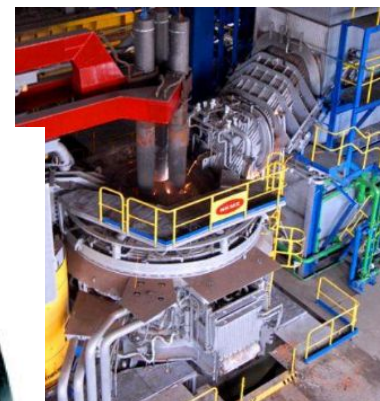
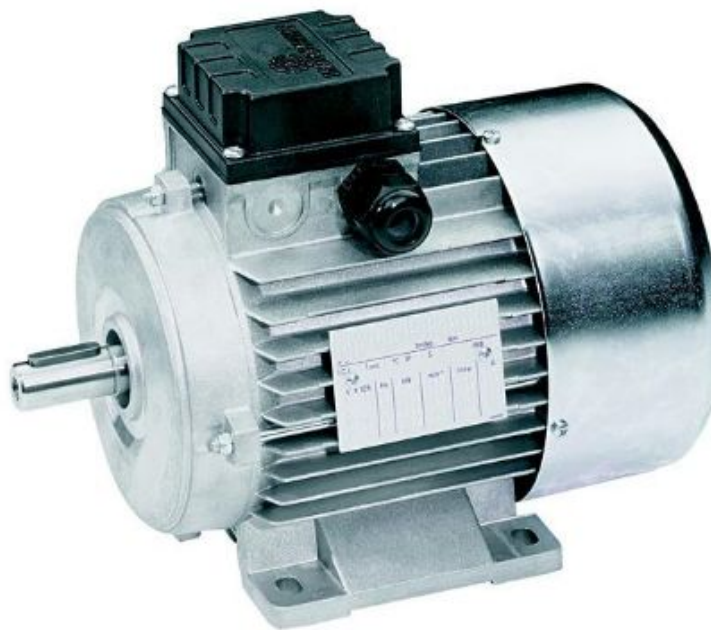
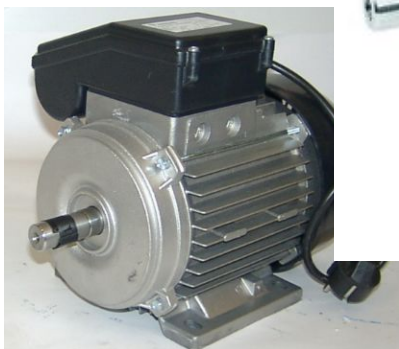


Цифровой блок разгрузки по частоте и напряжению типа БРЧН-100

ООО «НТЦ «Механотроника»
www.mtrele.ru

Инженер бюро системотехники
Суетин С.А.

Основные потребители электроэнергии



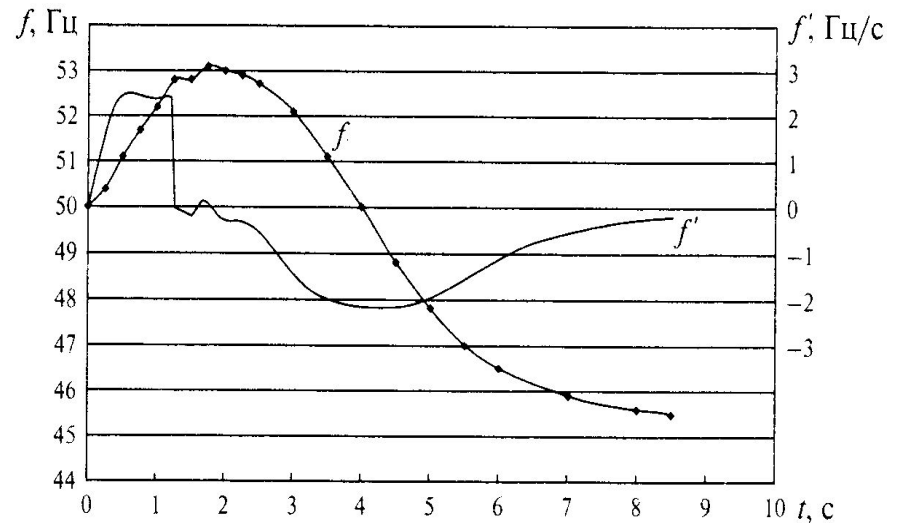
«Лавинное» снижение частоты может привести к остановке электростанции



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

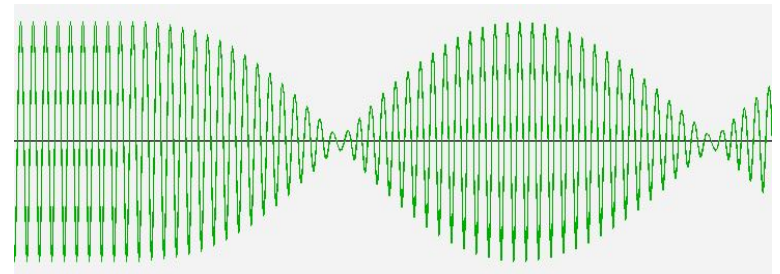
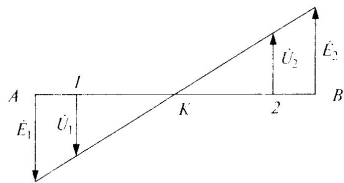
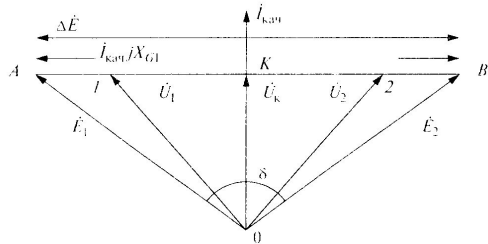


Рис. 1

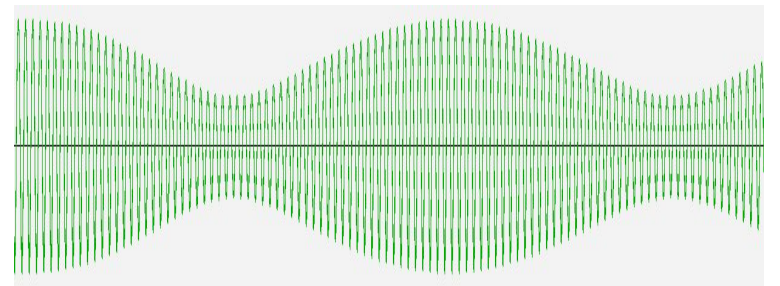
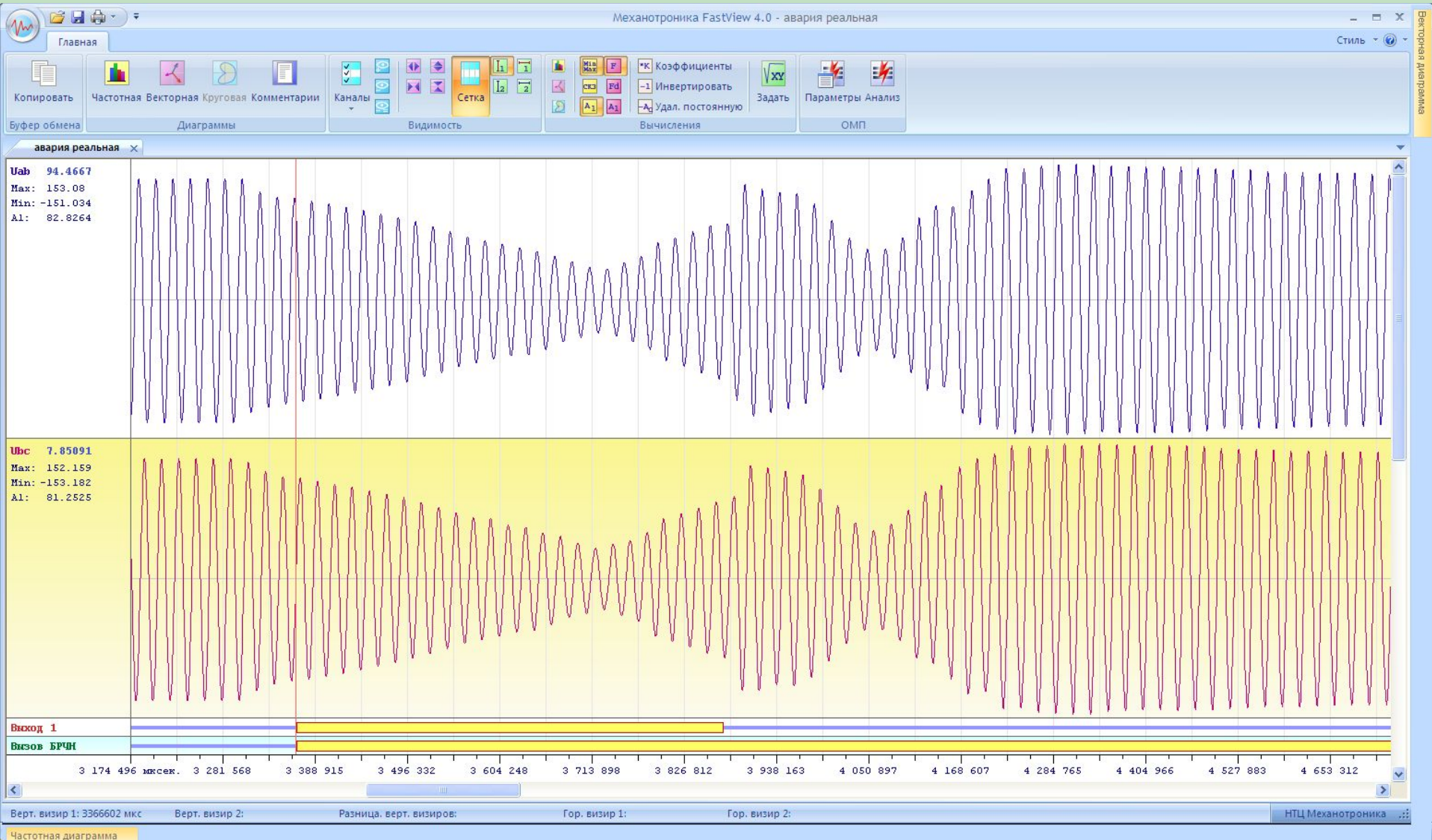


Рис. 2



НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ УСТРОЙСТВ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ И РЕЖИМНОЙ АВТОМАТИКИ



БРЧН-100-А-01
БРЧН-100-А-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 ЗСН, 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

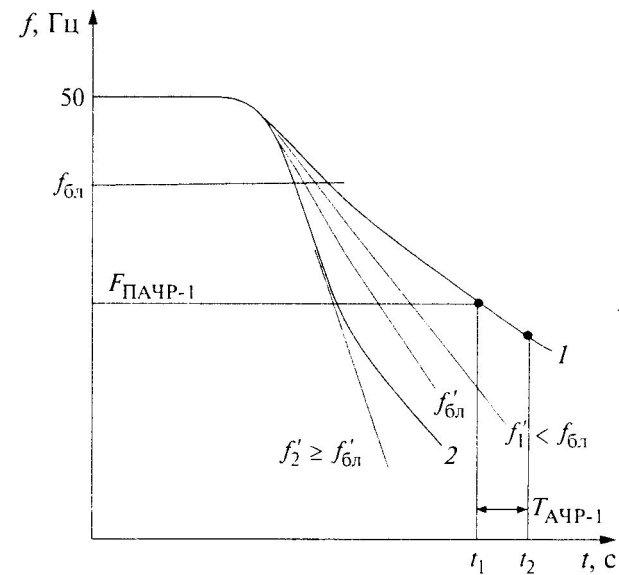
Автоматическая частотная разгрузка – АЧР-1

Срабатывает при:

✓ $f < F_{\text{ПАЧР-1}}$

✓ $S_f < S_{f_{\text{бл}}}$ (S2)

в течении времени $T_{\text{АЧР-1}}$



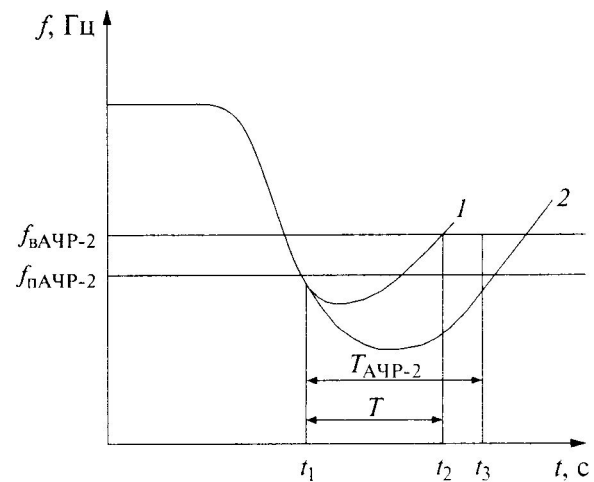
Автоматическая частотная разгрузка – АЧР-2

Срабатывает при:

$$\checkmark f < f_{\text{пАЧР-2}}$$

в течении времени $T_{\text{АЧР-2}}$,
ускорение при $U < U_{\text{ачр}}$

Возврат пускового органа происходит
если до истечения времени $T_{\text{АЧР-2}}$ частота
успеет вернуться к значению $f_{\text{вАЧР-2}}$



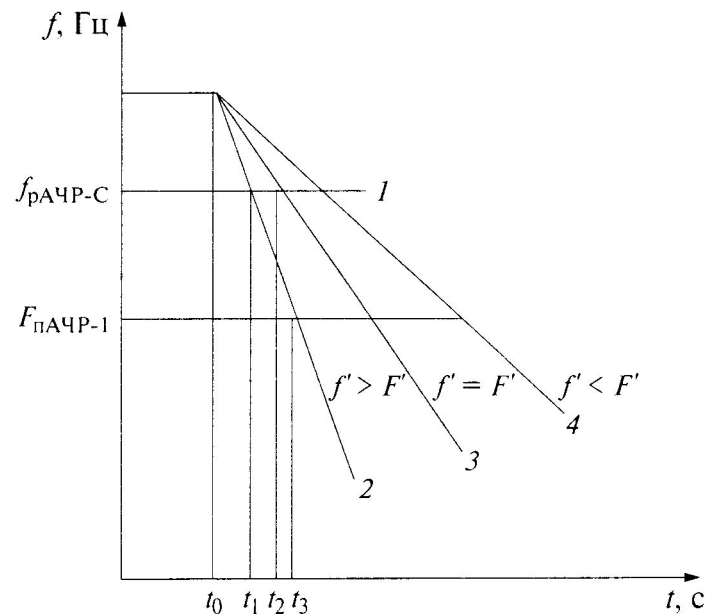
Автоматическая частотная разгрузка по скорости изменения частоты – АЧР-С

Срабатывает при:

✓ $f < F_{\text{рАЧР-С}}$

✓ $S_f > S_{\text{АЧР-С}}$

без выдержки времени.

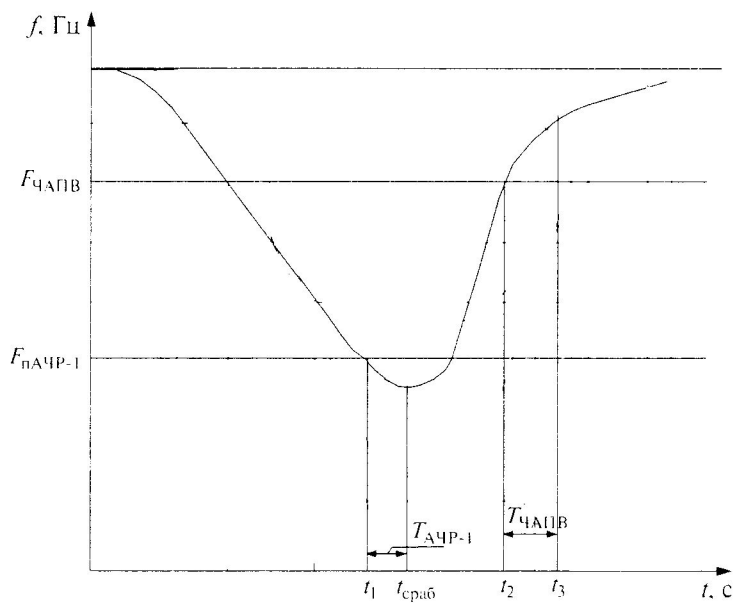


Автоматическое повторное включение нагрузки по частоте – ЧАПВ

Срабатывает при:

✓ $f > F_{\text{чапв}}$

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

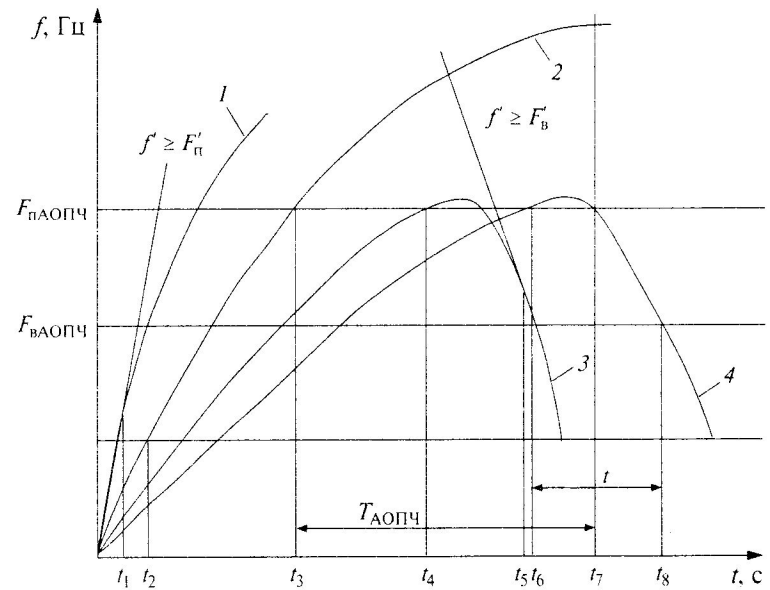


Автоматическое ограничение повышения частоты – АОПЧ

Срабатывает при:

$$\checkmark f > F_{\text{пАОПЧ}}$$

в течении времени $T_{\text{АОПЧ}}$,
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

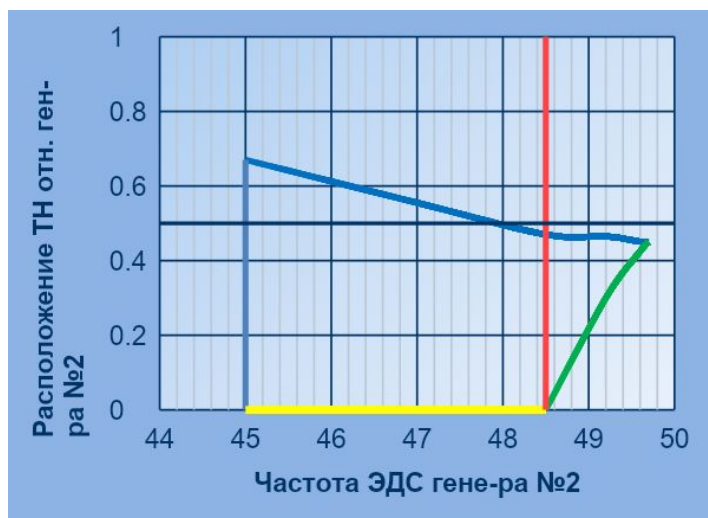


Рис. 1



Рис. 2

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

Комплект 05:

- ✓ содержит 1 терминал БРЧН-100-А-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!

ООО «НТЦ «Механотроника»
www.mtrele.ru

Инженер бюро системотехники,
СУЕТИН С.А.