



Противоаварийное
управление

Автоматическое определение минимального состава генерирующего оборудования: проблемы и решения

Докладчик:

Эрекайкин Евгений Иванович,

инженер отдела развития энергосистем и энергообъектов
АО «НТЦ ЕЭС Противоаварийное управление»

Модуль определения минимального состава генерирующего оборудования

При выводе в ремонт генерирующих блоков в системе изменяется токораспределение. Наибольшее влияние такое изменение состояния сети оказывает на защиты, находящиеся в электрической близости к объектам отключения.

Модуль предназначен для **определения минимального количества находящегося в работе генерирующего оборудования** тепловых электростанций по условиям функционирования релейной защиты.

Основные особенности и преимущества модуля МСГО

1. Формирование **множества вариаций** одновременных отключений генерирующих блоков и дополнительных элементов сети;
2. Расчёт для каждой итерации **чувствительности и селективности** действия рассматриваемых защит;
3. Алгоритм полностью исключает повторения с целью расчета только **уникальных вариаций**;
4. **Информативный и удобный протокол** с выводом о допустимости или недопустимости того или иного режима работы сети;

Описание методики расчета

1. Задание исходных данных, необходимых для расчета:
 - Электрическая станция
 - Блоки «генератор + трансформатор»;
 - Дополнительно манипулируемые элементы;
 - Анализируемые защиты;
 - Начальный режим работы сети.
2. Расчет множества уникальных вариаций состава оборудования;
3. Анализ результатов расчета с целью определения допустимости каждого из составов;
4. Вывод протокола.

Диалоговое окно станции

Станция ТЭЦ

Название
ТЭЦ

Дополнительная информация
Электростанция

Узлы
901(ПСН16ВОЛ-СЕВ)

Элементы
182
181

Содержимое станции

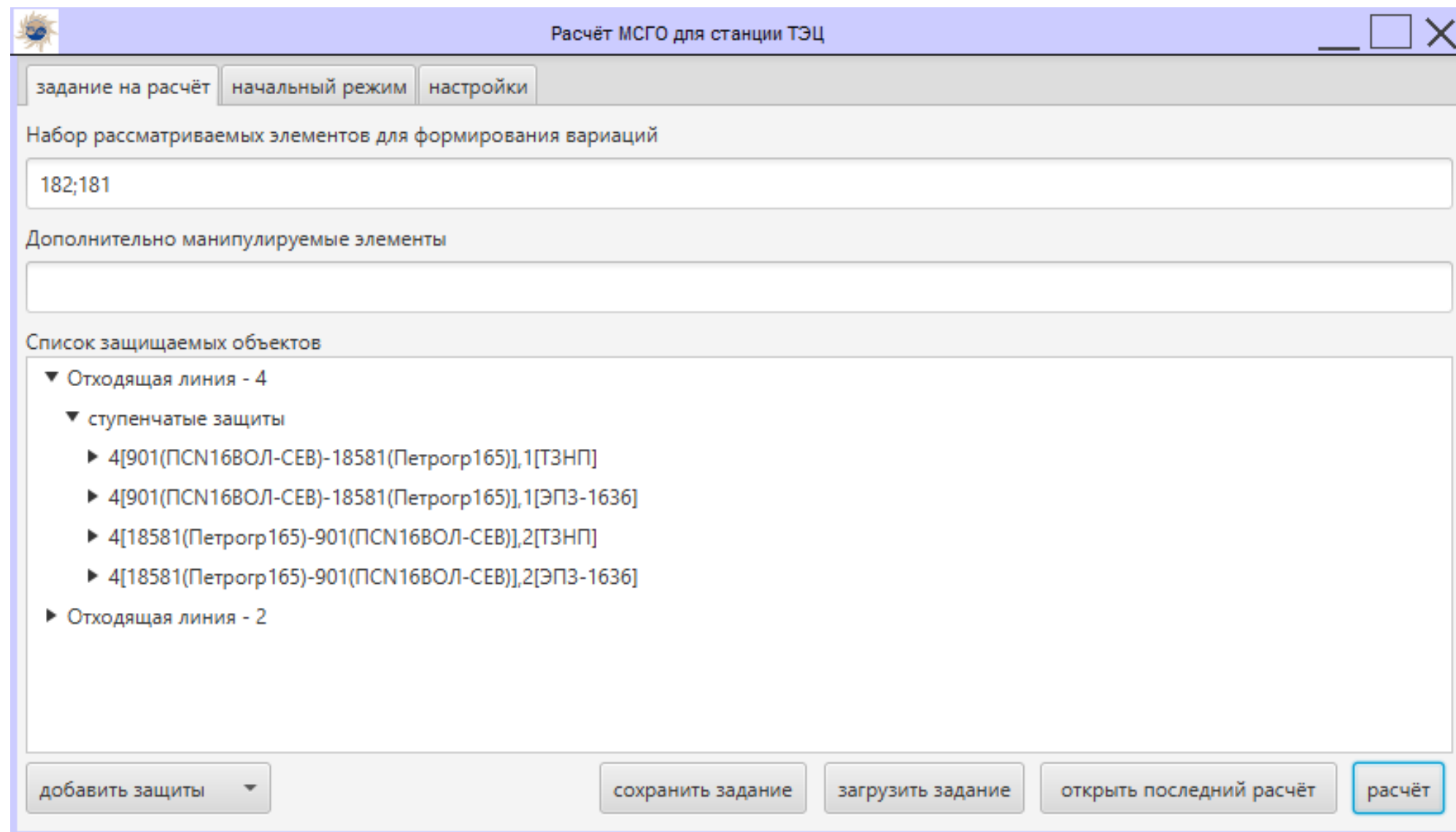
- ▼ Узлы(1):
901(ПСН16ВОЛ-СЕВ)
- ▼ Элементы групп генератор-трансформатор станции(2):
182
181
- Сетевые элементы станции(0):
- Защиты станции(0):
- ▼ Элементы отходящих присоединений(3):
3
4
2
- ▼ Защиты отходящих присоединений(4):
4[901(ПСН16ВОЛ-СЕВ)-18581(Петрогр165)],1
2[901(ПСН16ВОЛ-СЕВ)-900(ПСН15 3-ДИ-Ч)],1
4[18581(Петрогр165)-901(ПСН16ВОЛ-СЕВ)],2
2[900(ПСН15 3-ДИ-Ч)-901(ПСН16ВОЛ-СЕВ)],2

Расчет МСГО

Удалить

- Для расчета МГСО необходимо подготовить сеть:
- Сформировать группы генератор-трансформатор;
 - Создать станцию;
 - Установить защиту на отходящем присоединении;

Диалоговое окно МСГО



Описание диалогового окна МСГО – результаты расчета

модуль МСГО - результаты расчёта

отображать все результаты

№	защита	режим	результат	комментарии
▼ 1		откл. эл. : 182	допустимый состав	
▼	Отходящая линия - 4		объект защищён	
▼	ступенчатые защиты			
▶	4[901(ПСН16ВОЛ-СЕВ)-18581(Петрогр165)],1[ТЗНП]		условия соблюдены	
▶	4[901(ПСН16ВОЛ-СЕВ)-18581(Петрогр165)],1[ЭПЗ-1636]		условия соблюдены	
▼	4[18581(Петрогр165)-901(ПСН16ВОЛ-СЕВ)],2[ТЗНП]		условия соблюдены	
▶	ступ. 1 УСТ=2200.0; НАПР=В элемент; T=0		условия соблюдены	
▼	ступ. 2 УСТ=700.0; НАПР=В элемент; T=0.5		условия соблюдены	
▼	чувствительность		чувствительность обеспечивается	
		Зам. К311 901-18581[100%]	Кч = 3.443	
		Зам. К31 901-18581[100%]	Кч = 3.401	
▶	Отходящая линия - 2		объект защищён	
▶ 2		откл. эл. : 181	допустимый состав	
▶ 3		откл. эл. : 182; 181	допустимый состав	

открыть протокол

Описание диалогового окна МСГО – результаты расчета

модуль МСГО - результаты расчёта

отображать

№	защита	режим	результат	комментарии
▶ 1		откл. эл. : 182	допустимый состав	
▶ 2		откл. эл. : 181	допустимый состав	
▼ 3		откл. эл. : 182; 181	недопустимый состав	
▼	Отходящая линия - 2		объект не защищён	
▼	ступенчатые защиты			
▼	2[901(ПСН16ВОЛ-СЕВ)-900(ПСН15 3-ДИ-Ч)],1[ТЗНП]		условия не соблюдены	
▶	ступ. 1 УСТ=33000.0; НАПР=В элемент; T=0		условия не соблюдены	
▼	ступ. 2 УСТ=31500.0; НАПР=В элемент; T=0.5		условия не соблюдены	
▼	чувствительность		чувствительность не обеспечивается	
		Зам. К311 900-901[100%]	Кч = 1.138	
		Зам. К31 900-901[100%]	Кч = 0.962	
▶	2[900(ПСН15 3-ДИ-Ч)-901(ПСН16ВОЛ-СЕВ)],2[ТЗНП]		условия соблюдены	

Заключение

Модуль МСГО позволяет на основе **большого количества входных данных** проводить **полный автоматизированный анализ** состояния РЗ в каждом из возможных состояний сети, сформированных на основании моделирования одновременного отключения генерирующих блоков.

Пользователь может сделать вывод о **допустимости рассматриваемого режима** и выдать дополнительные рекомендации в случае необходимости.

Важным достоинством является **существенная экономия рабочего времени** за счет автоматизации рутинных процессов и действий пользователя.



Противоаварийное
управление

Благодарим
за внимание!

630007, г. Новосибирск, ул. Коммунистическая, 2

БЦ «Евразия», офис 708

Тел.: +7 (383) 328-12-54

факс: +7 (383) 328-12-51

ntcees@nsk.so-ups.ru

www.arurza.ru