



**РЕЖИМНАЯ АВТОМАТИКА  
ОБЪЕКТОВ СОБСТВЕННОЙ ГЕНЕРАЦИИ,  
РАБОТАЮЩИХ ПАРАЛЛЕЛЬНО С ЭНЕРГОСИСТЕМОЙ**

# РАБОТА ПАРАЛЛЕЛЬНО С ЭНЕРГОСИСТЕМОЙ

Энергосистема



Предприятие



## ПРЕИМУЩЕСТВА

### ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ:

- ❑ При аварийном отключении собственной генерации, энергосистема используется как аварийный резерв (бестолчковый переход)
- ❑ При кратковременных нарушениях внешнего электроснабжения и аварийном отключении от энергосистемы предприятие получает питание от собственной генерации (при наличии достаточного резерва мощности).

## НЕДОСТАТКИ

### СНИЖЕНИЕ ЭКОНОМИЧНОСТИ:

- ❑ Дополнительные затраты на топливо (часть электроэнергии даром отдается в сеть);
- ❑ Дополнительные затраты на покупку электроэнергии из сети (хотя в этом нет необходимости).
- ❑ Штрафы за невыполнение ТУ на подключение к энергосистеме

### СНИЖЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ

- ❑ Часть генераторов работает в неоптимальном режиме (из-за неравномерной загрузки)
- ❑ Толчок при отключении от энергосистемы (нарушение устойчивости)

# РАБОТА ПРИ УПРАВЛЯЕМОМ ПЕРЕТОКЕ С ЭНЕРГОСИСТЕМОЙ (1)

## Энергосистема



## Предприятие

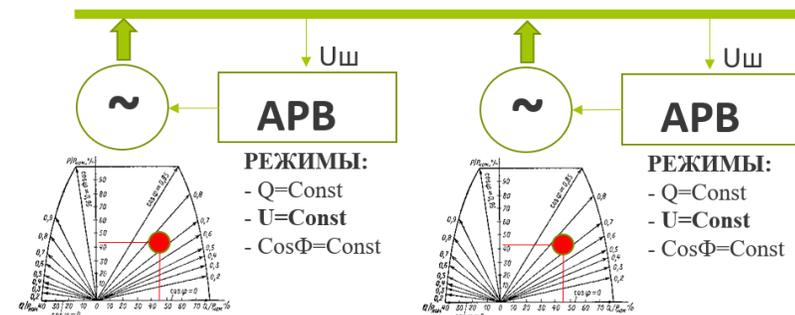


## УМЕНЬШЕНИЕ ПЕРЕТОКА С ЭНЕРГОСИСТЕМОЙ ПО АКТИВНОЙ МОЩНОСТИ:

- уменьшение выплат за потребленную электроэнергию (переход в другую ценовую категорию + уменьшение заявленного максимума);
- уменьшение расхода топлива (за счет минимизации режимов с выдачей мощности в сеть)
- бестолчковое отключение от энергосистемы (предотвращение «лавины» частоты)

## УМЕНЬШЕНИЕ ПЕРЕТОКА С ЭНЕРГОСИСТЕМОЙ ПО РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ:

- бестолчковое отключение от энергосистемы (предотвращение «лавины» напряжения)



# РАБОТА ПРИ УПРАВЛЯЕМОМ ПЕРЕТОКЕ С ЭНЕРГОСИСТЕМОЙ (2)

## Энергосистема



## Предприятие



### РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО ГЕНЕРАТОРАМ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ:

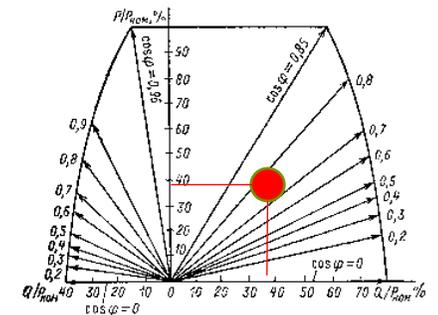
- максимальное использование регулировочного диапазона всех генераторов;
- предотвращение перегрузки генераторов по реактивной мощности (перегрев статора),
- предотвращение недогрузки генераторов (перегрев торцевых пакетов статора, уменьшение устойчивости)

### РАВНОМЕРНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО ГЕНЕРАТОРАМ АКТИВНОЙ МОЩНОСТИ:

- работа двигателей с максимальным КПД
- предотвращение неблагоприятных режимов малой нагрузки)

### ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ:

- исключение человеческого фактора при регулировании
- контроль отключения от энергосистемы



# ОГРАНИЧЕНИЯ, РЕАЛИЗУЕМЫЕ СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ

## Выполнение технических условий на подключение к энергосистеме:

- нулевой переток реактивной мощности в сторону энергосистемы (при избытке генерации)
- поддержка требуемого  $\text{tg}\Phi$  (при дефиците мощности)

## Предотвращение выхода $\text{Cos}\Phi$ генераторов за заданный диапазон:

- $\text{Cos}\Phi < 0.9$  (устойчивость, равномерный прогрев статора и ротора – продление ресурса генераторов)
- $\text{Cos}\Phi > 0.7$  (предотвращение работы приводного двигателя с низким КПД из-за невозможности загрузки генератора по активной мощности)

## Предотвращение выхода рабочей точки за RQ-диаграмму генераторов

## Предотвращение недопустимых отклонений напряжения

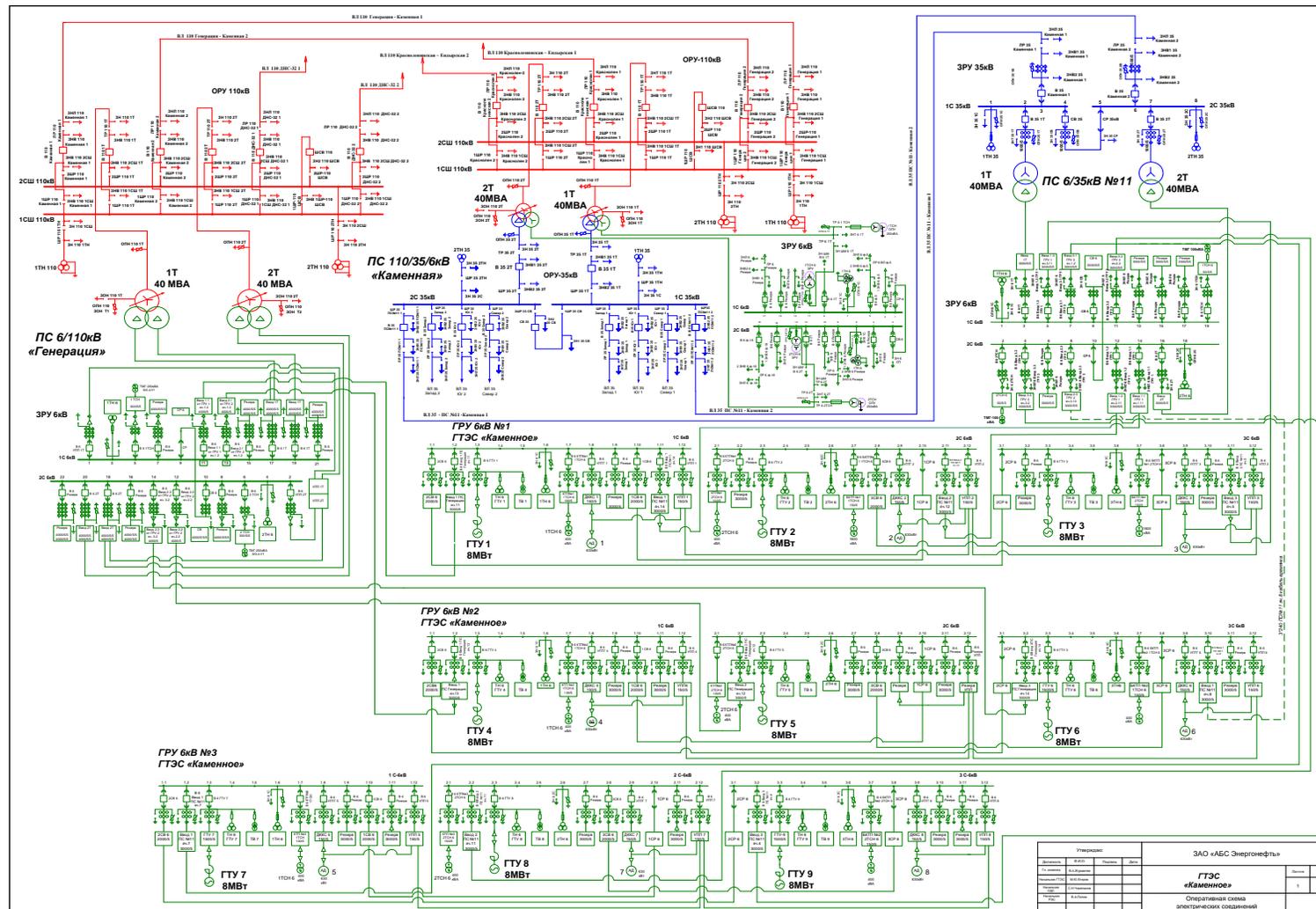
## Предотвращение работы генераторов с нагрузкой менее 20...50% (для дизельных двигателей)

## Предотвращение перегрузки питающей ВЛ





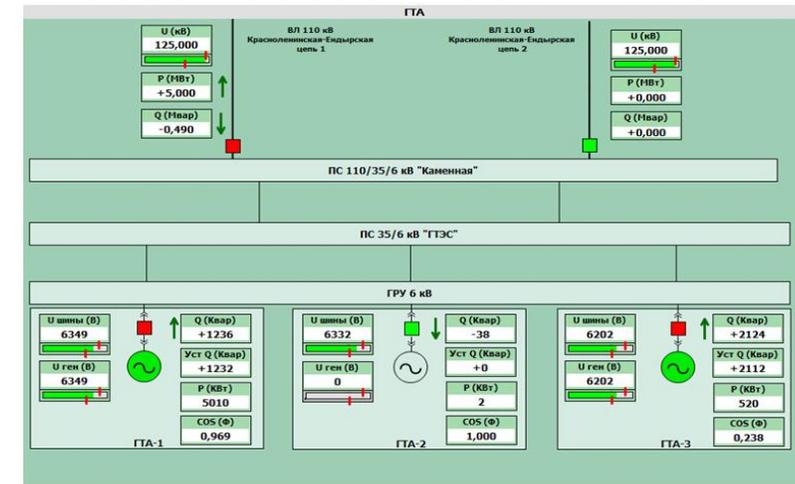
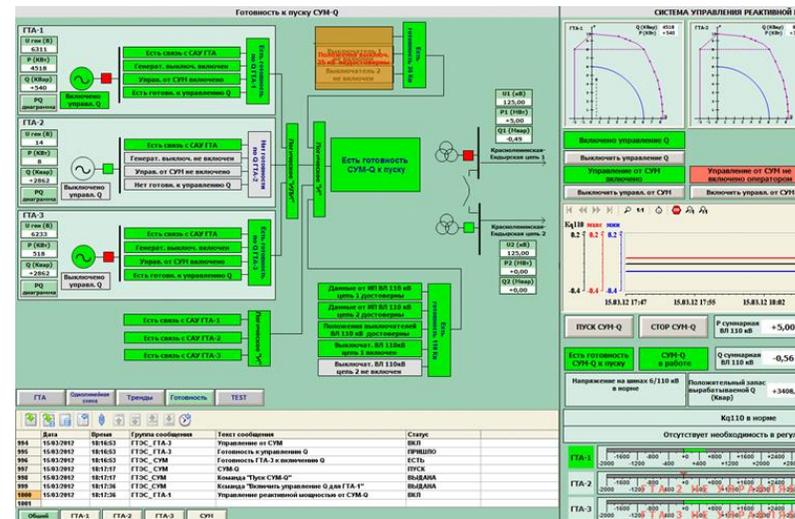
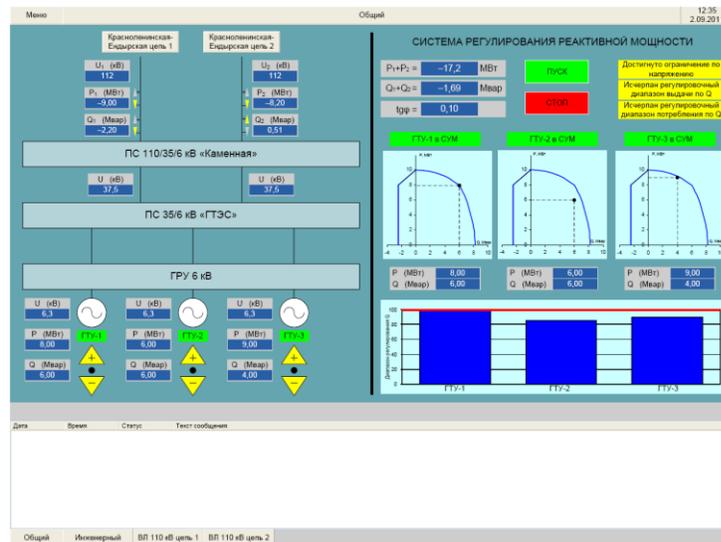
# ГЛАВНАЯ СХЕМА ОБЪЕКТА

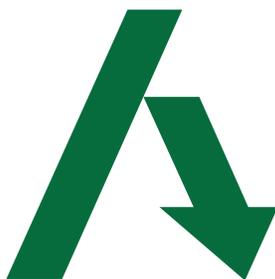


На первой очереди строительства вводятся три блока ГТА (3x8=24 МВт), мощности которых недостаточно для покрытия всей нагрузки месторождения – часть нагрузки месторождения питается от Тюменской энергосистемы через ПС 110/35/6 кВ «Каменная».

Во вторую очередь строительства дополнительно вводятся ещё шесть блоков ГТА (6x8=48 МВт), в результате чего мощность ГТЭС покрывает всю нагрузку месторождения. Несмотря на это связь с Тюменской энергосистемой сохранится для обеспечения надежного электропитания потребителей электроснабжения.

# МНЕМОКАДРЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ





**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**



 **+ 495 991 12 30**

 **sales@antraks.ru**

