

Системы накопления энергии

*Типы систем и варианты их применения для решения задач
энергетики и промышленности*



Наши клиенты

2



ООО «СПТ» совместно с НГТУ (оба – Новосибирск) реализуют проект по разработке и постановке на серийное производство двунаправленного преобразователя для СНЭЭ

2016



Производятся установки СНЭЭ 400кВА/373кВт*ч и СНЭЭ 100кВА/204кВт*ч для солнце-дизельных электростанций в р.Тыва.

2018



2022

Создана база для реализации проектов любой сложности:

- + Научные разработки
- + Конструкторский потенциал
- + Опыт внедрения
- + Пул партнеров
- + Производство



2017

Реализуется пилотный проект по разработке и производству СНЭЭ 1200 кВА/400кВт*ч для буровых станций



2021

Реализуется около 10 проектов по производству и внедрению СНЭЭ мощностью от 100 до 800 кВА.

Участие в проекте СНЭЭ для Бурзятских СЭС (4МВА/8МВт*ч)

Рынок готов к решениям, мы готовы к их реализации

Подсистема питания собственных нужд

Подключение 1ф или 3ф. Основная мощность необходима для системы климат-контроля и вентиляции оболочки. Максимальное потребление – примерно 3 кВт/оболочку 6x2,5x2,5

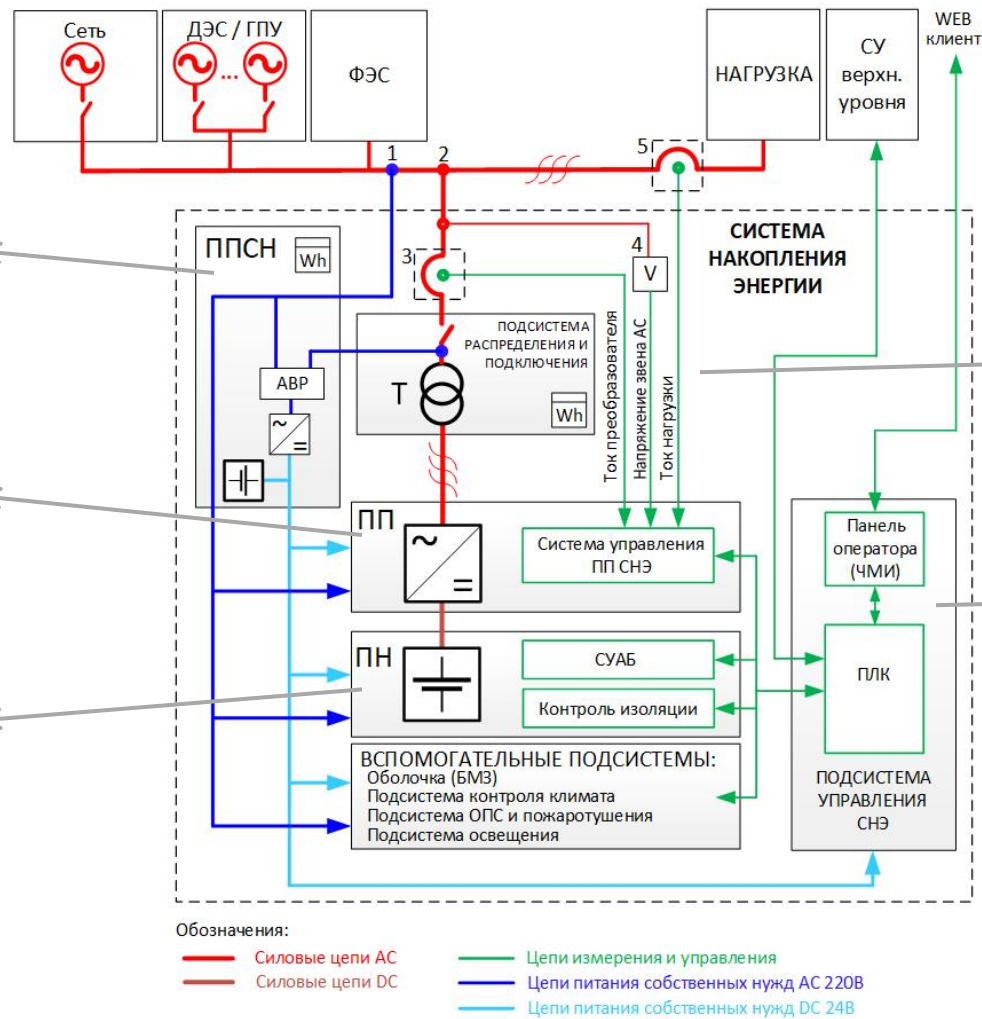
Подсистема преобразования

Двунаправленный преобразователь. Основной функциональный элемент системы

Подсистема накопления

Реализация подбирается в зависимости от задачи:

- LiFePO4 АКБ для решений с высокой энергоёмкостью
- суперконденсаторная батарея для решений с высокой мощностью
- гибридное решение либо NMC /Li₄Ti₅O₁₂ аккумуляторы для мощных энергоёмких систем



Подсистема распределения и подключения

Включает коммутационные аппараты, систему учета энергии, силовой трансформатор для согласования уровней напряжения и гальванической развязки

Подсистема управления

Реализует функции, режимы и сценарии работы установки

- 1 – точка подключения собственных нужд
- 2 - точка силового подключения
- 3 – контроль тока СНЭ
- 4 – контроль напряжения
- 5 – контроль тока нагрузки

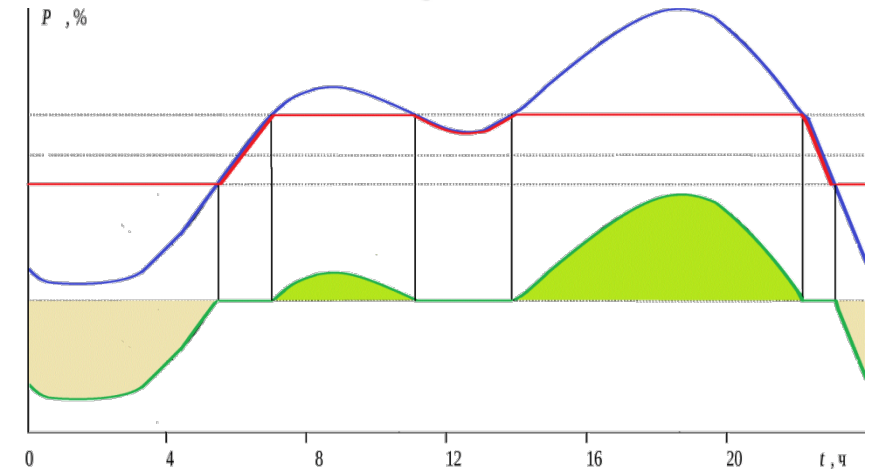
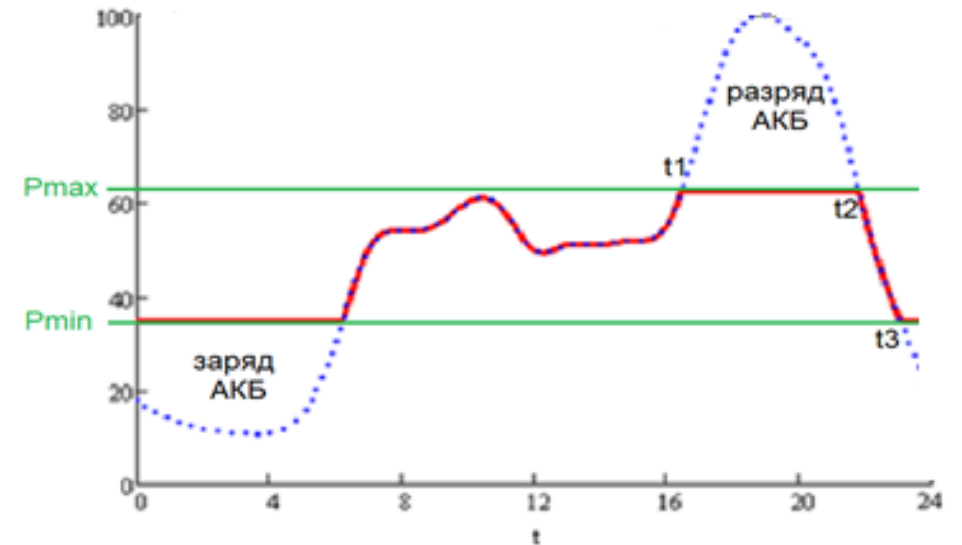
Функция ограничения максимальной и минимальной мощности, потребляемой от сети/ДГУ

Принцип работы

1. Системе в качестве уставки задается максимально допустимая мощность потребления ($P_{\max}$) от сети и минимально допустимая ($P_{\min}$). Алгоритмы можно использовать совместно или раздельно
2. При превышении мощностью нагрузки уставки $P_{\max}$ СНЭЭ отдает такую мощность, чтобы поддерживать потребление от сети/генератора не более $P_{\max}$
3. При снижении мощности нагрузки ниже $P_{\min}$ СНЭЭ заряжает накопитель с такой мощностью, чтобы поддерживать потребление от сети не менее $P_{\min}$

Возможное применение

- Оптимизация загрузки ДГУ или ГПУ
- Ограничение потребления от сети при дефиците мощности подключения
- Управление распределением мощности между источниками через динамическое изменение уставок алгоритмов



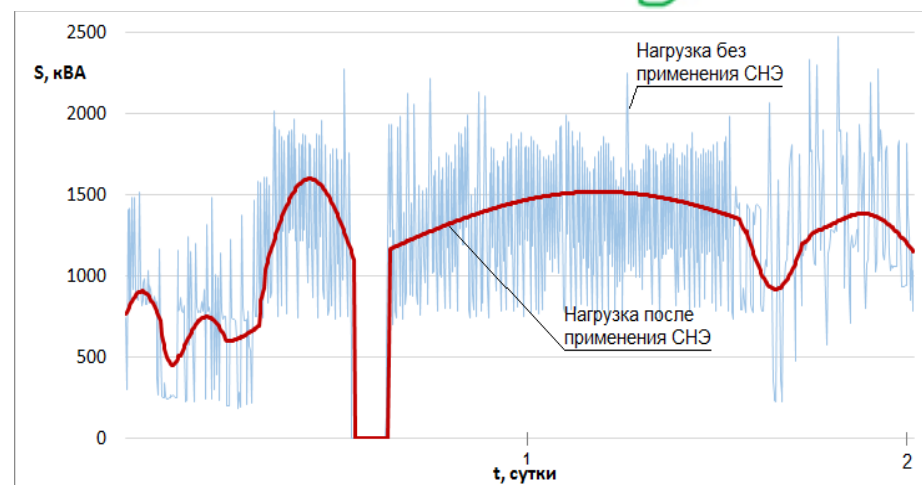
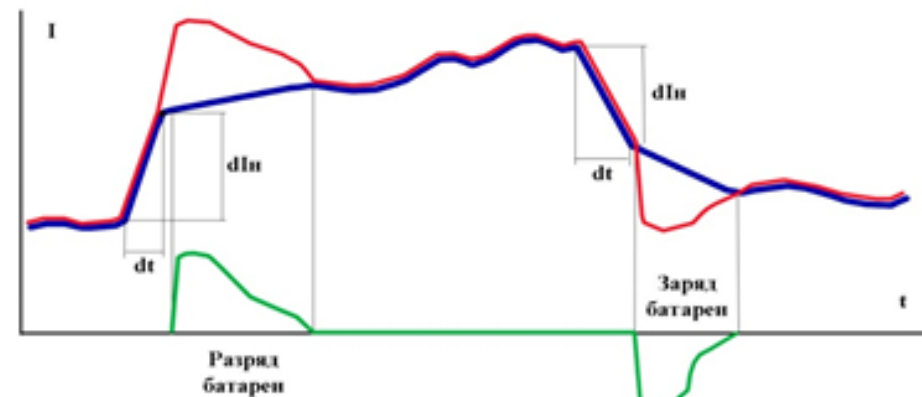
Функция ограничения скорости изменения мощности сети при резкопеременной нагрузке

Принцип работы

1. Системе в качестве уставки задается максимально допустимая скорость изменения мощности генератора (кВт/сек)
2. При резком набросе мощности нагрузки СНЭЭ за счет разряда накопителей отдает мощность в сеть так, чтобы обеспечить заданную скорость изменения мощности на генераторе.
3. При резком сбросе мощности нагрузки СНЭЭ за счет заряда накопителей производит отбор мощности из сети так, чтобы обеспечить заданную скорость изменения мощности на генераторе.

Возможное применение

- Оптимизация загрузки ДГУ или ГПУ при работе с резкопеременной нагрузкой. Как вариант – замена ДГУ на ГПУ при наличии экономического обоснования
- Сглаживание переменной составляющей генерации ВИЭ (солнце, ветер), работающей на сеть



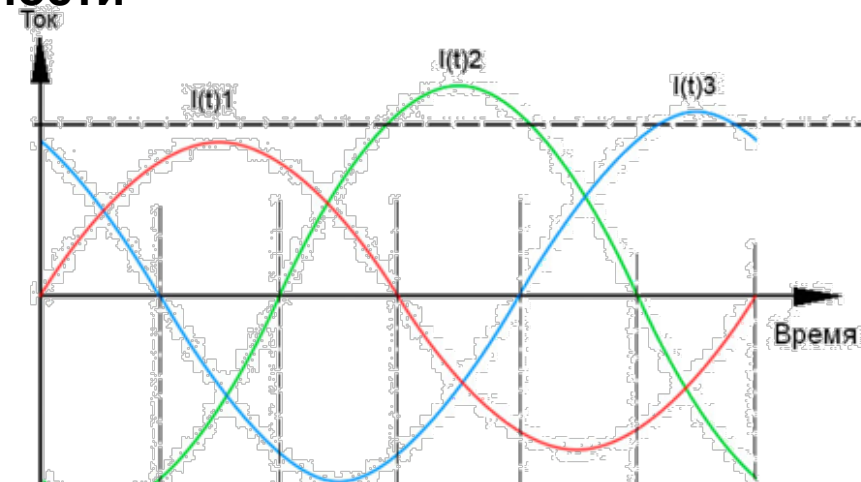
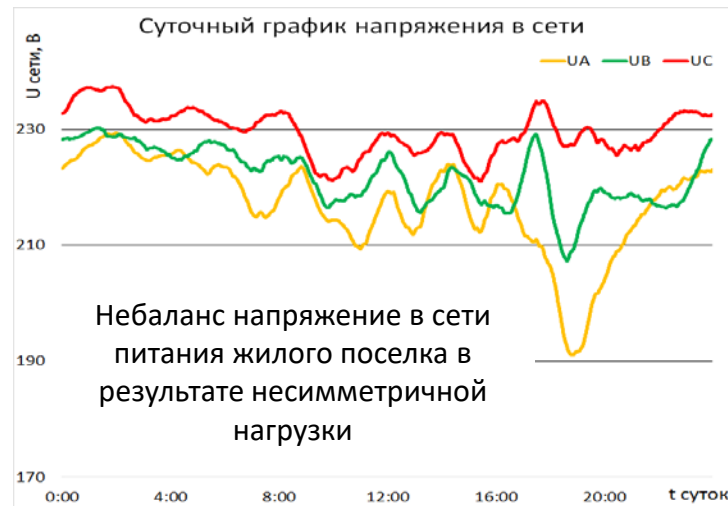
Функция пофазного регулирования мощности

Принцип работы

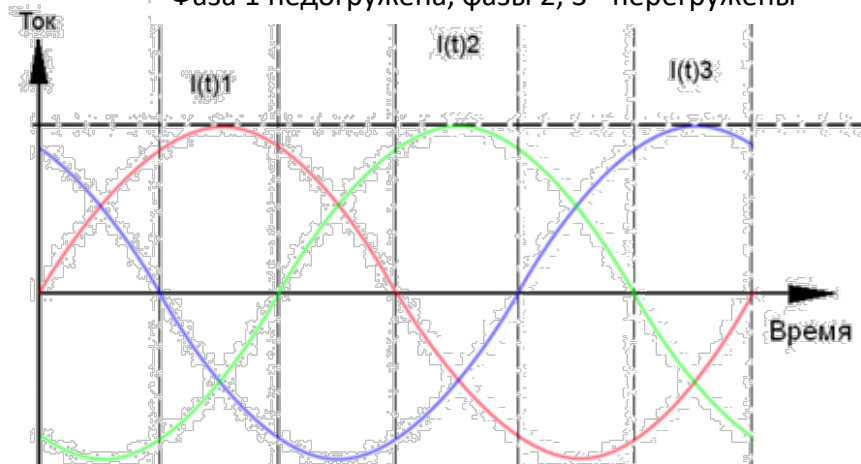
1. Системе в качестве уставки задается максимально допустимый небаланс фазных токов
2. При превышении заданного небаланса преобразователь производит отбор мощности из недогруженных фаз и отдачу в перегруженную. Режим осуществляется исключительно за счет энергии сети, без расходования ресурса накопителя

Возможное применение

Симметрирование токов сети при питании несимметричной нагрузки – жилых поселков



Фаза 1 недогружена, фазы 2, 3 - перегружены



Симметрированная нагрузка в результате работы СНЭЭ

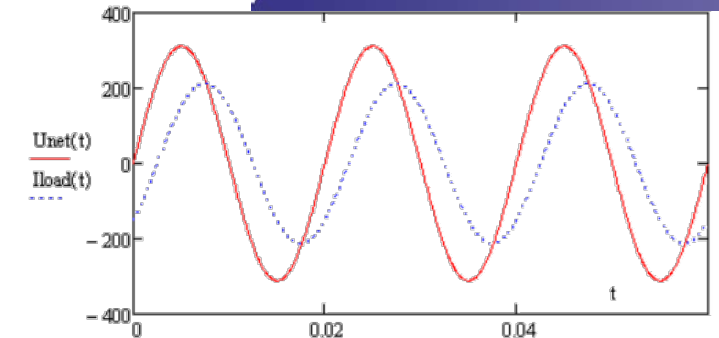
Функция компенсации реактивной мощности

Принцип работы

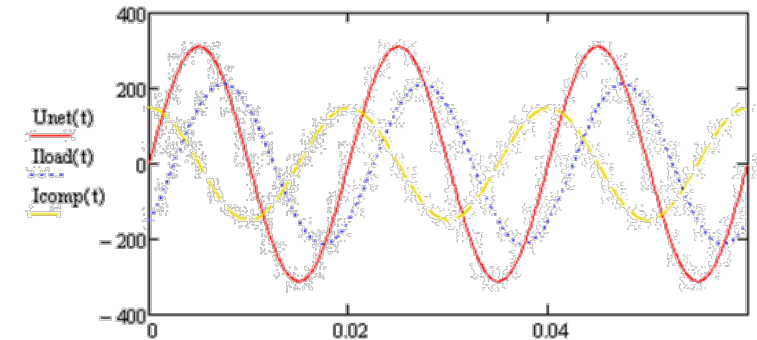
1. Системе в качестве уставки задается допустимый коэффициент мощности сети
2. При выходе коэффициента мощности за заданное значение СНЭЭ генерирует ток такой формы, который позволяет компенсировать реактивную составляющую тока нагрузки. Режим осуществляется без расходования ресурса накопителя

Возможное применение

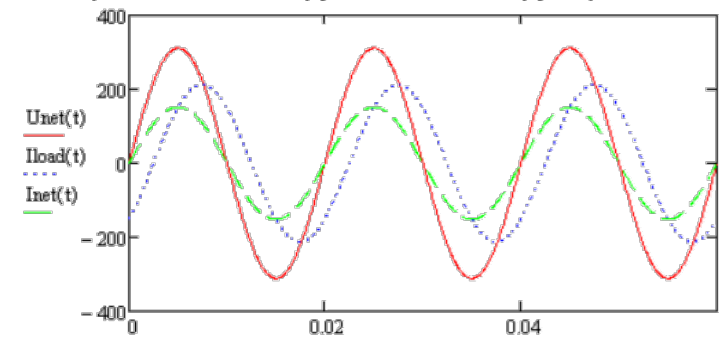
Компенсация реактивной мощности нагрузки, разгрузка линий передачи энергии



Напряжение и ток нагрузки



Напряжение, ток нагрузки и компенсирующий ток накопителя



Напряжение, ток нагрузки и результирующий ток сети

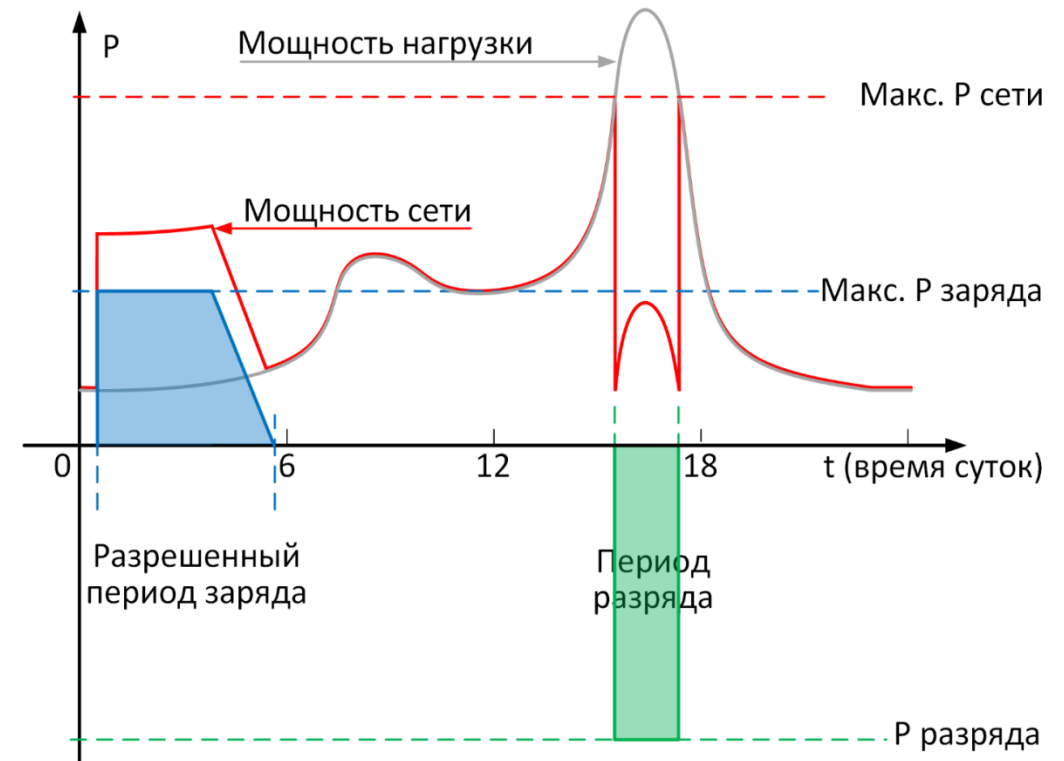
Выдача мощности в сеть по расписанию

Принцип работы

1. Системе в качестве уставок задаются периоды, разрешенные для разряда и период разряда в сеть
2. При наступлении периода разряда СНЭЭ отдает мощность в нагрузку. В случае, если мощность нагрузки больше номинальной мощности СНЭЭ, СНЭЭ отдает номинальную мощность
3. При наступлении периода, разрешенного для заряда СНЭЭ автоматически начинает заряд накопителя

Возможное применение

- Оптимизация потребления электроэнергии промышленным предприятием с целью уменьшения расходов



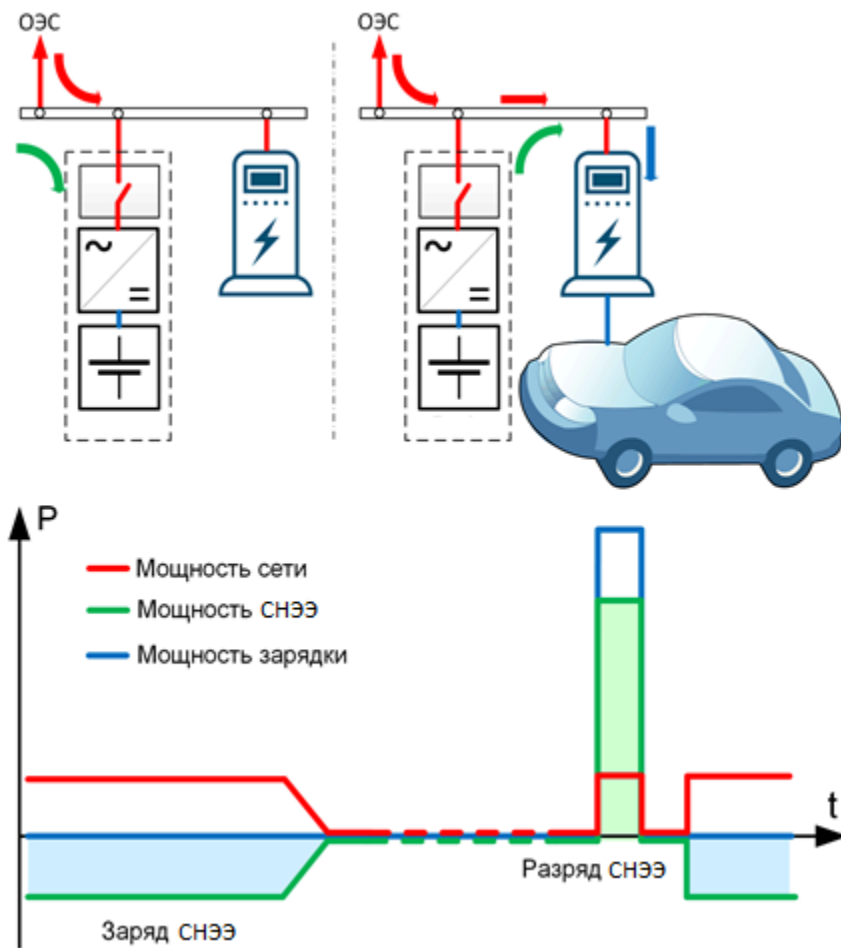
Питание объектов с высоким пиковым потреблением при слабой сети на примере станции быстрой зарядки электромобилей

Задача

1. Характер нагрузки имеет ярко выраженные кратковременные пики потребления, значительно превышающий среднее потребление
2. Мощность сети недостаточна для питания пика либо требуются дополнительные средства (доп. плата за мощность, резервный источник и т.д.)
3. Имеется возможность для заряда накопителя небольшой мощностью в течение продолжительного периода времени

Принцип работы

- СНЭЭ, накапливая энергию за счет длительного заряда малой мощностью, питает нагрузку в пиковый период (функция P_{max})



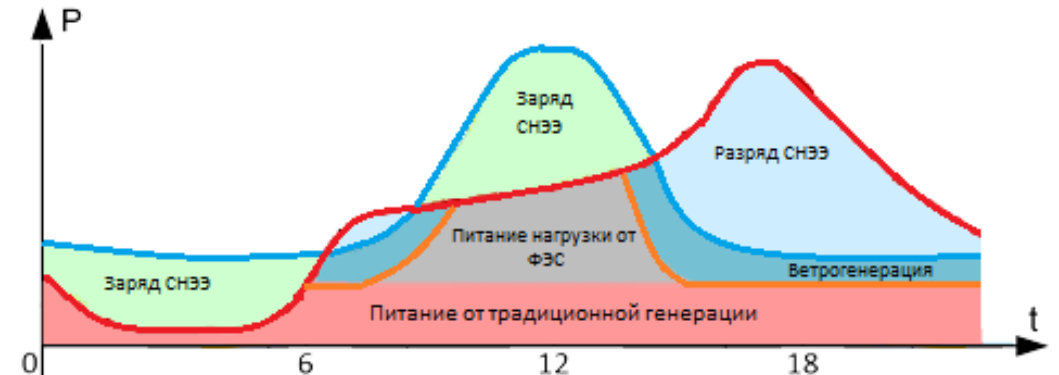
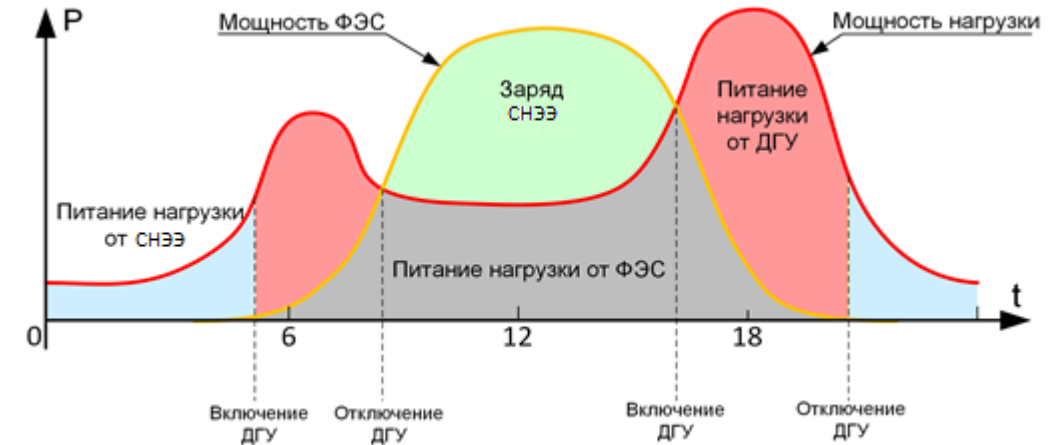
Интеграция ВИЭ в состав систем энергоснабжения. Согласование графиков нагрузки и потребления

Задача

1. Обеспечить максимальное использование всей доступной энергии ВИЭ, ее приоритетное использование для питания нагрузки
2. Минимизировать расход топлива ДГУ и ГПУ
3. Стабилизировать потребление энергии от сети, сгладить возможные сбросы и набросы мощности вследствие изменения погодных условий (порывы ветра, облачность)
4. Обеспечить устойчивость системы при смене режимов работы

Принцип работы

СНЭЭ за счет прекрасного быстродействия, многофункциональности, возможности работы в режиме источников мощности и напряжения, возможности забора и добавления заданной мощности в сеть обеспечивает выполнение заданных системой управления объекта сценариев



Проекты, реализованные с участием специалистов ООО «РиМтехэнерго»

Тип объекта: Система питания жилых поселков с солнечной и дизельной генерацией

Локация: р.Тыва, с.Мугур-Аксы (ген.подрядчик – ООО «Авелар Солар Технолоджи»)

Конфигурация: СНЭЭ (400кВА, 378кВт*ч), СЭС (400кВА), ДЭС (3х400кВА), Нагрузка (400 кВА)

Окупаемость (расчетная): 5-6 лет



Тип объекта: Система питания жилых поселков с солнечной и дизельной генерацией

Локация: р.Тыва, с.Кызыл-Хая (ген.подрядчик – ООО «Авелар Солар Технолоджи»)

Конфигурация: СНЭЭ (100кВА, 200кВт*ч), СЭС (150кВА), ДЭС (2х200кВА), Нагрузка (150 кВА)

Окупаемость (расчетная): 3-4 года



Общий результат - значительное сокращение потребления топлива, увеличение надежности, сокращение простоев, рост мощности нагрузки

Проекты, реализованные с участием специалистов ООО «РиМтехэнерго»

Тип объекта: СНЭЭ для стабилизации работы ГПУ питания буровой установки

Конфигурация: СНЭЭ (1200кВА, 400кВт*ч)

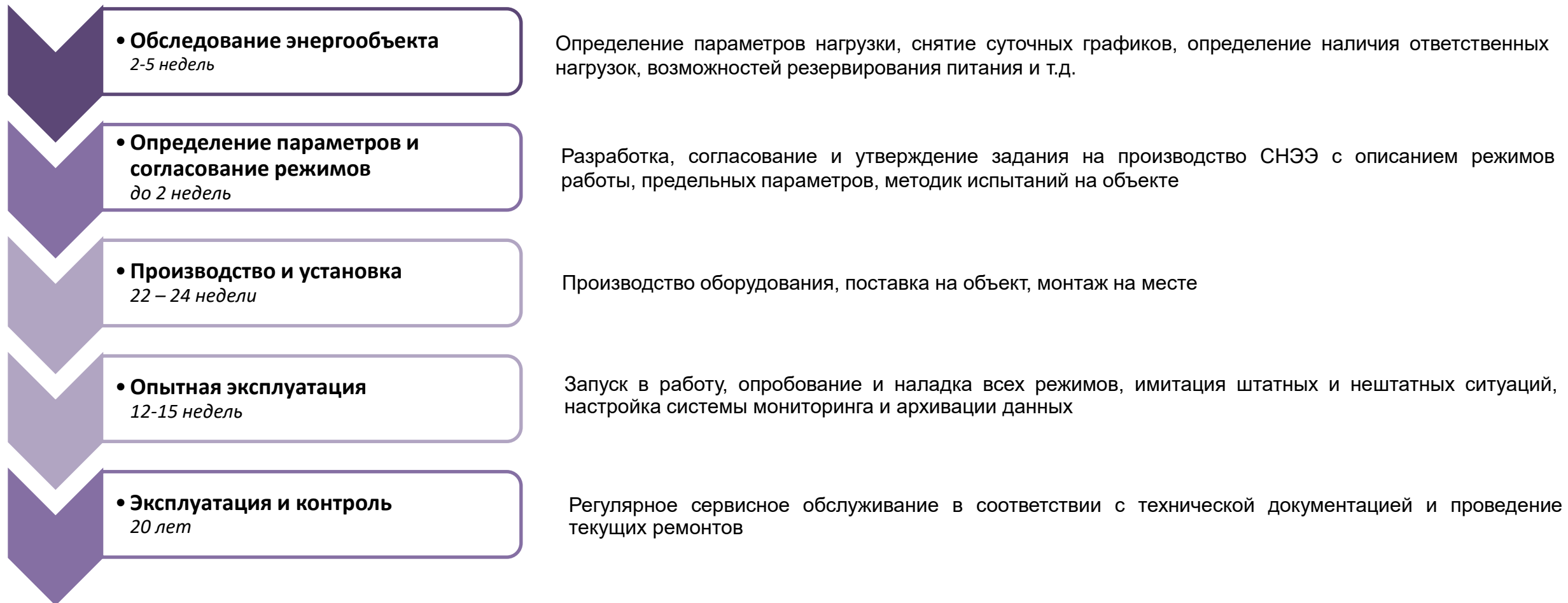


Тип объекта: Солнечная электростанция 10 МВА

Локация: с.Старосубхангулово (ген.подрядчик – ООО «Авелар Солар Технолоджи»)

Конфигурация: СНЭЭ (4МВА, 8МВт*ч)





Контакты

ООО «РиМтехэнерго»

Россия, 630082, г.Новосибирск, ул. Дачная, 60/1, офис 28

+7(383) 367-05-42

rimtehenergo@mail.ru



Директор

Иванов

Иннокентий Моисеевич

+7-913-731-0942

rimteh03@mail.ru



Исполнительный директор

Метальников

Денис Геннадьевич

+7-953-784-9291

mdg@rimteh.ru



Руководитель департамента СНЭ

Савицкий

Алексей Михайлович

+7-913-010-4828

depsne@rimteh.ru