Цифровой блок разгрузки по частоте и напряжению типа БРЧН-100

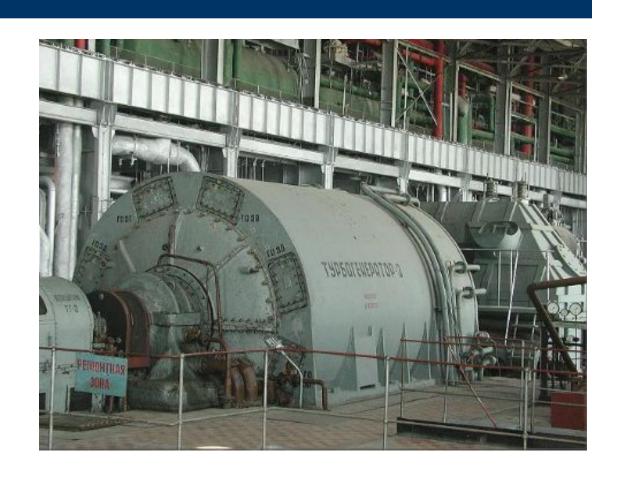
OOO «НТЦ «Механотроника» www.mtrele.ru

Инженер бюро системотехники Суетин C.A.

Основные потребители электроэнергии



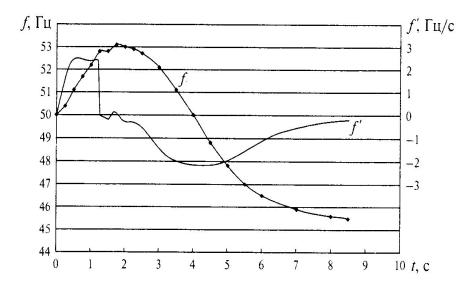
«Лавинное» снижение частоты может приводить к остановке электростанции



Пример частотной аварии

Последовательность развития

- ✓ отделение от энергосистемы гидрокаскада совместно с ТЭЦ;
- ✓ избыток генерирующей мощности;
- ✓ неэффективное действие АОПЧ;
- ✓ срабатывание ЧДА отделение ТЭЦ на свой район ;
- ✓ оставшийся энергорайон с дефицитом активной мощности;
- ✓ снижение частоты;
- **✓** включение генератора;
- ✓ восстановление частоты.

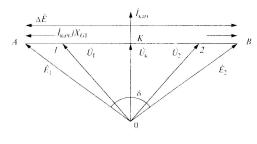


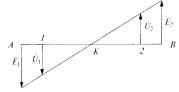
При выполнении противоаварийной автоматики надо помнить о ...

- ✓ большие основные и дополнительные погрешности реле типов ИВЧ, РЧ-1;
- ✓ действие АДСЧ после действия всех очередей АЧР-1 могут приводить к увеличению частоты выше 50 Гц;
- ✓ неселективное включение нагрузок по ЧАПВ;
- ✓ глубокое снижение частоты при больших дефицитах мощности;
- ✔ косвенный метод измерения скорости изменения частоты имеет большое время запаздывания.

Асинхронный режим







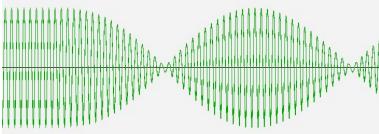


Рис.1

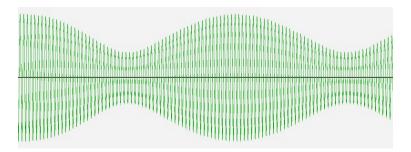
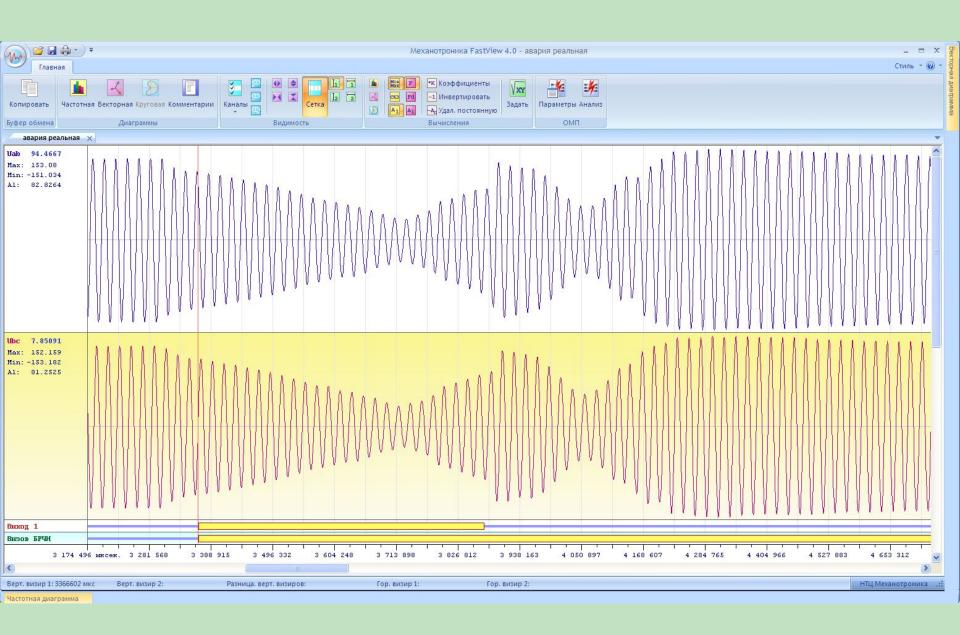


Рис. 2



НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ УСТРОЙСТВ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ И РЕЖИМНОЙ АВТОМАТИКИ



БРЧН-100-A-01 БРЧН-100-A-02



БРЧН-100-Б-01

Основные особенности блоков БРЧН-100-А

БРЧН-100-А-01

- ✓ до 8-ми АЧР с ручным возвратом, назначенных на любое выходное реле;
- ✓ до 4-х АЧР с возвратом по соответствующему ЧАПВ;
- ✓ до 8-ми АОСН;
- **✓** до 8-ми АОПЧ;
- ✓ на выходное реле можно назначить любую функцию АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСН, но только одну.

БРЧН-100-А-02

✓ срабатывание функций АЧР-1, АЧР-2, АЧРС-1, АЧРС-2, АЧРС-3, ЧАПВ-1, ЧАПВ-2 и ЧАПВ-С назначено на конкретное реле.

Основные особенности блока БРЧН-100-Б

 ✓ выполняет все функции реализованные в БРЧН-100-А-01 с дополнением функции 3СН, но сигнал АЧР/ЧАПВ формируется одним выходным бистабильным реле.

Требования к АОСЧ

f < 48,5 – не превышает 60 с

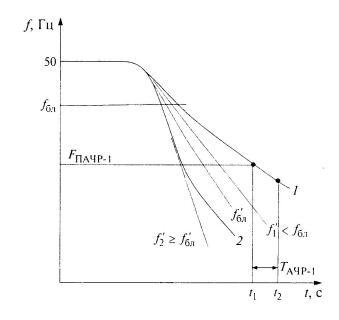
f < 47 – не превышает 20 с

f < 45 – исключена полностью

Автоматическая частотная разгрузка – АЧР-1

Срабатывает при:

в течении времени T_{A4P-1} .



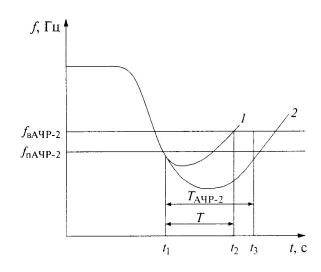
Автоматическая частотная разгрузка – АЧР-2

Срабатывает при:

$$\checkmark f < f_{\text{nA4P-2}}$$

в течении времени $T_{A + P - 2}$, ускорение при $U < U_{a + p}$.

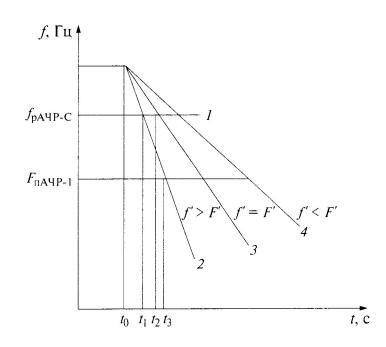
Возврат пускового органа происходит если до истечения времени $\mathsf{T}_{\mathsf{A4P-2}}$ частота успеет вернутся к значению $\mathsf{f}_{\mathsf{BA4P-2}}$



Автоматическая частотная разгрузка по скорости изменения частоты — AЧР-С

Срабатывает при:

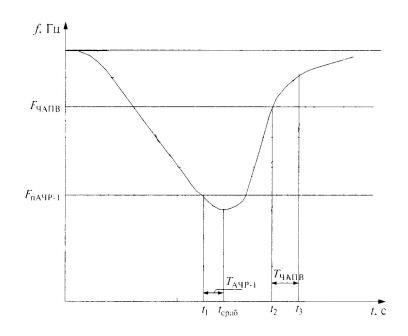
без выдержки времени.



Автоматическое повторное включение нагрузки по частоте – ЧАПВ

Срабатывает при:

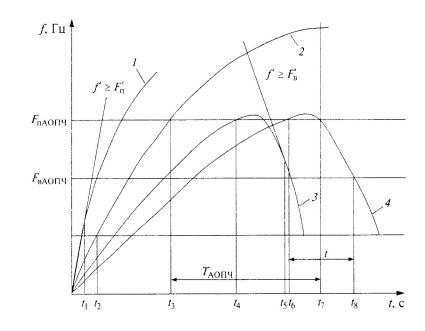
в течении времени $T_{\text{ЧАПВ}}$, с контролем по U.



Автоматическое ограничение повышения частоты – АОПЧ

Срабатывает при:

в течении времени $\mathsf{T}_{\mathsf{AO\Pi H}}$, с ускорением срабатывания и возврата по S_f .



Распределение объёма разгрузки

АЧР-1 - на 5% больше максимального дефицита активной мощности, рассчитанного отдельно для каждого энергорайона;

АЧР-2 (не совмещённая) – не менее чем на 10% больше максимального дефицита активной мощности, рассчитанного отдельно для каждого энергорайона.

Данные представлены на основании:

- методические указания по автоматической частотной разгрузке (АЧР). Решение №Э-21/71;
- Рабинович Р.С. Автоматическая частотная разгрузка . М.: Энергоатомиздат, 1989.

Работа АЧР-1 при асинхронном ходе

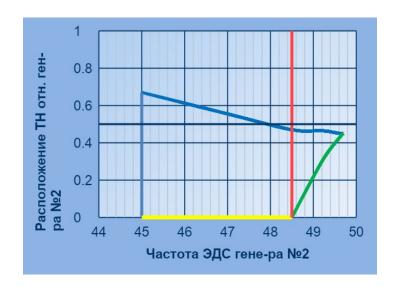


Рис. 1

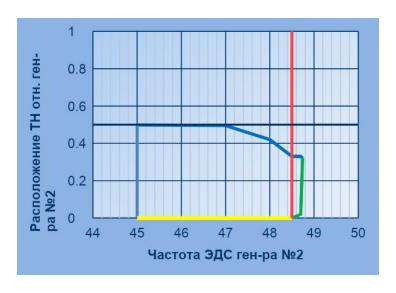


Рис. 2

Исполнение автоматической частотной разгрузки с применением шкафа ШЧР-МТ-010-02-XX

Комплект 05:

- ✓ содержит 1 терминал БРЧН-100-A-2-01;
- ✓ в зависимости от конфигурации терминала до 8 очередей АЧР;
- ✓ автоматическая разгрузка по снижению напряжения;
- ✓ автоматическое ограничение повышения частоты;
- ✓ автоматическое повторное включение по частоте;
- ✓ конструкция шкафа предусматривает его одностороннее обслуживание.

Кнопки, клемные соединения, оперативные переключатели, указательные реле.

В настоящее время существуют комплекты 07, 08 с двумя и тремя терминалами БРЧН-100-А-2-01 соответственно.

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!

OOO «НТЦ «Механотроника» www.mtrele.ru

Инженер бюро системотехники, СУЕТИН С.А.