



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

«СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»

О разработке СВМ

Ярош Денис Николаевич

Советник директора по развитию ЕЭС



О роли СВМ

2



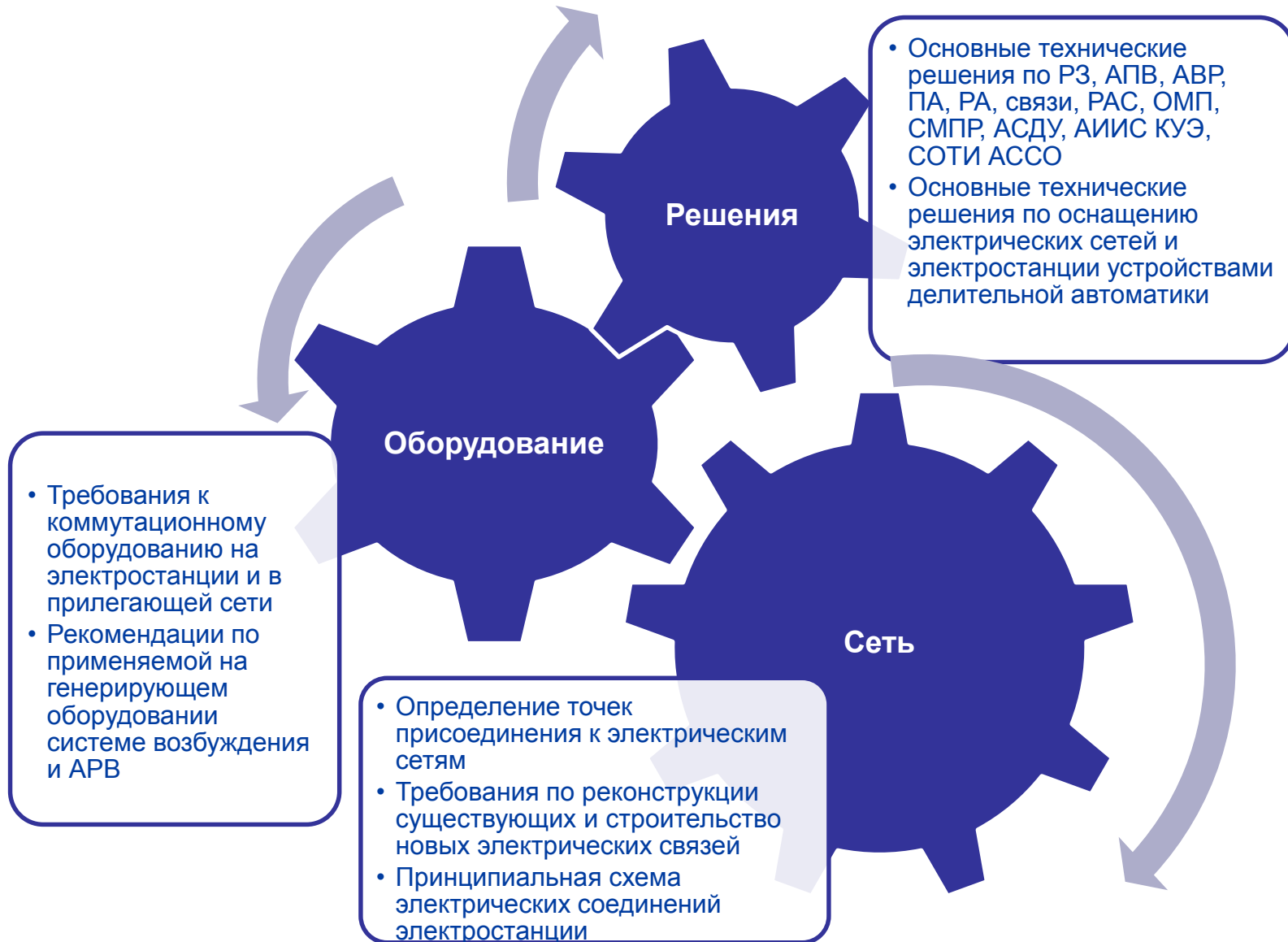
ИД – исходные данные, в том числе РП РФ от 18.02.2016 №240-р, паспортные данные новых генерирующих объектов, информация о расположении выбранной площадки, этапность ввода в работу и др.;

СВМ – схема выдачи мощности;

Заявка – ценовая заявка для участия в КОМ НГ.



Задача СВМ - определение необходимых и достаточных технических решений и мероприятий, обеспечивающих выдачу полной мощности новых генерирующих объектов





Содержание СВМ

4

Расчётные Модели

- Создание расчетных моделей
- Верификация расчетных моделей - согласование с ОАО «СО ЕЭС»
- Анализ балансовой ситуации в районе расположения проектируемой станции

Варианты схем присоединения

- Разработка вариантов подключения проектируемой станции к электрической сети
- Схема выдачи мощности электростанции должна обеспечивать в нормальной схеме выдачу всей располагаемой мощности

Расчет Установившихся Режимов

- Выполнение расчетов установившихся режимов на год ввода и на перспективу для различных режимов работы, с учетом нормативных возмущений
- Анализ и проверка принятых схемных решений

Технико-Экономическое Обоснование

- Технико-экономическое сравнение предложенных вариантов, определение наиболее эффективного варианта
- Согласование рекомендуемого варианта с ОАО «СО ЕЭС»

Расчеты Токов КЗ, Статической и Динамической устойчивости

- Проверка выбранного варианта схемы выдачи мощности и его влияния на окружающую электрическую сеть
- Определение необходимых мероприятий, обеспечивающих выдачу полной мощности

ЧДА, Разворот с «нуля»

- Разработка основных технических решений по оснащению электрических сетей и электростанции устройствами частотной делительной автоматики
- Разработка схемы подачи напряжения на полностью остановленную электростанцию

Разработка Основных Технических Решений

- Основные технические решения по оснащению электрической сети и электростанции оборудованием РЗ, АПВ, АВР, ПА, РА, РАС, ОМП, СМПП, Связь, АСДУ, АИИС КУЭ, СОТИ АССО

Расчет Капитальных затрат

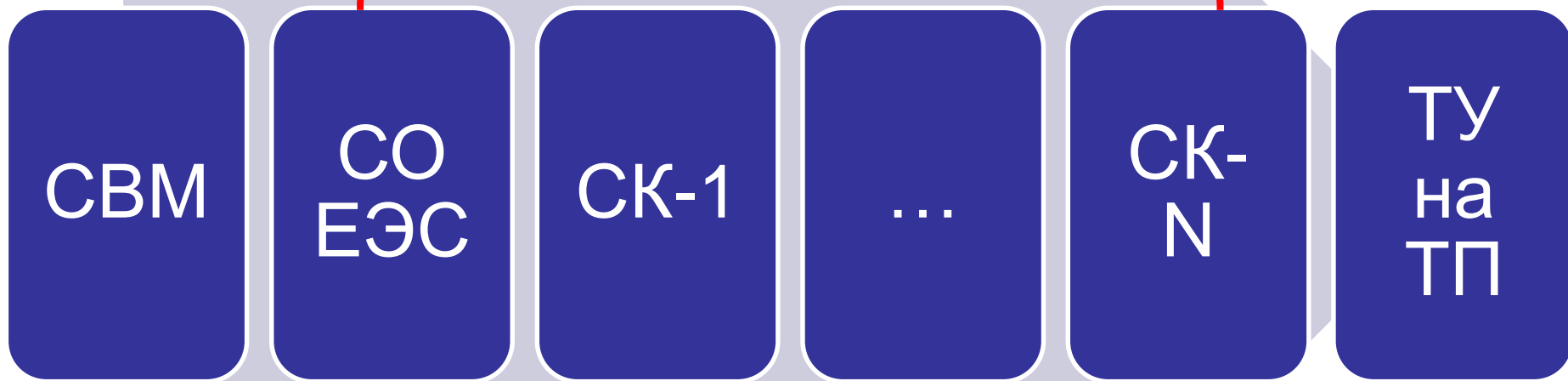
- Капитальные затраты на реализацию рекомендуемого варианта схемы выдачи мощности электростанции (с разделением затрат между электростанцией и сетевыми организациями)



Согласование результатов Схемы выдачи мощности

5

Согласование





ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

«СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»

Благодарим за внимание!



Схема выдачи мощности

7

- Расчет и анализ установившихся электрических режимов

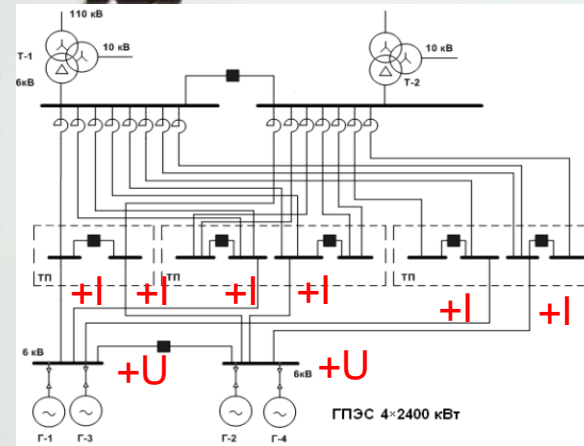
- Расчет и анализ токов короткого замыкания

- Расчет и анализ динамической устойчивости

- Основные технические решения по выдаче мощности

- Оценка затрат на реализацию схемы выдачи мощности

- Согласование СВМ с инфраструктурными организациями



- Выбор точки присоединения
- Потоки и балансы активной и реактивной мощности
- Токсовая нагрузка элементов сети после ввода генерации
- Отклонения напряжений
- Развитие сети
- ...



Схема выдачи мощности

8

- Расчет и анализ установившихся электрических режимов

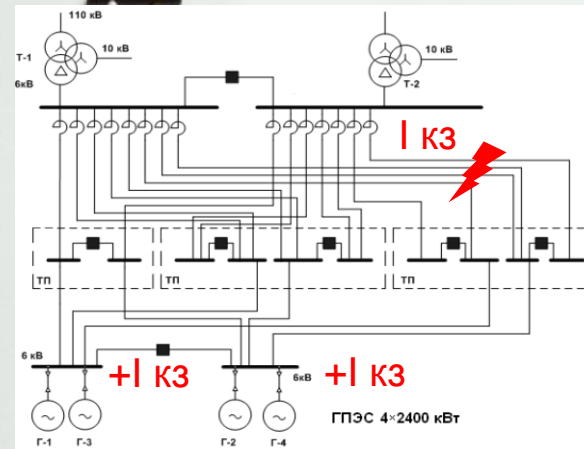
- Расчет и анализ токов короткого замыкания

- Расчет и анализ динамической устойчивости

- Основные технические решения по выдаче мощности

- Оценка затрат на реализацию схемы выдачи мощности

- Согласование СВМ с инфраструктурными организациями



- Анализ возможности отключения токов КЗ
- Мероприятия по ограничению токов КЗ
- Перечень коммутационных аппаратов, требующих замены
- Настройки релейной защиты
- ...



Схема выдачи мощности

9

- Расчет и анализ установившихся электрических режимов

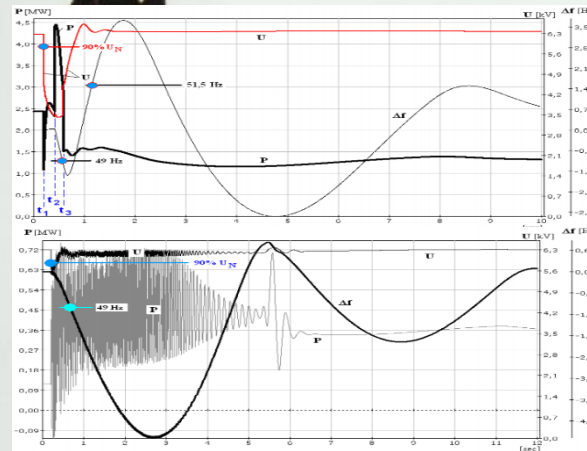
- Расчет и анализ токов короткого замыкания

- Расчет и анализ динамической устойчивости

- Основные технические решения по выдаче мощности

- Оценка затрат на реализацию схемы выдачи мощности

- Согласование СВМ с инфраструктурными организациями



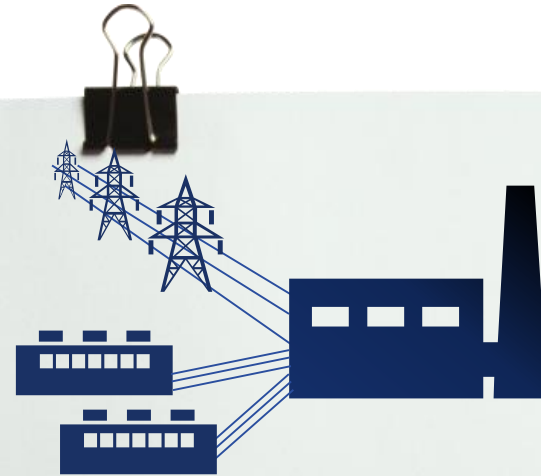
- Условия отключения (повреждения) генераторов из-за нарушений во внешней сети
- Сохранение работоспособности генераторов
- Организация перехода из параллельного режима в островной и наоборот



Схема выдачи мощности

10

- Расчет и анализ установившихся электрических режимов
- Расчет и анализ токов короткого замыкания
- **Расчет и анализ динамической устойчивости**
- **Основные технические решения по выдаче мощности**
- Оценка затрат на реализацию схемы выдачи мощности
- Согласование СВМ с инфраструктурными организациями



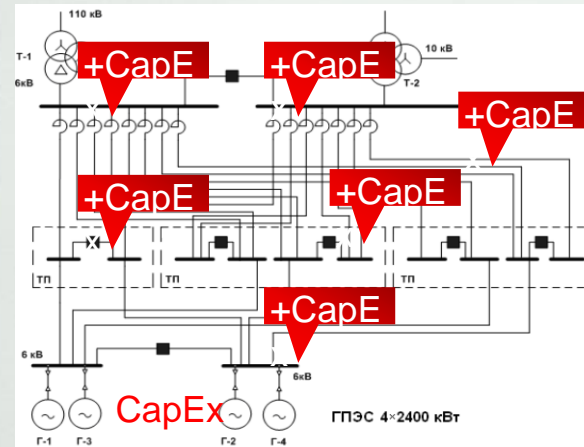
- Требования к настройке защит и систем регулирования генерирующего оборудования
- Решения по составу и настройке устройств релейной защиты и автоматики
- Решения по реконструкции своих и прилегающих сетей
- Решения по составу оборудования связи, телемеханики, учета



Схема выдачи мощности

11

- Расчет и анализ установившихся электрических режимов
- Расчет и анализ токов короткого замыкания
- Расчет и анализ динамической устойчивости
- **Основные технические решения по выдаче мощности**
- **Оценка затрат на реализацию схемы выдачи мощности**
- **Согласование СВМ с инфраструктурными организациями**



Дополнительные затраты на реализацию схемы выдачи мощности



Схема выдачи мощности

12

- Расчет и анализ установившихся электрических режимов
- Расчет и анализ токов короткого замыкания
- Расчет и анализ динамической устойчивости
- Основные технические решения по выдаче мощности
- Оценка затрат на реализацию схемы выдачи мощности
- Согласование СВМ с инфраструктурными организациями



Филиал открытого акционерного общества «Научно-технический центр Единой энергетической системы»
«Технолонг автоматического управления»
(Московский филиал)
109074 Россия, г. Москва,
Китайгородский проезд, д. 7, стр. 3
+7 (499) 788 18 49, ntc@ntcees.ru

СОГЛАСОВАНО
РДУ

**СХЕМА ВЫДАЧИ МОЩНОСТИ
ОБЪЕКТА РАСПРЕДЕЛЕННОЙ
ГЕНЕРАЦИИ**

СОГЛАСОВАНО
МРСК

СОГЛАСОВАНО
...

Екатеринбург 2015