

СОВМЕСТНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ АКБ И СУПЕРКОНДЕНСАТОРОВ. «ГИБРИДНЫЕ» СИСТЕМЫ НАКОПЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ

ВОРОЖЕЙКИН ВЛАДИМИР ВЯЧЕСЛАВОВИЧ
Генеральный директор
ООО «ТАЙТЭН ПАУЭР СОЛЮШН»

техуспех



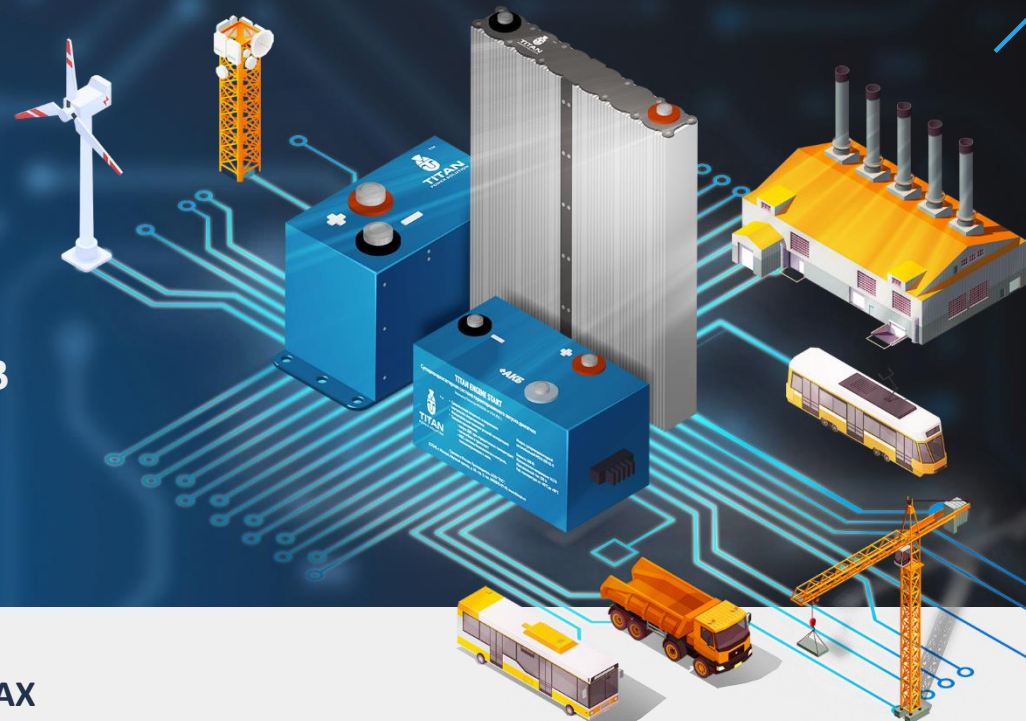
АГЕНТСТВО
ИННОВАЦИЙ
ГОРОДА
МОСКВЫ



TITAN POWER SOLUTION

РАЗРАБОТКА
ПРОИЗВОДСТВО
ВНЕДРЕНИЕ

РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ
СУПЕРКОНДЕНСАТОРОВ
И LI-ION БАТАРЕЙ



КРУПНЕЙШИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ОБОРУДОВАНИЯ НА СУПЕРКОНДЕНСАТОРАХ И LI-ION БАТАРЕЯХ В РОССИИ

9 ПАТЕНТОВ

9 ЛЕТ НА РЫНКЕ

15 СОТРУДНИКОВ
В СОБСТВЕННОМ
КОНСТРУКТОРСКОМ
БЮРО

60 ЧЕЛОВЕК
В КОМПАНИИ

235 РЕАЛИЗОВАННЫХ
ПРОЕКТОВ

ВИДЫ ПРОДУКЦИИ

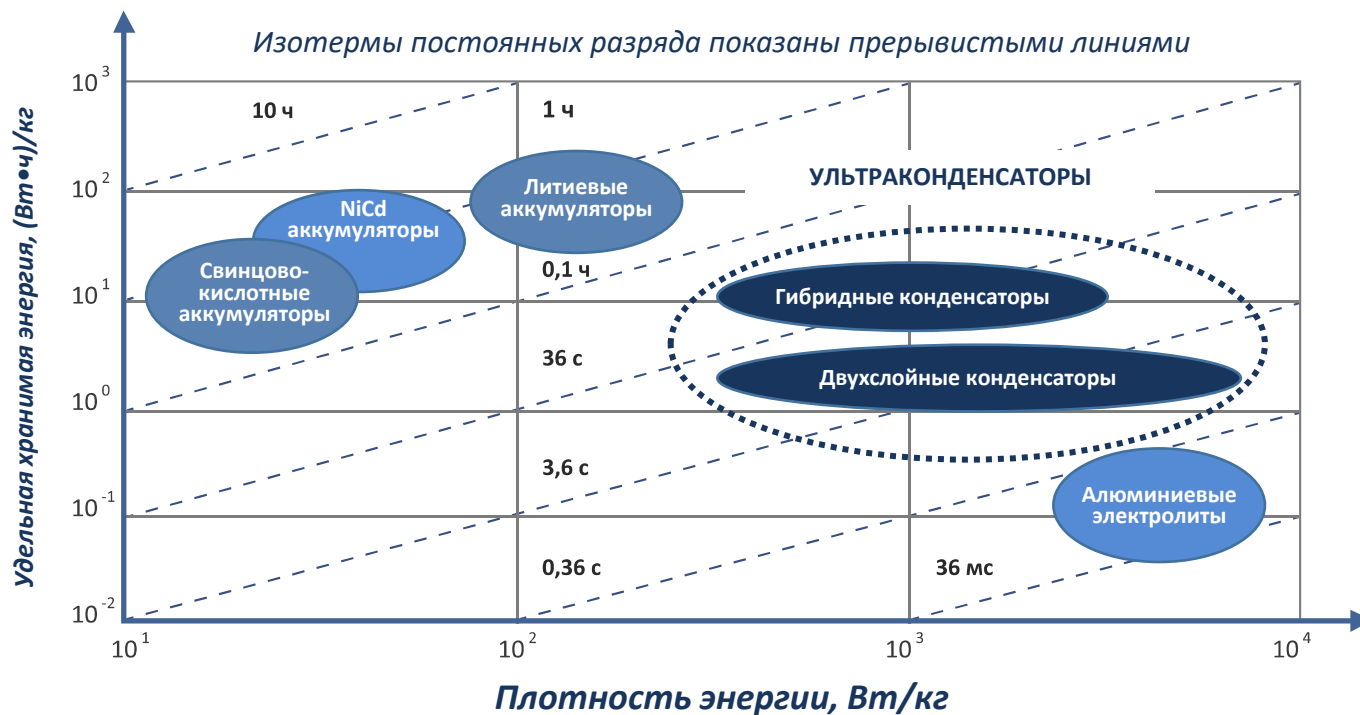
- СИСТЕМЫ НАКОПЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ
- СИСТЕМЫ ГАРАНТИРОВАННОГО ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ (ДВС)
- ИСТОЧНИКИ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ (ИБП)
- СИСТЕМЫ РЕКУПЕРАЦИИ ЭНЕРГИИ
- ИБП ДЛЯ ВЕТРОВЫХ ТУРБИН (PITCH-UPS)



ООО «ТПС» ВХОДИТ В РЕЕСТР РОССИЙСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОКАЗЫВАЮЩИХ УСЛУГИ (ВЫПОЛНЯЮЩИХ РАБОТЫ) ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И РАЗРАБОТКЕ ИЗДЕЛИЙ ЭЛЕКТРОННОЙ КОМПОНЕНТНОЙ БАЗЫ И ЭЛЕКТРОННОЙ (РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ) ПРОДУКЦИИ

ИДЕАЛЬНОГО НАКОПИТЕЛЯ НЕ СУЩЕСТВУЕТ

КАЖДЫЙ ОБЛАДАЕТ СВОИМИ ПРЕИМУЩЕСТВАМИ И НЕДОСТАТКАМИ



АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ:

- + ДОЛГОВРЕМЕННОЕ НАКОПЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ
- + ДЛИТЕЛЬНОЕ ПОДДЕРЖАНИЕ НАГРУЗКИ
- ✗ НЕБОЛЬШИЕ ТОКИ РАЗРЯДА (ОТДАВАЕМОЙ МОЩНОСТИ)
- ✗ НЕБОЛЬШОЙ СРОК СЛУЖБЫ, УСКОРЕННАЯ ДЕГРАДАЦИЯ ПРИ РЕЗКОПЕРЕМЕННЫХ НАГРУЗКАХ

СУПЕРКОНДЕНСАТОРЫ:

- + КОМПЕНСАЦИЯ ПАДЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ АКБ
- + РАЗГРУЗКА АКБ ОТ БОЛЬШИХ ИМПУЛЬСНЫХ ТОКОВ
- + ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЫСТРЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ТРЕБУЕМОЙ МОЩНОСТИ
- ✗ КРАТКОСРОЧНОЕ ПОДДЕРЖАНИЕ НАГРУЗКИ

ГИБРИДНЫЕ СИСТЕМЫ:

- + СГЛАЖИВАНИЕ НЕСТАБИЛЬНОЙ ГЕНЕРАЦИИ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ
- + КОМПЕНСАЦИЯ ИМПУЛЬСНОЙ МОЩНОСТИ
- + ПОДДЕРЖАНИЕ НАГРУЗКИ

СУПЕРКОНДЕНСАТОР	
ЗАРЯД	1 ~ 30 секунд
РАЗРЯД	1 ~ 30 секунд
ЭНЕРГИЯ	1 ~ 20 Вт*ч/кг
МОЩНОСТЬ	1000 ~ 7000 Вт/кг
КОЛ-ВО ЦИКЛОВ ЗАРЯД-РАЗРЯД	500 000 ~ 1 000 000

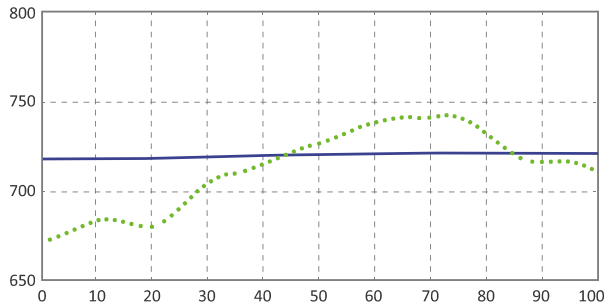
МОЩНОСТЬ



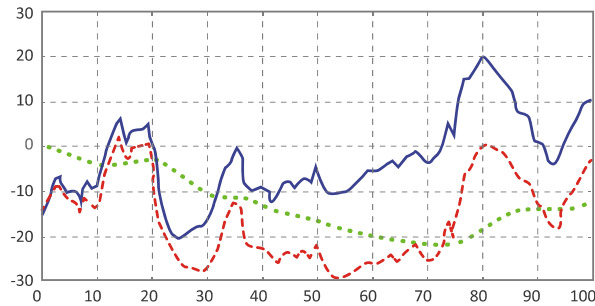
АКБ	
ЗАРЯД	0.3 ~ 3 часа
РАЗРЯД	1 ~ 5 часов
ЭНЕРГИЯ	20 ~ 400 Вт*ч/кг
МОЩНОСТЬ	50 ~ 2500 Вт/кг
КОЛ-ВО ЦИКЛОВ ЗАРЯД-РАЗРЯД	500 ~ 3 000

ЗАРЯД

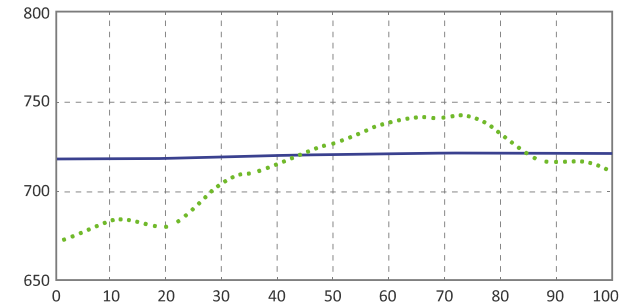
НАПРЯЖЕНИЕ



МОЩНОСТЬ



ТОК



СУПЕРКОНДЕНСАТОРНАЯ СИСТЕМА ЧАСТИЧНО ИЛИ ПОЛНОСТЬЮ СНИМАЕТ НАГРУЗКУ С АКБ ОТ СТАРТЕРА








ГАРАНТИРОВАННЫЙ ЗАПУСК ДВС ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

- ОТ -40 ДО +65°C
- ПРИ РАЗРЯЖЕННОМ ДО 80% АКБ



СУПЕРКОНДЕНСАТОРЫ ОБЕСПЕЧИВАЮТ:

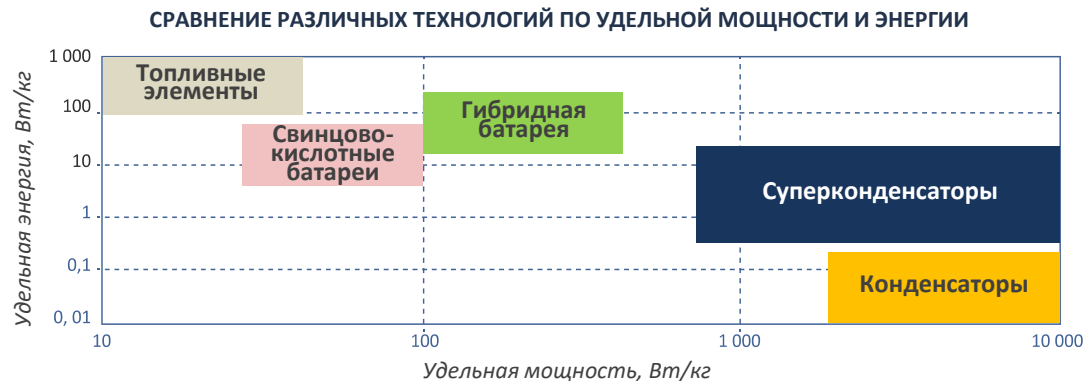
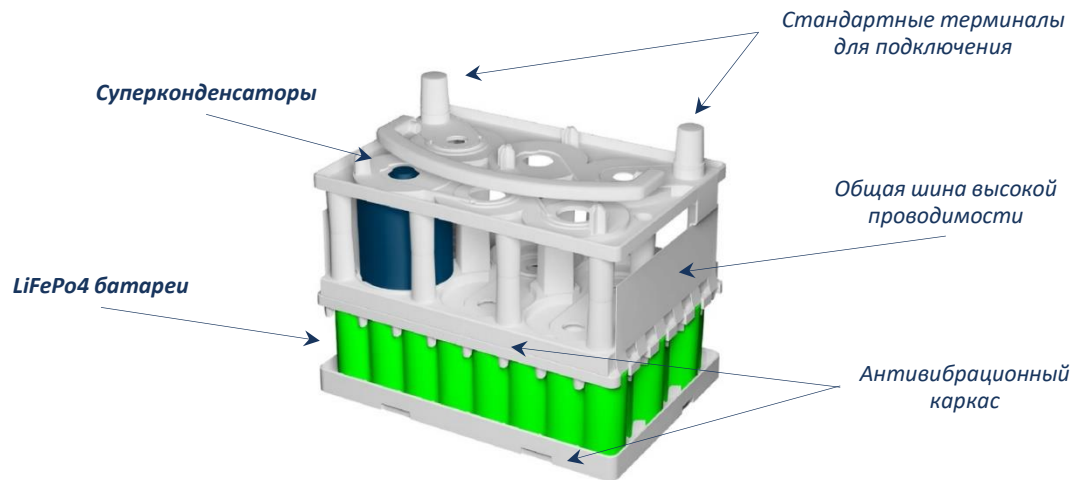
-  СВЕРХБЫСТРЫЙ ЗАРЯД / РАЗРЯД
-  МНОГОКРАТНЫЕ ЗАПУСКИ ДВС
-  ИСКЛЮЧАЮТ ПРОВАЛЫ НАПРЯЖЕНИЯ В МОМЕНТ ПУСКА ДВС

-  ОБЕСПЕЧИВАЮТ КОРРЕКТНУЮ И НЕПРЕРЫВНУЮ РАБОТУ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ АВТО
-  СНИМАЮТ НАГРУЗКУ НА АКБ

12 500 СУПЕРКОНДЕНСАТОРНЫХ СИСТЕМ ОТ ООО «ТПС» УСТАНОВЛЕНО В ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ

ПРЕИМУЩЕСТВА ГИБРИДНЫХ БАТАРЕЙ ПО СРАВНЕНИЮ СО СВИНЦОВО-КИСЛОТНЫМИ БАТАРЕЯМИ

- МОЩНОСТЬ ДЛЯ ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЕЙ, ОСОБЕННО ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ
- ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ ЗАРЯДА, ПОСТОЯННАЯ ГОТОВНОСТЬ К РАБОТЕ
- ИДЕАЛЬНАЯ БАТАРЕЯ ДЛЯ СИСТЕМ «СТАРТ/СТОП»
- КОМПАКТНОСТЬ И НЕБОЛЬШАЯ МАССА
- ЧРЕЗВЫЧАЙНО ВЫСОКОЕ КОЛИЧЕСТВО ПУСКОВ
- ДЛИТЕЛЬНЫЙ СРОК СЛУЖБЫ
- ВЫСОКАЯ УДЕЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ И ЭНЕРГИЯ
- ЭКОЛОГИЧНОСТЬ



РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ СУПЕРКОНДЕНСАТОРНЫЕ НАКОПИТЕЛИ ДЛЯ КРИТИЧЕСКИ ВАЖНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И БЕЗОПАСНОСТИ АВТОМОБИЛЯ

СУПЕРКОНДЕНСАТОРЫ – РЕЗЕРВНЫЙ(АВАРИЙНЫЙ) ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ В СЛУЧАЕ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ БАТАРЕИ ИЛИ В СЛУЧАЕ ОБРЫВА ПИТАЮЩЕЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ КАКОГО-ЛИБО ИЗ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ



ИСКЛЮЧАЮТ ПАДЕНИЕ НАПЯЖЕНИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ



ОБЕСПЕЧИВАЮТ ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ ЗА СЧЕТ ЛОКАЛЬНОЙ ПОДАЧИ ПИКОВОЙ МОЩНОСТИ НА ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ



СВЕРХБЫСТРЫЙ ЗАРЯД / РАЗРЯД



ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ПРИ ЦИКЛИРОВАНИИ – 1 МИЛЛИОН ЦИКЛОВ



МАЛЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА



ИСКЛЮЧАЕТ НЕГАТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ КРАТКОВРЕМЕННОЙ ПИКОВОЙ МОЩНОСТИ НАГРУЗКИ НА БАТАРЕЮ И СИСТЕМУ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЯ В ЦЕЛОМ



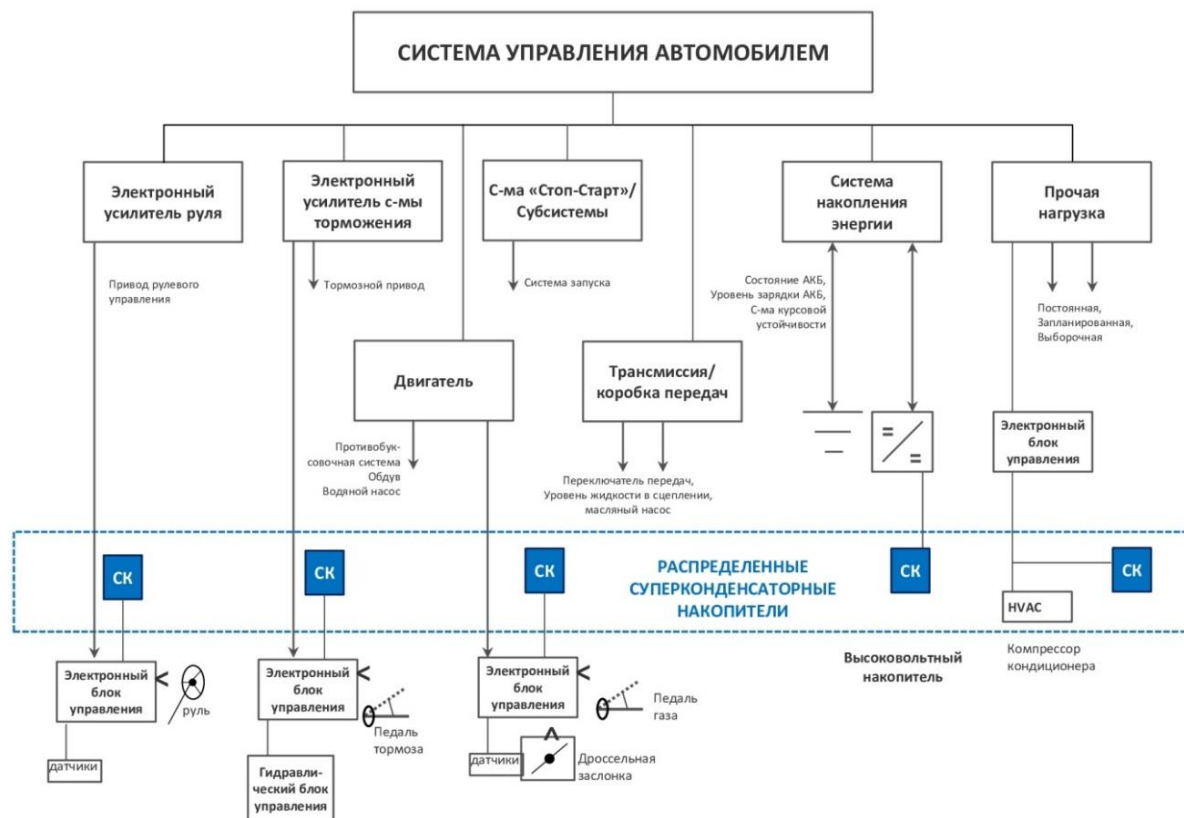
ШИРОКИЙ ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУР ОТ -40 ДО +65



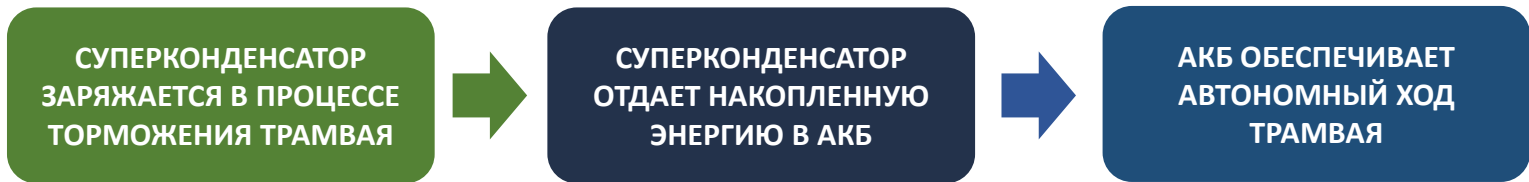
ДЛИТЕЛЬНЫЙ СРОК СЛУЖБЫ: БОЛЕЕ 10 ЛЕТ



ЭКОЛОГИЧНОСТЬ



СОВМЕСТНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СУПЕРКОНДЕНСАТОРОВ И ЛИТИЙ-ИОННЫХ АКБ В СОСТАВЕ СИСТЕМ РЕКУПЕРАЦИИ И АВТОНОМНОГО ХОДА



ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

- ДО 30% ЭКОНОМИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ
- ДО 50% ЭКОНОМИЯ ПИКОВОЙ МОЩНОСТИ



СТАБИЛЬНОСТЬ

- + 50% СТАБИЛЬНОСТЬ РАБОТЫ СЕТИ И ТЯГОВЫХ ПОДСТАНЦИЙ
- - 70% АВАРИЙНЫЕ ОКЛЮЧЕНИЯ



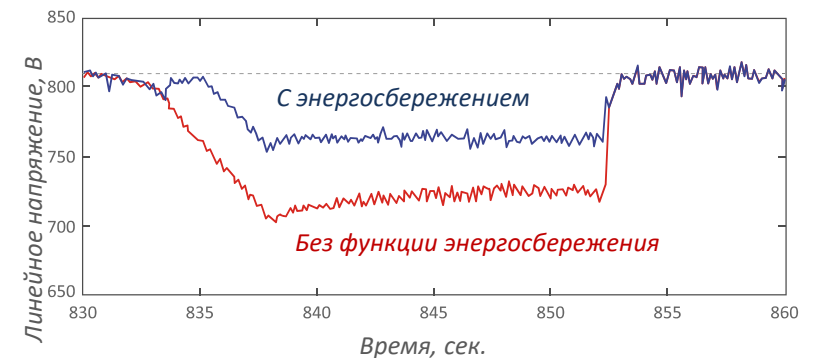
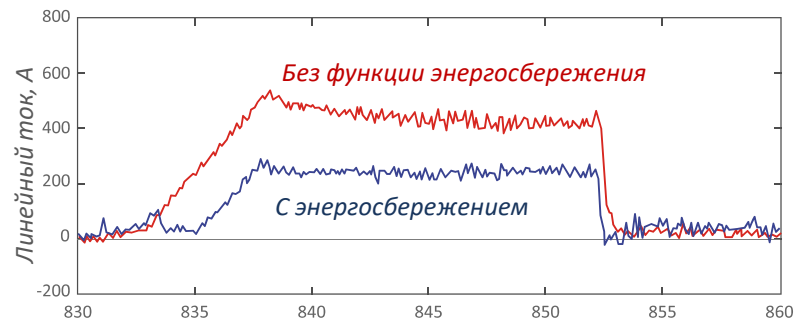
ДОЛГОВЕЧНОСТЬ

- 1 000 000 ЦИКЛОВ ЗАРЯД/РАЗРЯД
- -40°C... + 65°C ТЕМПЕРАТУРА ЭКСПЛУАТАЦИИ



ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

- НЕ ТРЕБУЕТ ОБСЛУЖИВАНИЕ
- НЕТ ВЫБРОСОВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ
- СНИЖЕНИЕ ВЫБРОСОВ ОТ ГЕНЕРИРУЮЩИХ МОЩНОСТЕЙ



ГИБРИДНЫЕ СИСТЕМЫ НАКОПЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ УПРОЩАЮТ/ОПТИМИЗИРУЮТ РАБОТУ ЭЛЕКТРОСЕТЕЙ

УСЛОВИЕ/ТРЕБОВАНИЕ	СУПЕРКОНДЕНСАТОРЫ	АККУМУЛЯТОРЫ	ГИБРИДНЫЕ СИСТЕМЫ СУПЕРКОНДЕНСАТОР-АККУМУЛЯТОР
Скорость накопления энергии	Секунды	часы	Секунды
Скорость передачи мощности	1-2 цикла	1-5 секунд	Менее 1 секунды
Допустимый температурный диапазон	От -40 до +65С	недостаточный	Суперконденсатор -40 ... +65С
Срок службы	12 - 15 лет	2-9 лет	12-15 лет
Продолжительность работы	От менее секунды до несколько минут	От нескольких минут до нескольких часов	От менее одной секунды до нескольких часов

ПРИМЕРЫ

- Сглаживание нестабильной генерации возобновляемых источников энергии (солнца, ветра) и перераспределение энергии.
- Регулирование частоты и стабилизация параметров тока при передаче энергии.
- Компенсация провалов и сглаживание пиков напряжения, обеспечение оптимального потребления электроэнергии
- **Минимизация или исключение необходимости/надобности в увеличении габаритов/размеров аккумуляторов**
- **Тепловая нагрузка аккумулятора, обусловленная высоким коэффициентом ёмкости исключена.**

КРАТКОВРЕМЕННАЯ МОЩНОСТЬ СУПЕРКОНДЕНСАТОРОВ + ДЛИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ БАТАРЕЙ = ШИРОКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ В КОММУНАЛЬНЫХ ЭНЕРГОСЕТЯХ С МАЛОБЮДЖЕТНЫМИ CAPEX И OPEX.

СОВМЕСТНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ АКБ И СУПЕРКОНДЕНСАТОРОВ ДЛЯ ГАЗОВЫХ ТУРБИН



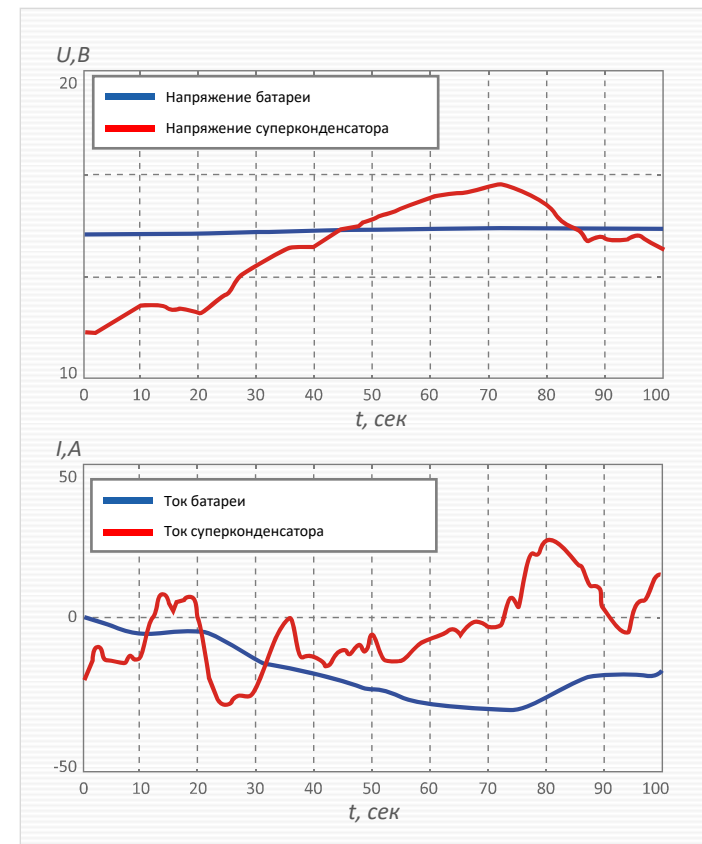
ПРЕИМУЩЕСТВА ГИБРИДНОГО РЕШЕНИЯ:

ВЫДАЧА **БОЛЬШИХ ПИКОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ ТОКА** (ПОДДЕРЖАНИЯ МОЩНОСТИ) В КРИТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МОМЕНТЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ МТУ:

- ЗАПУСК
- ОСТАНОВКА
- ПЕРЕМЕННЫЕ НАГРУЗКИ

СУПЕРКОНДЕНСАТОРЫ СНИМАЮТ ТОКОВУЮ НАГРУЗКУ С АКБ

НАКОПИТЕЛЬ ДЕРЖИТ ЗАРЯД НЕОБХОДИМОЕ КОЛИЧЕСТВО ВРЕМЕНИ И ПОЗВОЛЯЕТ РАБОТАТЬ АКБ В ЩАДЯЩЕМ, НОМИНАЛЬНОМ РЕЖИМЕ



«ГИБРИДНЫЕ» СНЭ, УСТАНОВЛИВАЕМЫЕ DUKE ENERGY (США), НА ПОДСТАНЦИЯХ, ПОДКЛЮЧЁННЫХ К СОЛНЕЧНЫМ БАТАРЕЯМ, 2 МВТ

- СГЛАЖИВАНИЕ НЕСТАБИЛЬНОЙ ГЕНЕРАЦИИ ВИЭ И ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ
- СТАБИЛИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ТОКА
- КОМПЕНСАЦИЯ ПРОВАЛОВ И СГЛАЖИВАНИЕ ПИКОВ НАПРЯЖЕНИЯ, ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ



СОКРАЩЕНИЕ CAPEX НА ~15%
(В ОТЛИЧИЕ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОЛЬКО АККУМУЛЯТОРОВ)
ЭКОНОМИЯ OPEX (ОКОЛО 30%)



СНИЖЕНИЕ ЕМКОСТИ, РАЗМЕРОВ И
МАССЫ АККУМУЛЯТОРОВ ОТ 30% ДО 4 РАЗ



ПРОДЛЕНИЕ СРОКА
СЛУЖБЫ АКБ ДО 2-Х РАЗ



ИСКЛЮЧЕНИЕ ТЕПЛОЙ
НАГРУЗКИ НА АККУМУЛЯТОРЫ



- 250 кВт/1.4 кВт-ч Суперконденсаторный накопитель
- 50 кВт/300 кВт-ч Аккумулятор

«ГИБРИДНЫЕ» СНЭ ДЛЯ БОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ЧАСТОТЫ НА ПРИМЕРЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СЕТИ SOUTHERN PENNSYLVANIA TRANSPORTATION AUTHORITY (США)

ПРОБЛЕМАТИКА:

БОЛЕЕ 80% ИЗ ПОТРЕБЛЯЕМЫХ Ж.Д. СЕТЬЮ 500 ГВТ ЭНЕРГИИ ПРИХОДЯТСЯ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ ПО ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ

РЕШЕНИЕ:

РАЗРАБОТАНА И УСТАНОВЛЕНА «ГИБРИДНАЯ» СИСТЕМА НАКОПЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ **СУПЕРКОНДЕНСАТОР – АКБ**

- РЕКУПЕРАЦИЯ ЭНЕРГИИ ТОРМОЖЕНИЯ
- МОДУЛИРОВАНИЕ НАГРУЗКИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЧАСТОТЫ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ РЫНКЕ.

РЕЗУЛЬТАТЫ:

- НА 20% СОКРАЩЕНИЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ ИЗ СЕТИ
- 800 КВТ МОДУЛИРОВАНИЕ МОЩНОСТИ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ БЫСТРОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ.



«ГИБРИДНЫЕ» СНЭ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ И ЗАРЯДКИ ЭЛЕКТРОАВТОМОБИЛЕЙ (ИСПАНИЯ)

ПРОБЛЕМАТИКА:

ПРИ РЕКУПЕРАЦИИ ЭНЕРГИИ ТОРМОЖЕНИЯ Ж.Д. ТРАНСПОРТА ОБРАЗУЕТСЯ БОЛЬШОЕ КОЛИЧЕСТВО ЭНЕРГИИ В КОРОТКОЕ ВРЕМЯ. ЭТА ЭНЕРГИЯ ДОЛЖНА БЫТЬ СОХРАНЕНА ДЛЯ ЕЕ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА ДРУГИХ ИСТОЧНИКАХ

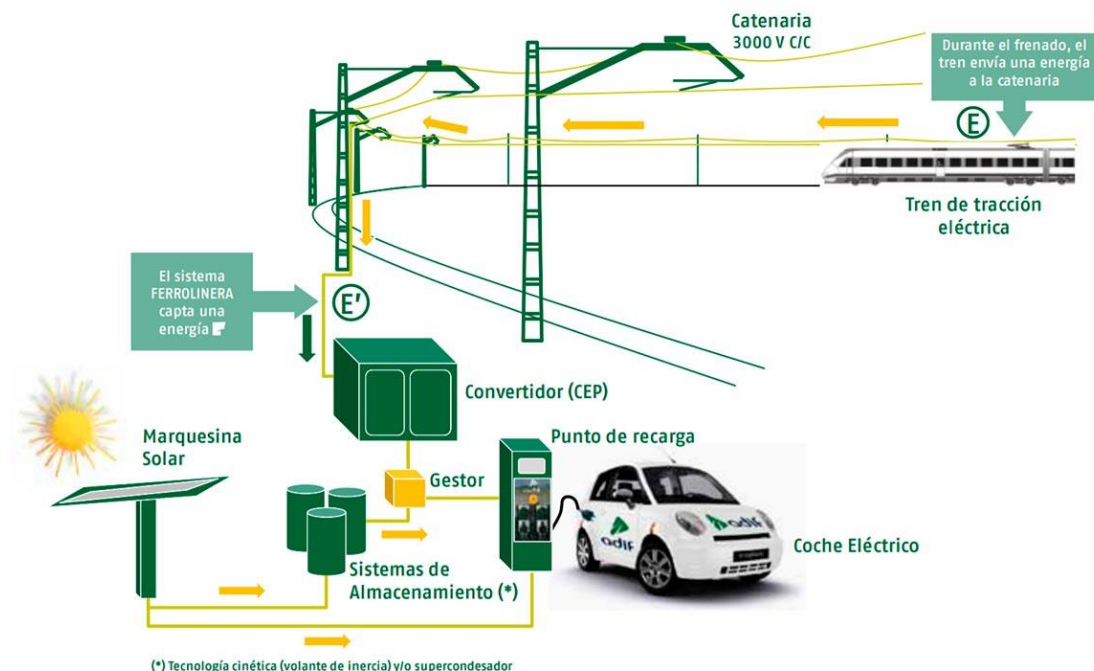
РЕШЕНИЕ:

РАЗРАБОТАНА И УСТАНОВЛЕНА «ГИБРИДНАЯ» СИСТЕМА НАКОПЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ СУПЕРКОНДЕНСАТОР – АКБ


- РЕКУПЕРАЦИЯ ЭНЕРГИИ ТОРМОЖЕНИЯ
- НАКОПЛЕННАЯ ЭНЕРГИЯ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРОЗАРЯДНЫХ СТАНЦИЙ ЭЛЕКТРОАВТОМОБИЛЕЙ, ВКЛЮЧЕННОЙ В ИНФРАСТРУКТУРУ ЖД СТАНЦИИ

РЕЗУЛЬТАТЫ:


- НА 25% УВЕЛИЧЕНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ АКБ
- НА 10% ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ




РЕЗЮМЕ



**ГИБРИДНЫЕ СИСТЕМЫ
СУПЕРКОНДЕНСАТОР-АКБ**
ОБЕСПЕЧИВАЮТ УПРАВЛЕНИЕ
ПОТРЕБЛЕНИЕМ МОЩНОСТИ И
ЭНЕРГИИ



СУПЕРКОНДЕНСАТОРЫ ОБЕСПЕЧИВАЮТ
БЫСТРОЕ РЕАГИРОВАНИЕ НА
ИЗМЕНЕНИЯ НАГРУЗКИ И СОКРАЩАЮТ
ПОТРЕБНОСТЬ В КОЛИЧЕСТВЕ
АККУМУЛЯТОРОВ



СУПЕРКОНДЕНСАТОРЫ
ПРОДЛЕВАЮТ СРОК СЛУЖБЫ
АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

ПРЕИМУЩЕСТВА

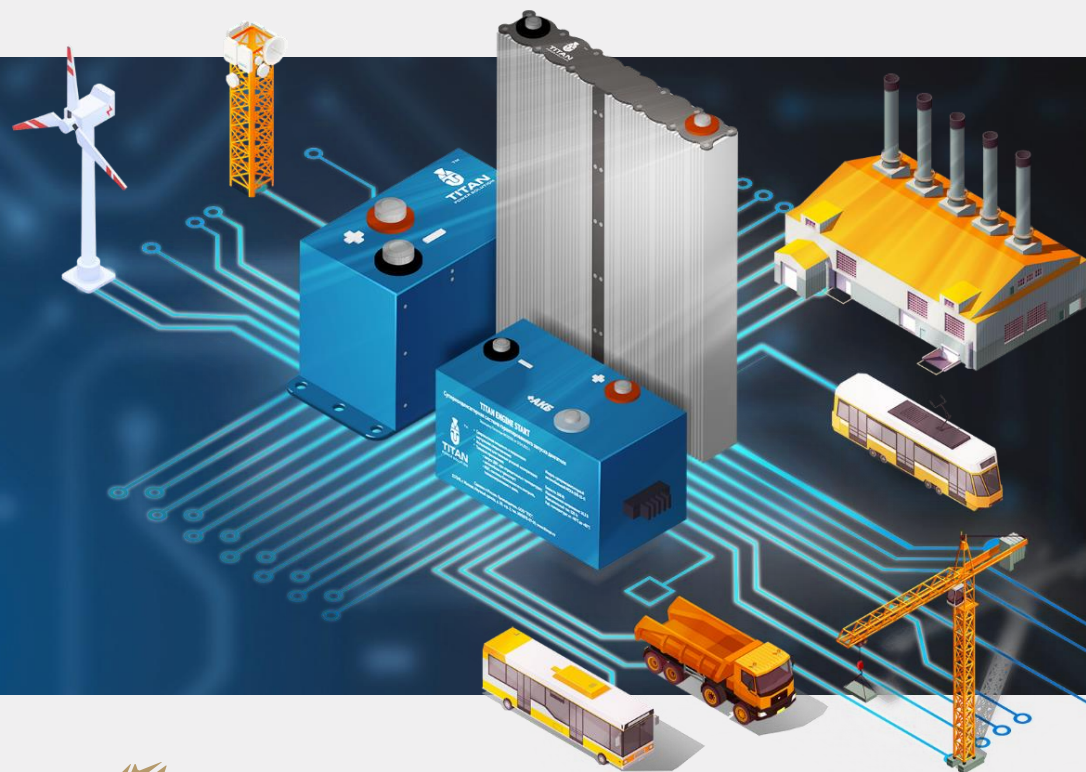
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕИМУЩЕСТВ И ВЗАИМНОЕ ИСКЛЮЧЕНИЕ НЕДОСТАТКОВ РАЗЛИЧНЫХ НАКОПИТЕЛЕЙ (СУПЕРКОНДЕНСАТОРОВ И БАТАРЕИ)
- ВОЗМОЖНОСТЬ МАСШТАБИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ
- ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗМЕРОВ И МАССЫ ЗА СЧЕТ СУЩЕСТВЕННОГО СНИЖЕНИЯ ТРЕБУЕМОГО КОЛИЧЕСТВА АККУМУЛЯТОРОВ
- ОТКАЗ ОТ СЛОЖНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОБЪЕДИНЕНИЯ ВИЭ С РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫМИ СЕТЯМИ
- МАКСИМАЛЬНЫЙ СРОК СЛУЖБЫ НАКОПИТЕЛЕЙ ЭНЕРГИИ

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



TITAN POWER SOLUTION

ООО «ТАЙТЭН ПАУЭР СОЛЮШН»
117246, г. Москва, Научный проезд, д.20, стр.2.
Технопарк «СЛАВА»
Тел.: +7 495 401 66 68
sales@titanps.ru | www.titanps.ru



техуспех

