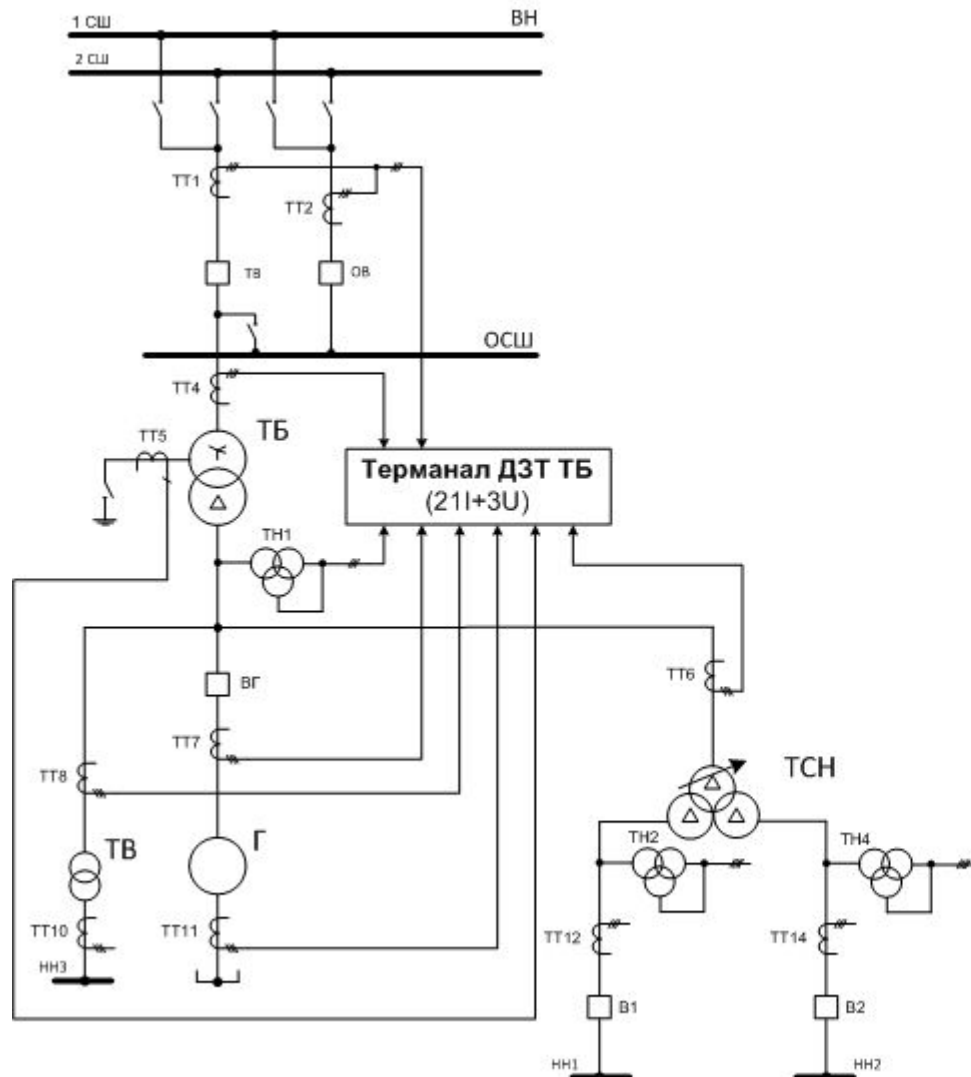
---

- Комплексное оснащение системой РЗА любой станции (кроме АЭС):
  - ГЭС
  - ГРЭС
  - ТЭЦ (в том числе, с ПГУ и ГТУ)

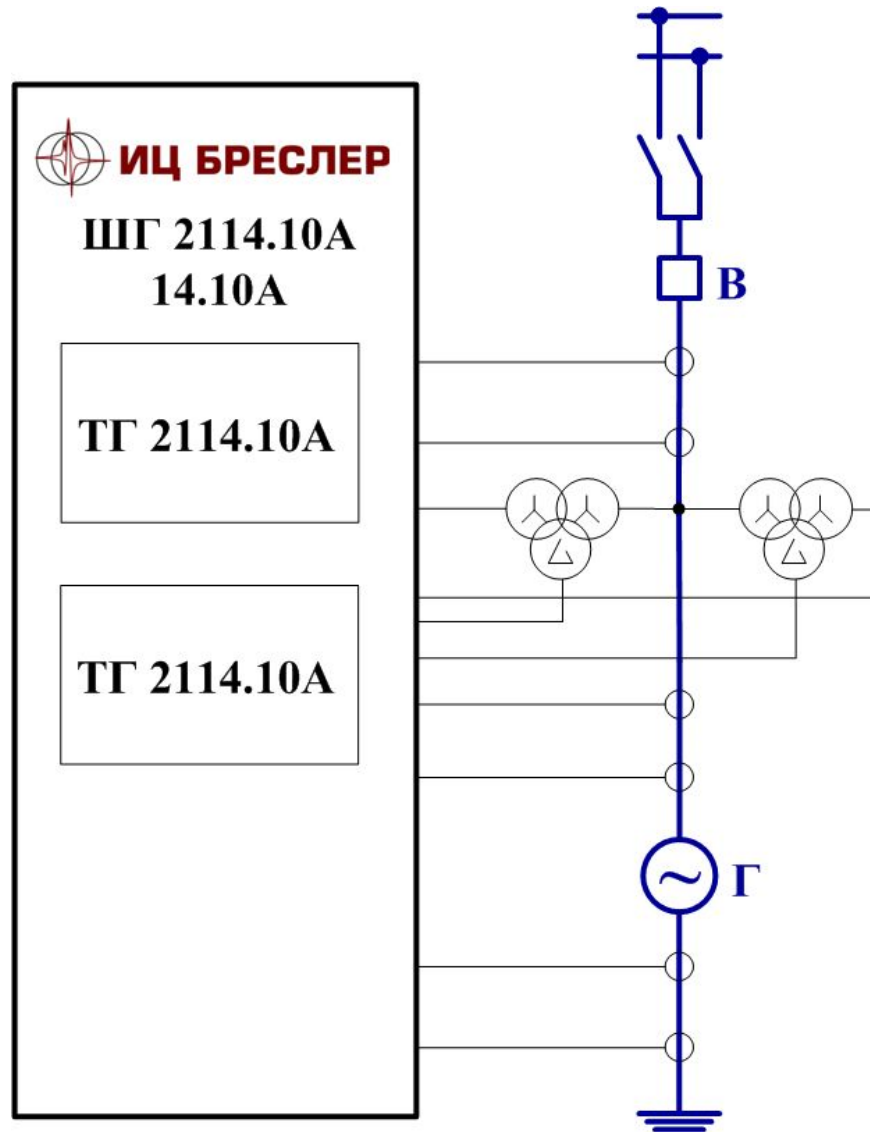
# Блок генератор-трансформатор



# Блок генератор-трансформатор



# Генератор, работающий на шины



# Функции защиты генератора

- ~~Продольная дифференциальная токовая защита~~
- Односистемная поперечная токовая дифференциальная защита
- Максимальная токовая защита с пуском по напряжению
- Дистанционная защита с БК
- Защита от замыкания на землю обмотки статора генератора блока
- Защита статора от замыканий на землю по току нулевой последовательности
- Защита ротора от замыканий на землю в двух точках
- Защита статора от перегрузки
- Защита от несимметричной перегрузки

# Функции защиты генератора

- ~~Защита от потери возбуждения~~
- Защита от асинхронного режима без потери возбуждения
- Защита ротора от перегрузки током возбуждения
- Защита ротора от перегрузки с АМП
- Защита от повышения напряжения
- Защита от понижения напряжения
- Защита от перевозбуждения
- Защита обратной активной мощности
- Защита от изменения (повышения, понижения) частоты
- Защита от непреднамеренного включения

# Функции защиты генератора

- МТЗ выпрямительного трансформатора
- ТО выпрямительного трансформатора
- Продольная дифференциальная защита выпрямительного трансформатора
- МТЗ пускового режима
- МТЗ в режиме выбега
- Блокировка при неисправности цепей напряжения
- Контроль синхронизма



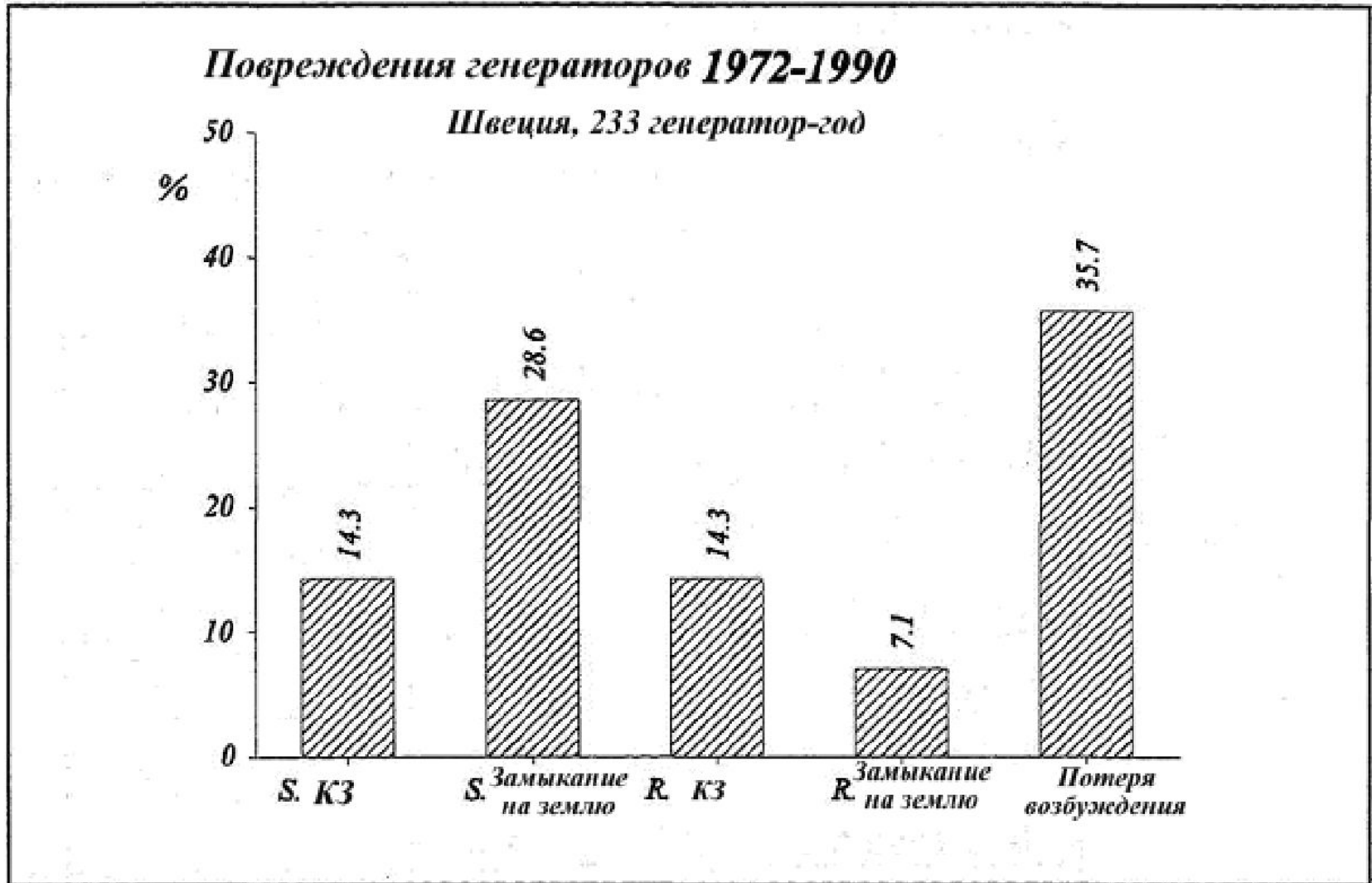
# Функции защиты ТБ

- Продольная дифференциальная токовая защита трансформатора блока
- Резервная продольная дифференциальная токовая защита блока генератор-трансформатор
- Продольная дифференциальная токовая защита ошиновки ВН
- Максимальная токовая защита ВН
- Токовая отсечка ВН, токовая защита нулевой последовательности ВН от КЗ на землю
- Орган контроля изоляции со стороны НН
- Реле тока обдува трансформатора
- Защита от перегруза
- КИВ

# Функции защиты ТСН

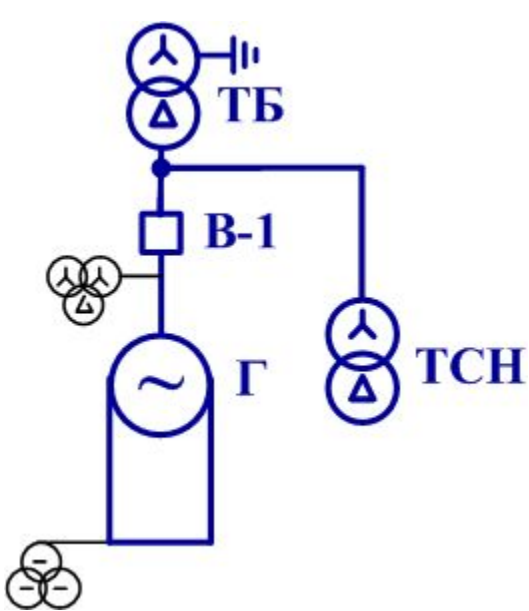
- Продольная дифференциальная токовая защита
- Дистанционная защита от междуфазных повреждений на стороне ВН
- Дистанционная защита от междуфазных повреждений на стороне НН
- Максимальная токовая защита на стороне ВН
- Максимальная токовая защита на стороне НН
- Токовая отсечка на стороне ВН
- Реле тока обдува трансформатора
- Реле тока для блокировки РПН
- Реле тока для дуговых защит
- **Защита от перегруза**

# Статистика повреждений



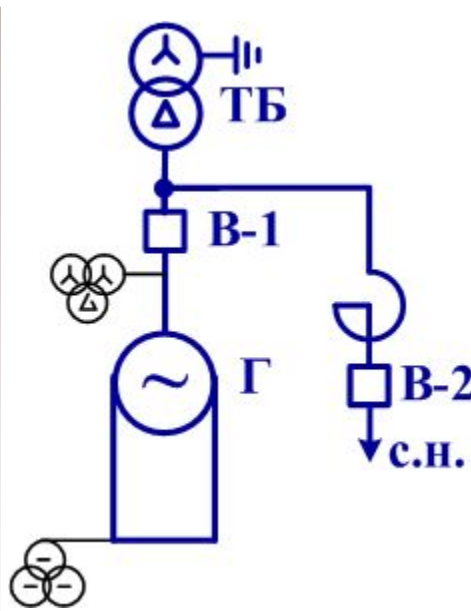
# Защита от замыкания на землю

## Усовершенствованный аналог БРЭ 1301.01



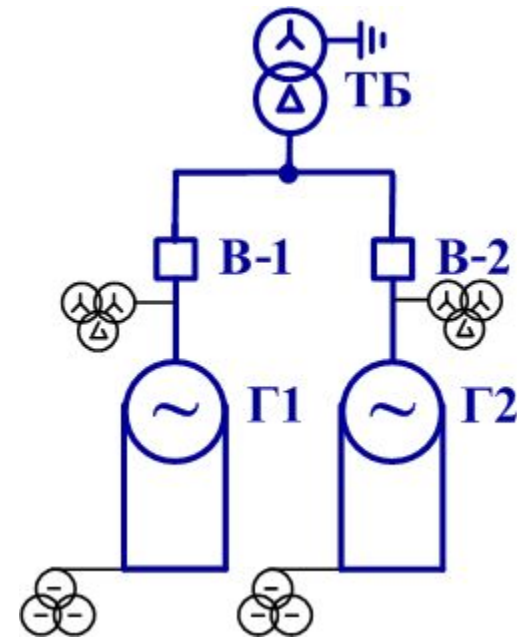
Замер:

$$R_f \left| \frac{1/75\pi - 150\pi CL_p}{L_p} \right|$$



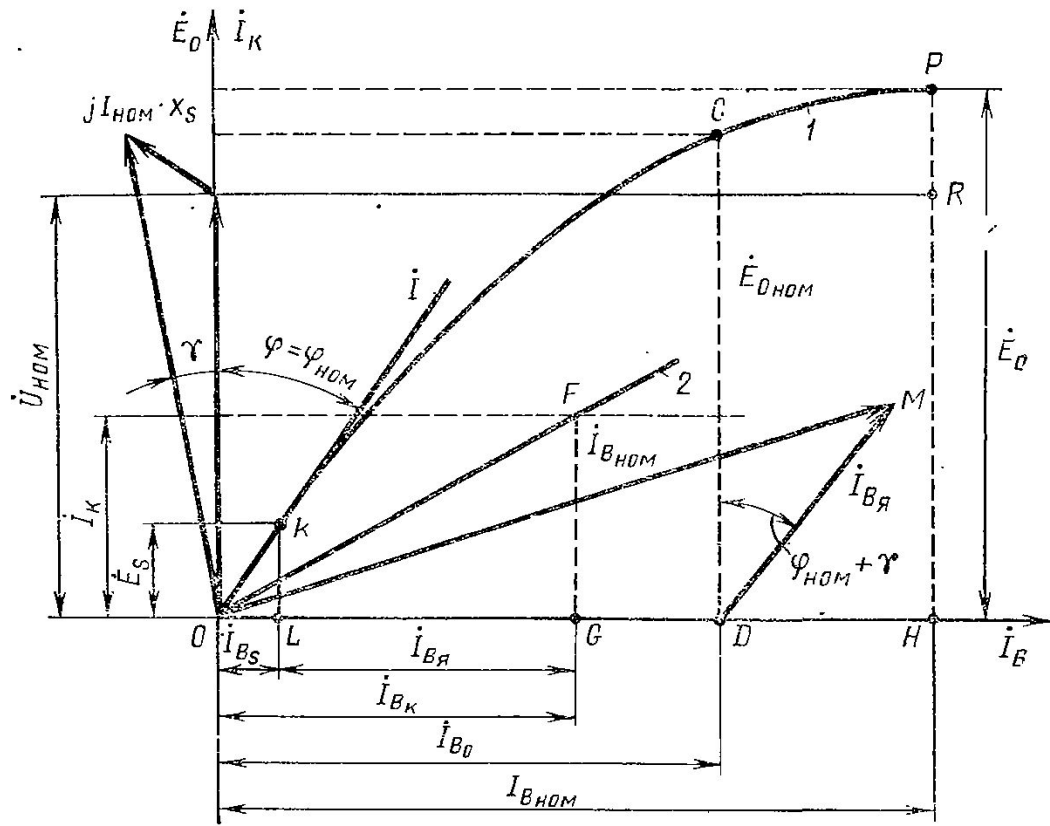
Замер:

$$R_f \operatorname{mod} \left( \frac{E_1 + E_2}{2E_1} \right) \left| \frac{1/150\pi - 300\pi CL_p}{L_p} \right|$$

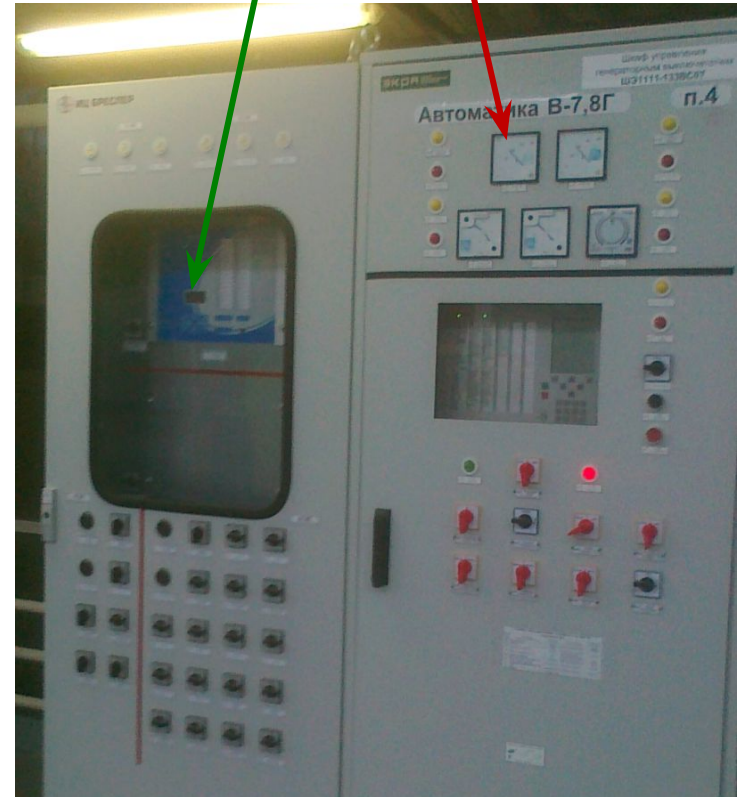


# Защита ротора от перегрузки с АМП

## Практическая диаграмма ЭДС



$$\hat{I}_p \approx I_p$$

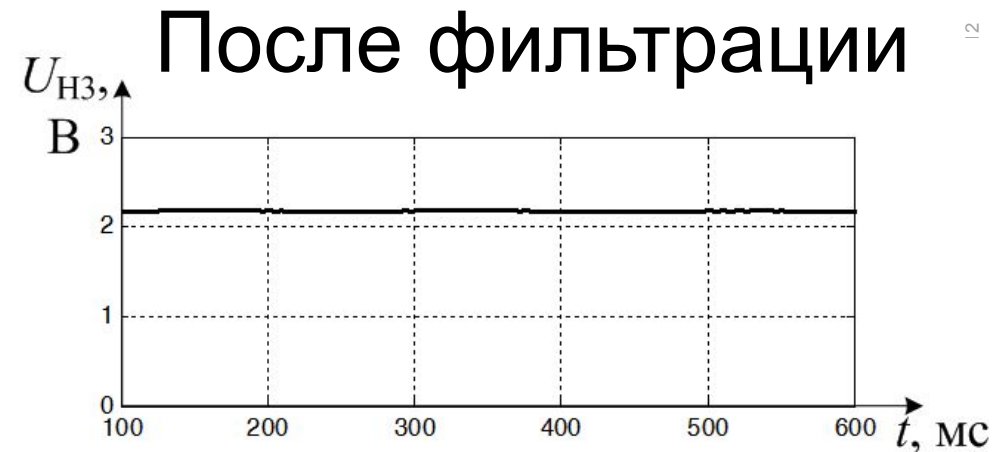
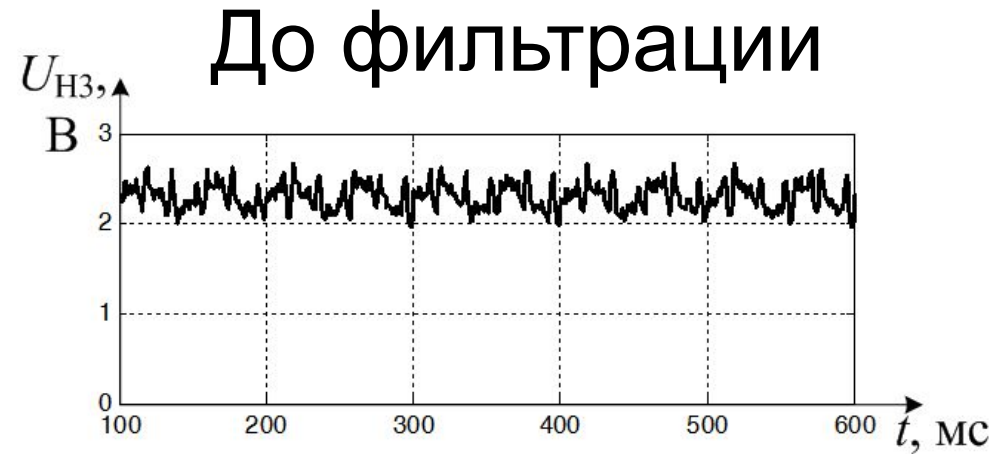
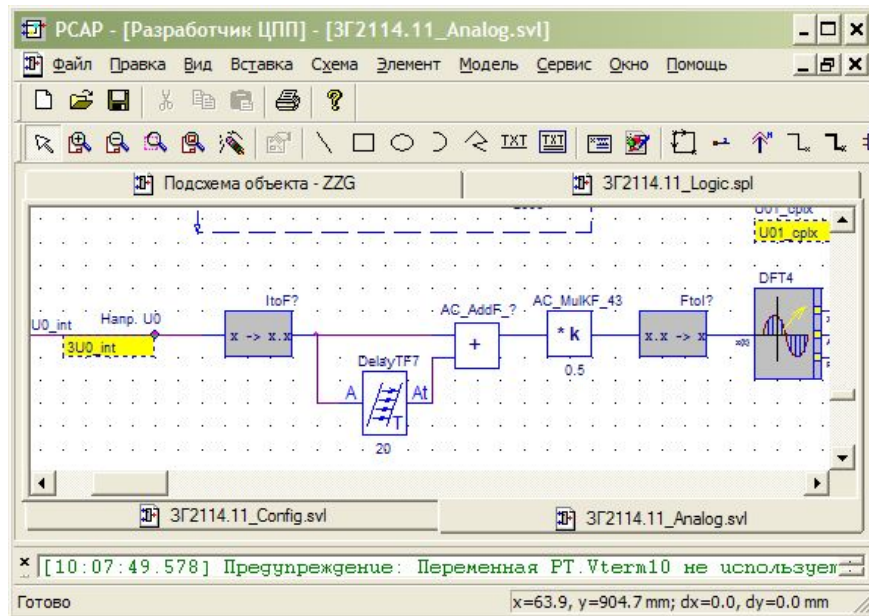


13

© Исследовательский центр «Бреслер», апрель 2012

# «Свободная логика»

## Доп. фильтр в РСАР



14

12

©

# Особенности

---

- Использование свободной логики для привязки к конкретному объекту
- Более 45 функций защиты в 1 шкафу
- До 5 продольных дифзащит в 1 шкафу
- Усиленный контроль исправности цепей тока и напряжения
- Предлагаются рекомендации по расчёту уставок и автоматизированная система расчёта уставок



**ИЦ БРЕСЛЕР**

**Надёжные и нужные защиты.**

[www.ic-bresler.ru](http://www.ic-bresler.ru)

**Спасибо за внимание!**

С уважением,  
Романов Юрий Вячеславович.  
Тел. : (8352) 24 06 50, доб. 2046