



УМНЫЕ БАТАРЕИ БУДУЩЕГО

опыт ПАО «Энергия» + инновации ООО «Эдванст Энерджи»

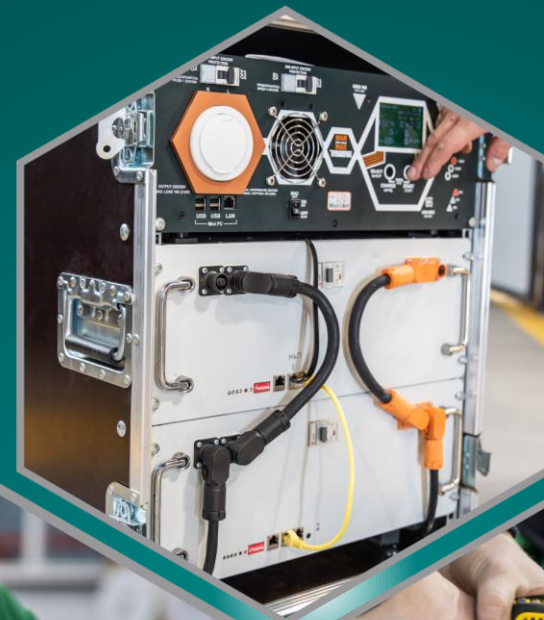


8-800-201-00-48

ООО «Эдванст Энерджи»

info@advanced-energy.ru

399775, Елец, Липецкая обл., пос. Электрик, д.1, офис 29





Эдванст Энерджи. Начало



2021 год

основание компании ООО «Эдванст Энерджи»

на производственных мощностях одного из крупнейших российских предприятий ПАО «Энергия» с использованием передовых технологий ведущих российских партнёров

ООО «Эдванст Энерджи» - инжиниринговая, полностью локализованная компания, разработчик и изготовитель литий-ионных аккумуляторных батарей для складской, клининговой и другой техники на электротяге, систем накопления электроэнергии, источников бесперебойного питания.





Advanced Energy и Энергия сегодня



ПАО «Энергия»

- 36 ГА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПЛОЩАДЕЙ, 11 ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УЧАСТКОВ
- БОЛЕЕ 80 ЛЕТ СТАБИЛЬНОЙ РАБОТЫ
- КРУПНЕЙШЕЕ В РОССИИ ПРЕДПРИЯТИЕ ПОЛНОГО ЦИКЛА ПО РАЗРАБОТКЕ И ПРОИЗВОДСТВУ ХИМИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ ТОКА
- СОБСТВЕННАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА
- БОЛЕЕ 20 ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ СИСТЕМ. БОЛЕЕ 600 ОСНОВНЫХ ЕДИНИЦ ПРОДУКЦИИ. ИЗ НИХ БОЛЕЕ 30 ТИПОРАЗМЕРОВ ЛИТИЙ-ИОННЫХ АККУМУЛЯТОРОВ И БАТАРЕЙ
- МНОГОУРОВНЕВЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА
- СТАБИЛЬНОЕ ФИНАНСОВОЕ ПОЛОЖЕНИЕ
- СЕРТИФИКАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ГОСТ РВ



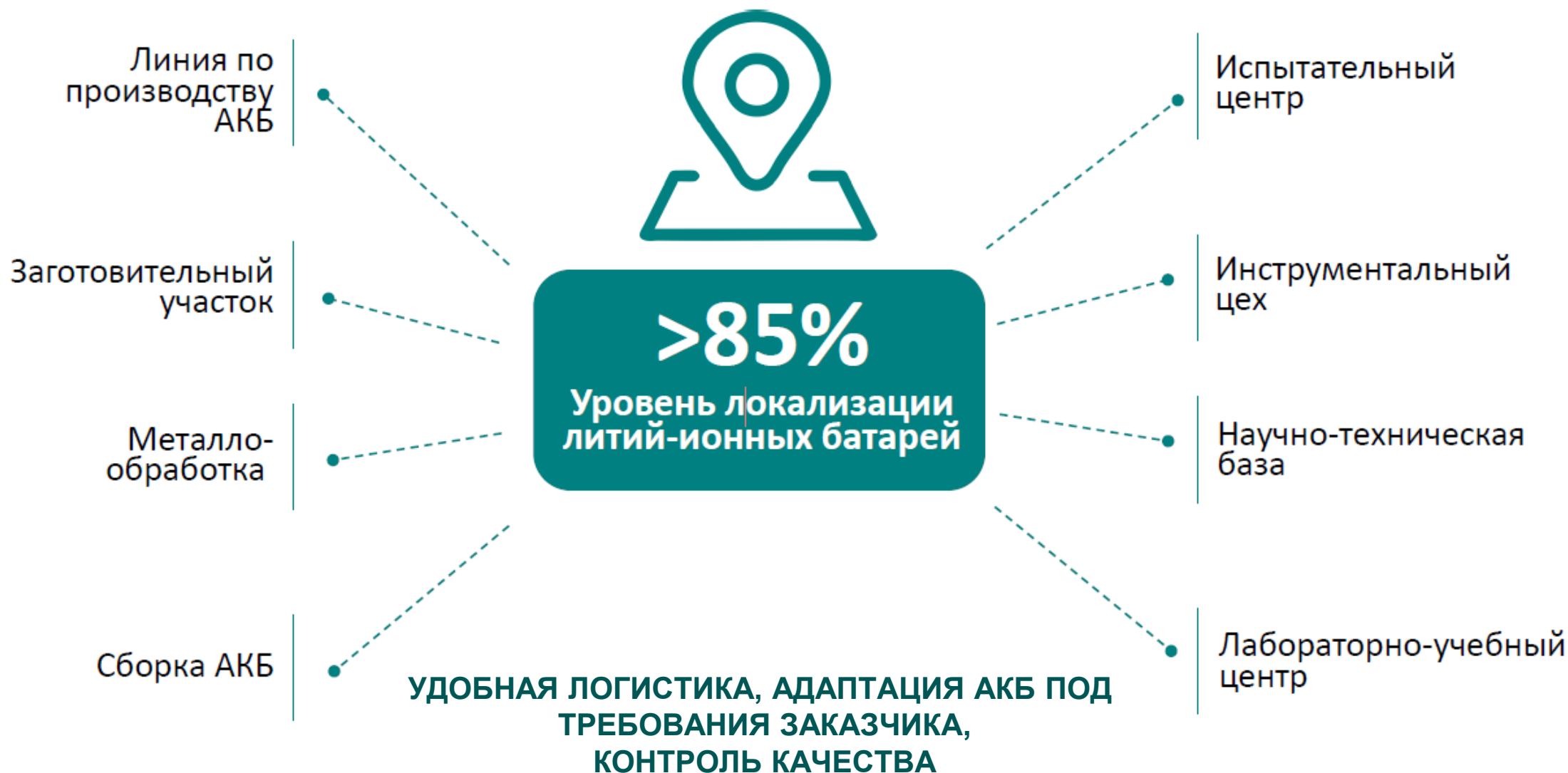
ООО «Эдванст Энерджи»

- БОЛЕЕ 800 УНИКАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ
- БОЛЕЕ 500 МЛН.РУБ. ИНВЕСТИЦИЙ В ПРОИЗВОДСТВО
- БОЛЕЕ 200 РАБОЧИХ МЕСТ СОЗДАНО
- БОЛЕЕ 150 МВТ Ч/ГОД - ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛИНИЯ LiFePO₄
- БОЛЕЕ 15 МВТ Ч/ГОД - ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛИНИЯ 18650
- БОЛЕЕ 3500 АКБ ДЛЯ СКЛАДСКОЙ ТЕХНИКИ
- СЕРВИСНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ НА ВЕСЬ ГАРАНТИЙНЫЙ И ПОСТГАРАНТИЙНЫЙ ПЕРИОД С ВОЗМОЖНОСТЬЮ РАСШИРЕННОЙ ГАРАНТИИ
- ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ЛЮБОЙ СЛОЖНОСТИ, НАЧИНАЯ ОТ КОНСУЛЬТИРОВАНИЯ, ОБУЧЕНИЯ И ДИАГНОСТИКИ ДО КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА И МОДЕРНИЗАЦИИ АКБ



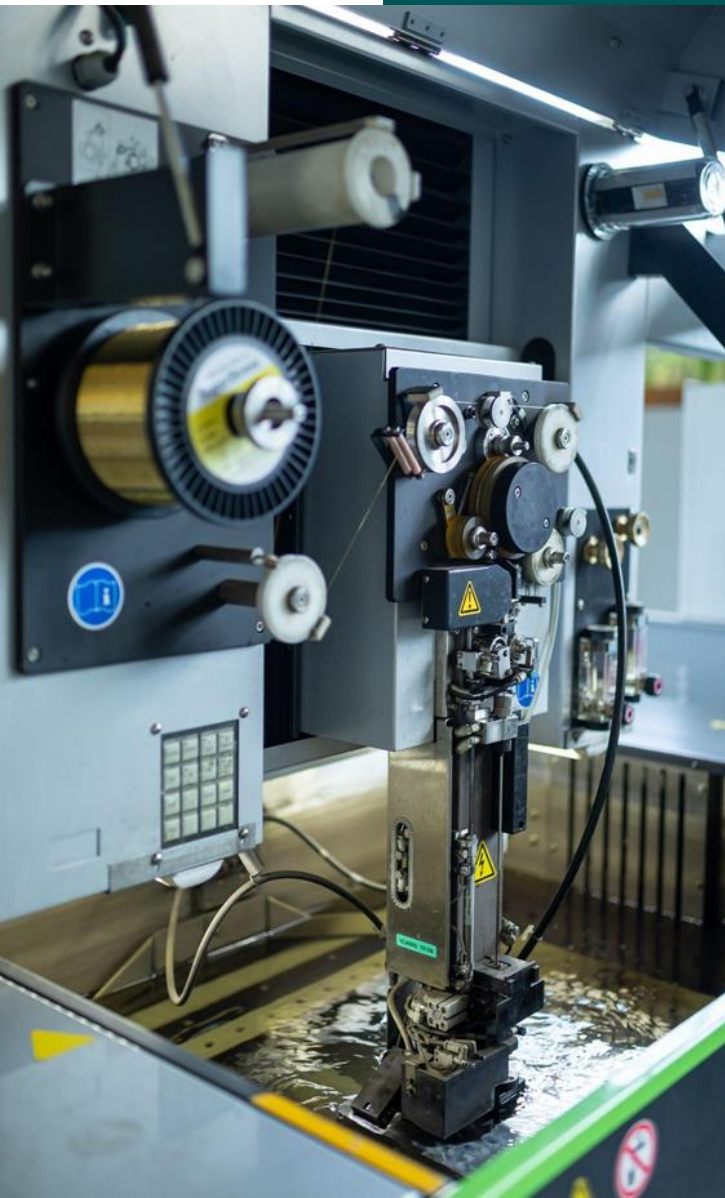
Производственные мощности

Локализация производства литиевых батарей





Производственные мощности Локализация производства литиевых батарей





Производственные мощности
Локализация производства литиевых батарей





Современные направления развития



РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ ТОКА: элементов питания, аккумуляторов и АКБ на их основе



ЭЛЕМЕНТЫ ПИТАНИЯ
AA FR6, AAA FR03



АККУМУЛЯТОРЫ
18650 И 21700,
СБОРКИ НА ИХ ОСНОВЕ



LiFePO4
АККУМУЛЯТОРЫ



ЭЛЕКТРОХИ-
МИЧЕСКИЕ
КОНДЕНСАТОРЫ



ТЯГОВЫЕ АКБ
ДЛЯ ПОГРУЗОЧНО-
ПОДЪЕМНОЙ ТЕХНИКИ



АКБ
ДЛЯ СРЕДСТВ
ИНДИВИДУАЛЬНОЙ
МОБИЛЬНОСТИ



АКБ
ДЛЯ МАЛОГО
ТРАНСПОРТА



АКБ ДЛЯ
КОММУНАЛЬНЫХ
СЛУЖБ



АКБ ДЛЯ
КЛИНИНГОВОЙ
ТЕХНИКИ



СИСТЕМЫ
БЕСПЕРЕБОЙНОГО
ПИТАНИЯ

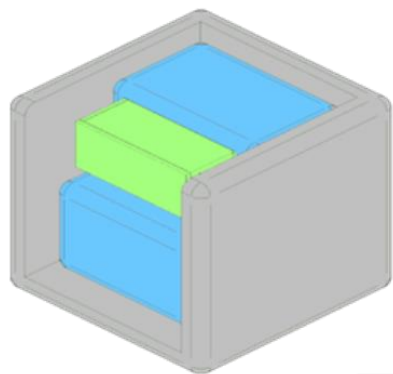
МЕТАЛЛОИЗДЕЛИЯ И ТОРГОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



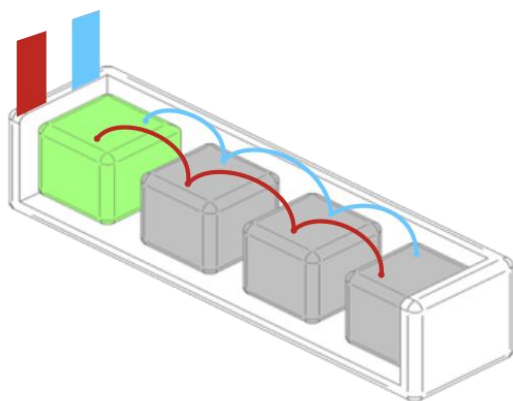
Индивидуальные исполнения АКБ



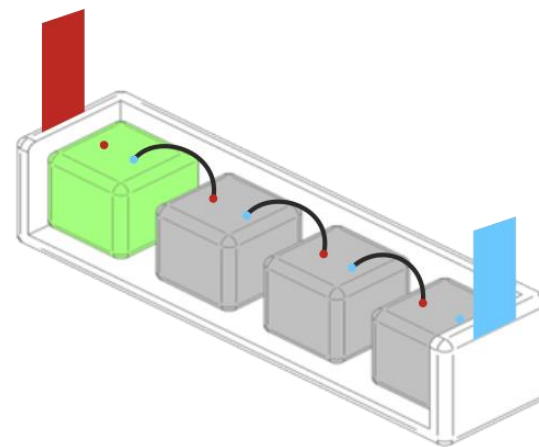
У каждого клиента свои задачи и запросы. **Мы умеем справляться со всем!**
Возможность производства аккумуляторных батарей любой сложности без ограничений по максимальному напряжению



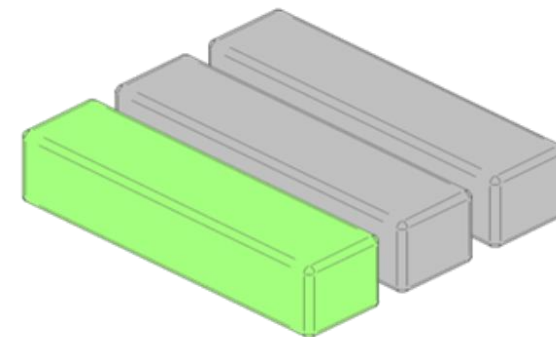
Легкий электротранспорт
Блок АКБ 4-30 ячеек



ИБП (UPS)
Параллельное подключение
блоков 2-16



Тяжёлый электротранспорт
Сборка АКБ
Последовательное подключение
блоков 24-1000 В и более



СНЭ. Массив АКБ
Параллельное и
последовательное
подключение сборок

Возможность производства аккумуляторов любой сложности **до 1000 В и более!**



Новая модульная BMS

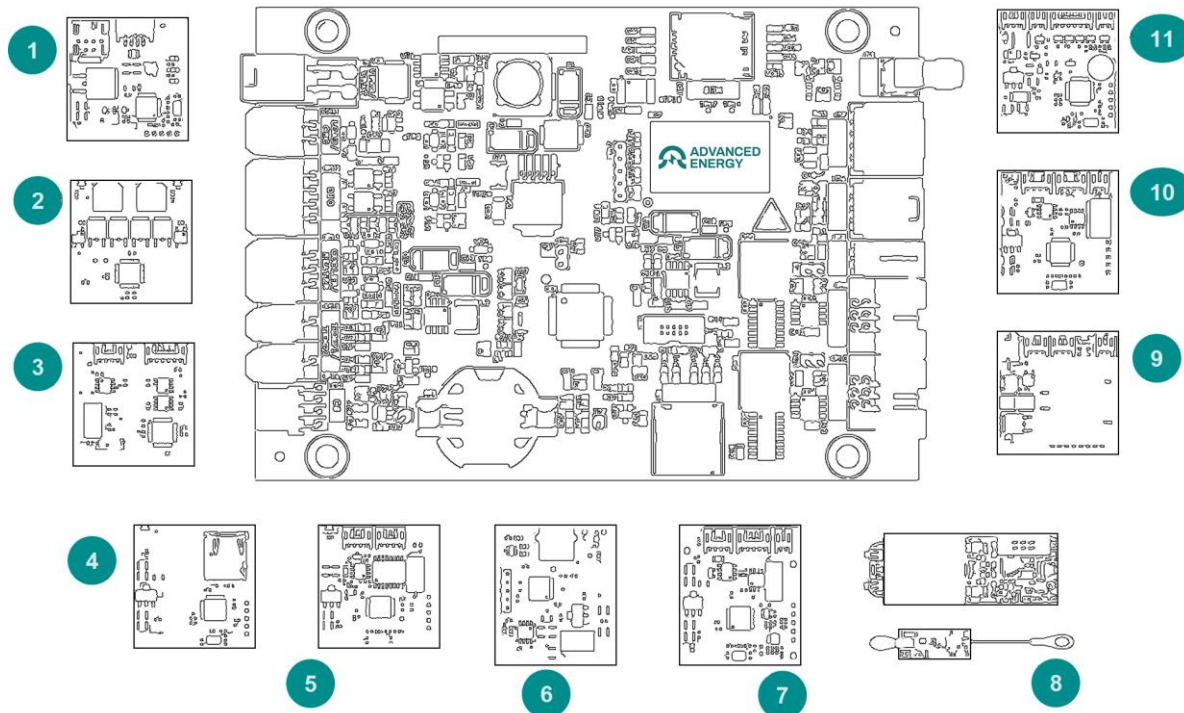


Новая модульная BMS -

инновационное решение для управления аккумуляторами, обеспечивая высокую гибкость и адаптивность.

Основная концепция –

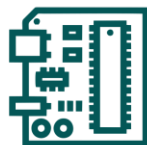
использование небольших плат и модулей, каждый из которых отвечает за свою конкретную функцию.



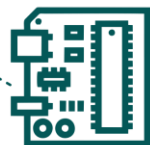
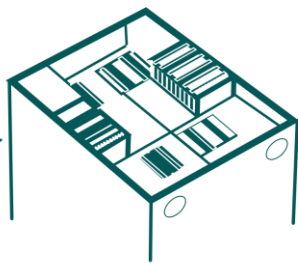
1. **GSM.** Отправка данных о состоянии всей АКБ в облако;
2. **iw-relay.** Управление исполнительными устройствами;
3. **iw-rep.** Шлюз данных между блоком АКБ и модулями балансировки (ячейками);
4. **Logger.** Запись событий в журнал;
5. **RS485.** Шлюз данных для сторонних подключений по шине RS485;
6. **Stream-USB.** Шлюз данных между ПК и системой;
7. **Curr-sens.** Измерение тока;
8. **Пассивный /активный модули балансировки.**
9. **Gam-power.** Источник питания системы;
10. **Stream[CAN].** Шлюз данных между блоками (сборками) АКБ;
11. **Launch btn.** Включение / выключение всей АКБ.



Высоковольтные решения для тяговых батарей

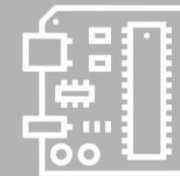


Модульная BMS

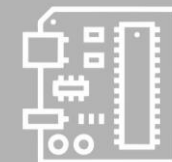


Активная балансировка

РАЗРАБОТКА НОВОЙ ПЛАТЫ BMS ПОЗВОЛИЛА НАМ ВНЕДРЯТЬ НОВЫЕ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ РЕШЕНИЯ



Модульная BMS



Активная балансировка

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ РЕШЕНИЯ



электро-транспорт



робот-платформа



коммунальная техника



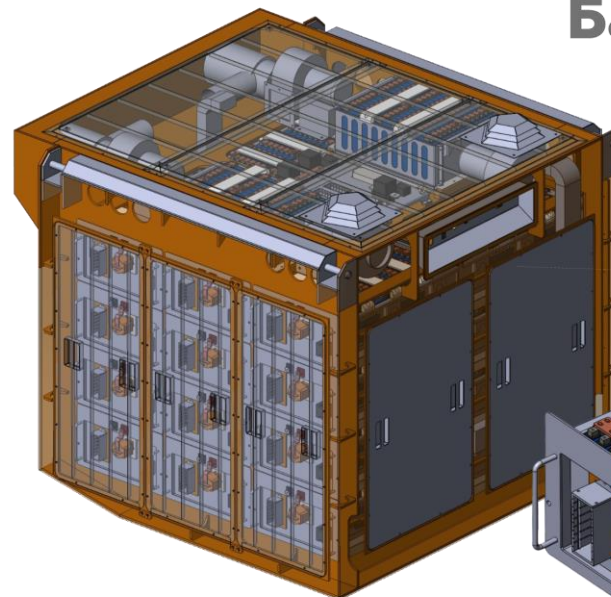
роботизированная техника



шахтная техника

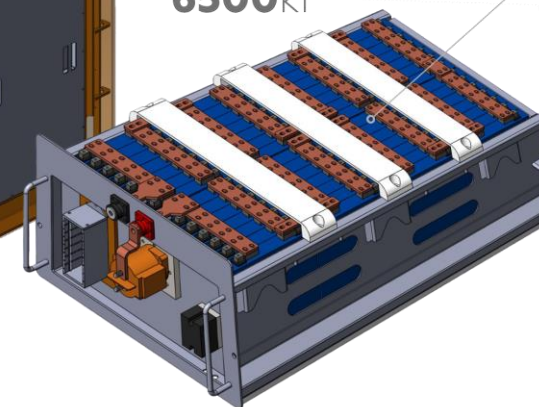
БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЯ ПО НАПРЯЖЕНИЮ

Батарея для подземного автосамосвала



652,8 В
700 А·ч
6500 кг

на основе ячеек ЛИП-100



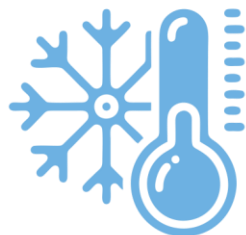


Индивидуальные исполнения АКБ: климатические исполнения



УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЯГОВЫХ БАТАРЕЙ

< 0 °C



ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ
ТЕМПЕРАТУРЫ

> 40 °C



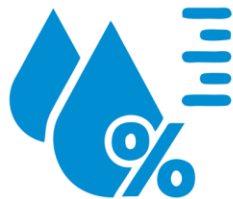
ПОВЫШЕННЫЕ
ТЕМПЕРАТУРЫ

EX



ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЕМЫЕ
СРЕДЫ

WATERPROOF



ВЫСОКАЯ
ВЛАЖНОСТЬ

ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ АКБ

NORMAL

от +5 до +40°C

FROST

от -30 до +5°C

STREET

от -30 до +40°C

FUSION

от +5 до +80°C

Для необычных условий эксплуатации -
специальные решения



Гарантия и сервис



НАША ГАРАНТИЯ

5 лет на АКБ
(без ограничения циклов)

до 7 лет
Возможно продление
гарантии

2 года на ЗУ

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА НА КАЖДОМ
ЭТАПЕ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ



ПОЯВИЛАСЬ
НЕИСПРАВНОСТЬ?



ЗВОНОК
СЕРВИСНОМУ
МЕНЕДЖЕРУ



УДАЛЕННАЯ
ДИАГНОСТИКА

РЕМОНТ
ВЫЕЗДНЫМ
ИНЖЕНЕРОМ



РЕМОНТ
В СЕРВИСНОМ
ЦЕНТРЕ

ВОЗВРАТ АКБ
В РАБОТУ



Обучение сервисных партнёров и клиентов



Мы сформировали высококвалифицированную сервисную команду профессионалов, которая готова выполнить работы любой сложности, начиная от диагностики до капитального ремонта и модернизации литиевых аккумуляторных батарей разных производителей.



>30 сервисных партнёров
на территории РФ

ОКАЗЫВАЕМ ПОЛНЫЙ СПЕКТР УСЛУГ

- Диагностика электроники АКБ
- Модернизация аккумуляторных батарей
- Тест ячеек на эффективную ёмкость
- Замена ошиновки и силовых частей
- Замена корпуса аккумулятора
- Проверка соединений тепловизором
- Капитальный ремонт
- Замена разъемов

ВЫЕЗДНОЙ И СТАЦИОНАРНЫЙ СЕРВИСНЫЕ ЦЕНТРЫ



LiFePO4 аккумуляторы



ПОДХОДИТ ДЛЯ



СИСТЕМЫ
НАКОПЛЕНИЯ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ



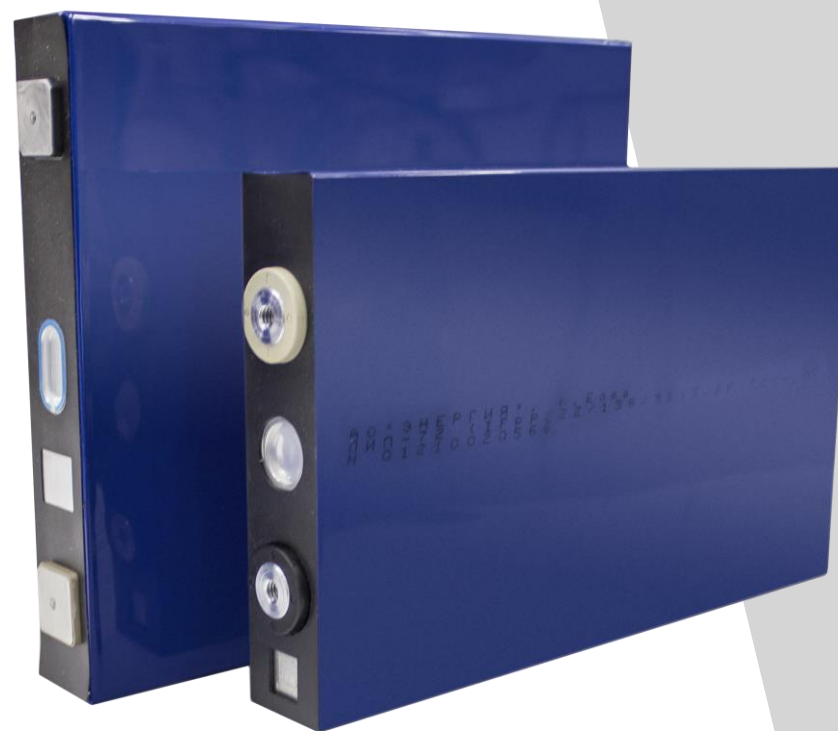
СБОРКА АКБ
ДЛЯ СКЛАДСКОЙ
ТЕХНИКИ



СБОРКА АКБ
ДЛЯ КЛИНИНГОВОЙ
ТЕХНИКИ



СБОРКА АКБ ДЛЯ
ПРОЧИХ ВИДОВ
ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА



**Наилучшая замена традиционным
свинцово-кислотным аккумуляторам
для техники на электрической тяге**

ПРЕИМУЩЕСТВА

НЕ ТРЕБУЮТ
ОБСЛУЖИВАНИЯ

ОТСУТСТВИЕ ЭФФЕКТА
ПАМЯТИ

ПОЖАРОБЕЗОПАСНЫ
И ЭКОЛОГИЧНЫ

ВОЗМОЖНОСТЬ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
ЛЮБЫХ СБОРОК НА ИХ ОСНОВЕ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ МИНПРОМТОРГА
О РОССИЙСКОМ
ПРОИСХОЖДЕНИИ



Тяговые АКБ



Преимущества наших АКБ

Полностью локализованное
отечественное производство

Сервисное обслуживание
Консультирование, обучение,
помощь в эксплуатации

Инжиниринг
Полный комплекс услуг от разработки
проекта, производства, модернизации
и сервисного обслуживания

Адаптация и кастомизация
Возможность кастомизации производства
согласно требованиям заказчика

Облачный сервис
Возможность подключения к облачному
хранилищу данных для постоянного
мониторинга работы техники и состояния
батарей



ПРИМЕНЕНИЕ



ТЯГОВЫЕ АКБ
ДЛЯ ПОГРУЗОЧНО-
ПОДЪЁМНОЙ
ТЕХНИКИ



АКБ
ДЛЯ СРЕДСТВ
ИНДИВИДУАЛЬНОЙ
МОБИЛЬНОСТИ



АКБ ДЛЯ
КОММУНАЛЬНЫХ
СЛУЖБ



АКБ ДЛЯ
КЛИНИНГОВОЙ
ТЕХНИКИ



АКБ
ДЛЯ МАЛОГО
ТРАНСПОРТА



Тяговые АКБ. Интеграция с любым видом техники и ЗУ



Уникальная система управления аккумуляторной батареей (BMS)

BMS (Battery Management System) - электронная система, которая контролирует процесс зарядки и разрядки аккумулятора, обеспечивает безопасность его эксплуатации, проводит мониторинг состояния батареи и анализ вторичных данных о её работоспособности.

Позволяет существенно повысить токи активной балансировки, это важно для аккумуляторных батарей с высокой емкостью.

В нашу BMS устанавливается специальный модуль с загруженным в него «языком общения техники и АКБ», за счет чего происходит интеграция BMS с любым видом техники и зарядным устройством.





Кейсы:

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ АКБ для вакуумной коммунальной машины



ЗАДАЧА:

В 2023 году мы запустили проект по разработке и производству высоковольтной аккумуляторной батареи для вакуумной коммунальной машины полностью российского производства, созданной для замены импортных аналогов.

РЕШЕНИЕ:

Улучшенная защита по IP и коррозионной стойкости к химикатам

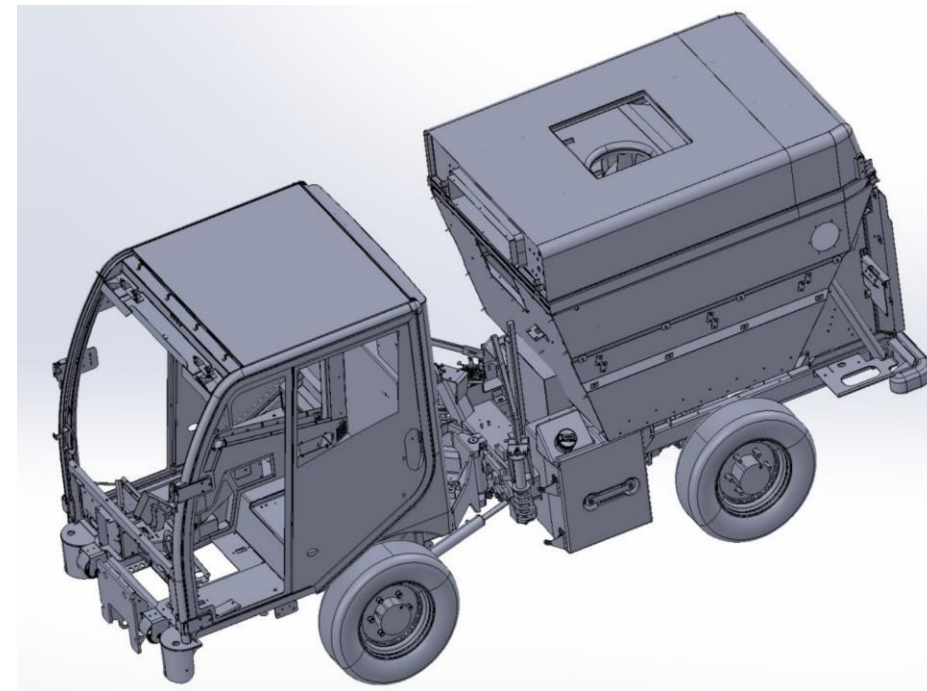
Внедрена возможность заряда АКБ от городских зарядных станций с помощью разъема CCS1 и дополнительного контроллера

АКБ реализована на новой модульной системе BMS с поддержкой CAN

Повышенные характеристики по виброустойчивости

Усовершенствованная система тепло-хладовентиляции

Рабочее номинальное напряжение 358,4В



Планируется запуск серийного производства во II пол. 2025 г.



Кейсы:

АКБ для плавильного цеха ЧКПЗ

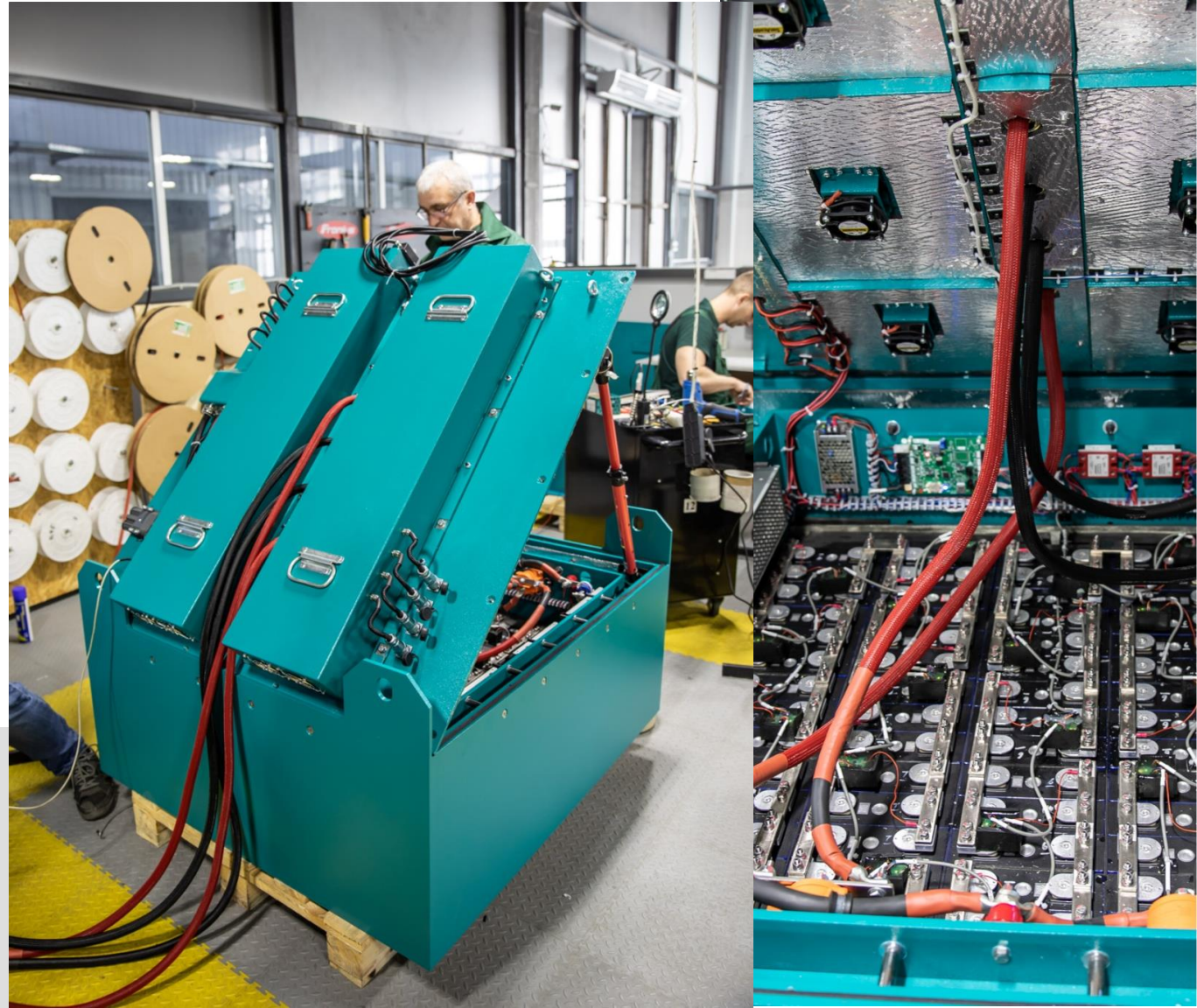


АКБ Fusion



- АКБ для погрузчика работает в сталелитейном цехе
- Работа при высокой температуре - **около 80°C**
- Экстремальные условия работы в две смены
- АКБ разработана с модулями Пелтье и вентиляторы IP65. Активная система балансировки ячеек с токами до 20А.

На объекте исправно работают 5 АКБ с подобным охлаждением, но предыдущего поколения. На объекте есть 1 АКБ конкурентов тоже с охлаждением, которая регулярно ломается и техника простаивает.





Кейсы:

АКБ для шаттлов, г. Черноголовка



В июле 2023 была поставка АКБ **более 60 штук АКБ** для Шаттлов - новый тип аккумуляторов, которые работают в связке между собой.

Палеторанер позволяет хранить паллеты на стеллажах подряд рядами.





Кейсы:

Литий-ионные АКБ для умных роботов – поломоек R2B



В апреле 2023 была поставка АКб более **20 штук АКБ** для умных роботов-уборщиков - новый тип клининговой техники, которая обходится без управления человеком.





Кейсы:

ИБП для индукционной печи



Задача:

Процесс работы с раскаленным (жидким) металлом в электрических печах требует максимально стабильной электроэнергии.

Даже в случае наличия на сталеплавильном предприятии двух линий электропередач (основной и резервной), процесс переключения питания с основной линии на резервную, занимает определенное время, которое может быть губительным для самой индукционной печи и трубок, по которым протекает раскаленный металл до пресс-форм.

С такой проблемой как раз и столкнулся наш партнер, понеся достаточно большие убытки на ремонте индукционной печи, не говоря уже о сроках на ремонт и восстановление оборудования.

Решение:

СНЭ для запуска и работы двух двигателей мощностью 2,3 кВт и 4,5 кВт продолжительностью на два часа.

На этапе обсуждения рассматривались и другие варианты аварийного питания оборудования, например, ДГУ. Но посчитав экономику и оценив технологические возможности, наш партнер пришел к выводу, что ДГУ будет неэффективна, так как тоже требует время на запуск.





Кейсы:

ИБП для розничных магазинов



- 2023 год - начало сложной работы по интеграции маломощных систем накопления электрической энергии в инфраструктуру крупного ритейлера.
- Сложность работы заключается в том числе в отсутствии полного понимания объемов работы на старте разработки из-за отсутствия конкретных технических требований со стороны заказчика.
- Благодаря нашим специалистам, удалось получить и уточнить окончательные требования не только по мощности и принципу работы, но и по вопросу передачи данных, администрирования и мониторинга системы.
- На данный момент проект находится на финальной стадии разработки





Интеграция литий-ионных АКБ для роботов различных размеров



☑ Керама Марацци

Современная тяговая АКБ Advanced Energy 96V/200 Ah для роботизированной платформы TGV

Наша компания является производителем литий-ионных батарей высокого качества для любых роботов и роботизированных систем. Мы предоставляем нашим клиентам надежное и эффективное решение для энергоснабжения их техники.





Системы накопления электроэнергии напряжением до 60 В



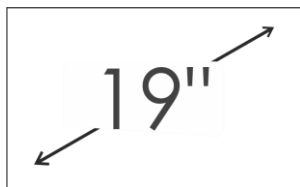
МОДУЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ НАКОПЛЕНИЯ МОБИЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ НАКОПЛЕНИЯ

Максимальная гибкость

за счет масштабирования ёмкости и мощности позволяют решать широкий ряд задач, актуальных как для объектов, подключенных к единой энергосистеме, так и для объектов с автономным энергоснабжением

Поддерживает протокол can

(в том числе стандартов протокола J1939, CANopen)



Возможно изготовление модулей нестандартных размеров



ИБП для серверной



10 кВт

1 фаза

51,2В-216Ач



Системы накопления электроэнергии напряжением до 1000 В



ПОДОЙДУТ ДЛЯ:

- Объектов с агрессивной средой
- Объектов с суровым климатом
- Мобильных (передвижных) решений
- СНЭЭ, адаптированные к условиям городской застройки

- Компактные размеры и малый вес
- Высокая плотность энергии и мощности
- Отсутствие необходимости в специальной инфраструктуре
- Устойчивость к высоким температурам
- Экологическая безопасность
- Высокий КПД в цикле заряд-разряд
- Длительный срок службы
- Минимализация эксплуатационных затрат
- Надёжная защита от сбоев



Типовые конфигурации
на базе модулей LiFePO₄

72 А·ч

100 А·ч

144 А·ч

200 А·ч

280 А·ч

**ИННОВАЦИОННОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ
ЭФФЕКТИВНОГО И НАДЕЖНОГО
УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГИЕЙ**

**ВОЗМОЖНО ИЗГОТОВЛЕНИЕ
МОДУЛЕЙ СНЭЭ НЕСТАНДАРТНЫХ
РАЗМЕРОВ**

**СТАБИЛИЗАЦИЯ РАБОТЫ
ГЕНЕРАТОРОВ
ДГУ, ГПУ, ГТУ**



Контейнерные решения



КОНТЕЙНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ:

- Напряжение сети, кВ: 0.4; 0.69; 6 (10); 35
- Инверторная мощность, МВт: до 5
- Емкость накопителя электроэнергии, МВтЧ: до 10
- Диапазон регулирования коэффициента мощности: от -1 до +1
- Система контроля и управления 3-уровневая BMS, с программно-аппаратными защитами
- Совместная работа с генераторами ДГУ, ГПУ, ГТУ
- Совместная работа с объектами солнечной и ветрогенерации
- Варианты размещения оборудования: в едином модульном здании; в отдельных батарейных и инверторных модульных зданиях
- Габаритные размеры (ШхВхГ), мм:
Здание до 40 ft 12192x2896x2435
- Тип силовых трансформаторов: сухие/масляные
- Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 У3; У1; УХЛ1
- Протокол передачи данных Modbus TCP; МЭК 60870-5-104; МЭК 61850



**МОБИЛЬНОСТЬ И
УДОБСТВО
УСТАНОВКИ**

**ИДЕАЛЬНЫЙ ВЫБОР
ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ И
КОММЕРЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

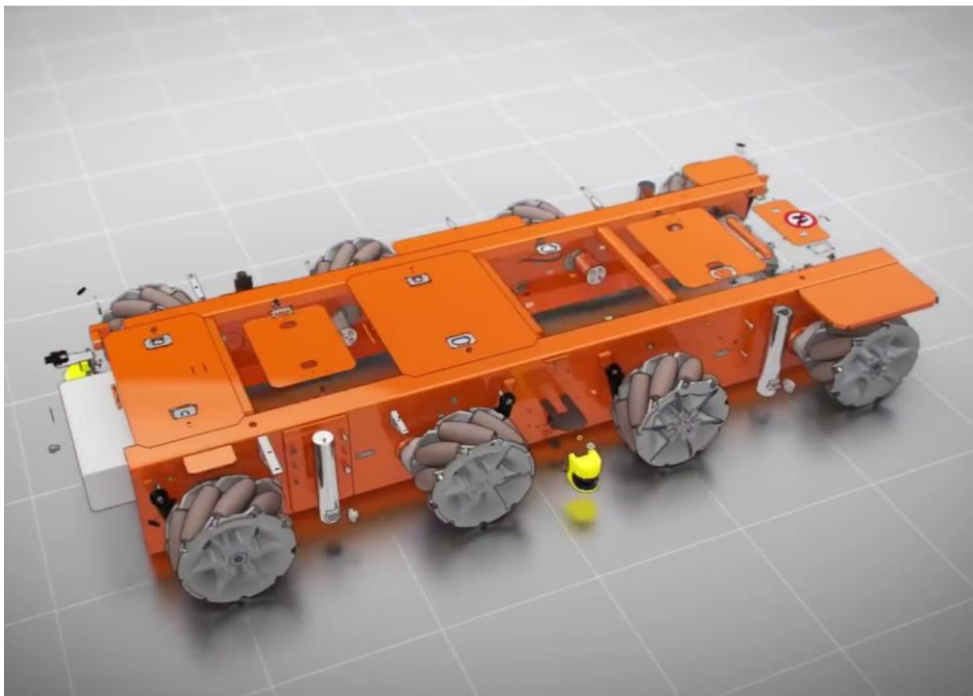


Кейсы:

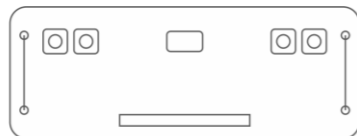
Системы накопления электроэнергии



Накопитель энергии для большой платформы для транспортировки контейнеров внутри склада

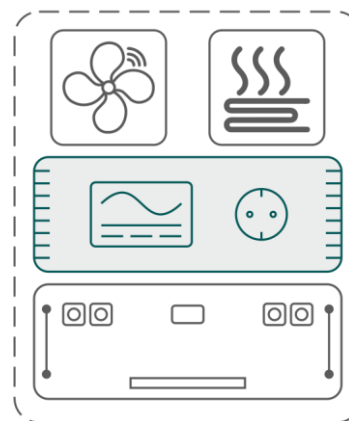


6 ×
51,2В/216Ач



Системы накопления
Электроэнергии для РЭБ

3,5 кВт
24В/200Ач



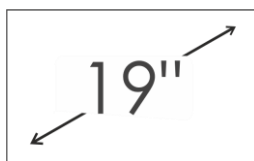


Кейсы:

Системы накопления электроэнергии



Индивидуальное решение под инвертор на нестандартное напряжение шины постоянного тока



38,4В-200Ач

АКБ поддерживает как параллельное, так и последовательное соединение

Можно набирать высоковольтный стек для наращивания напряжения или низковольтный стек для наращивания ёмкости

Поддерживает протокол can (стандарт протокола J1939)



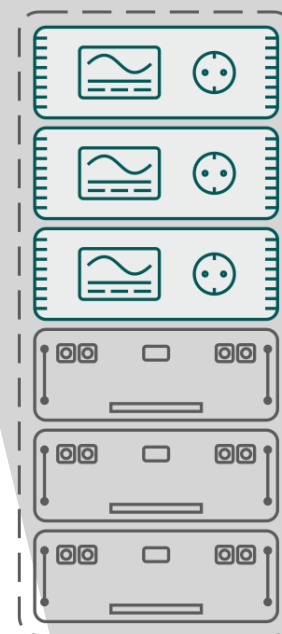
Уникальное решение для производства. Бесперебойная работа обрабатывающих станков!

**21кВт 21кВтч
3 фазы**

Бесперебойное питание и стабилизация сети для станков с ЧПУ

Аварийное отключение или продолжение работы при кратковременном пропадании сети

Автоматическая компенсация по каждой фазе



ВСТРОЕННОЕ РЕЛЕ





18650, 21700 и сборки на их основе



ПОДХОДИТ ДЛЯ



БЕСПИЛОТНЫЕ
ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ



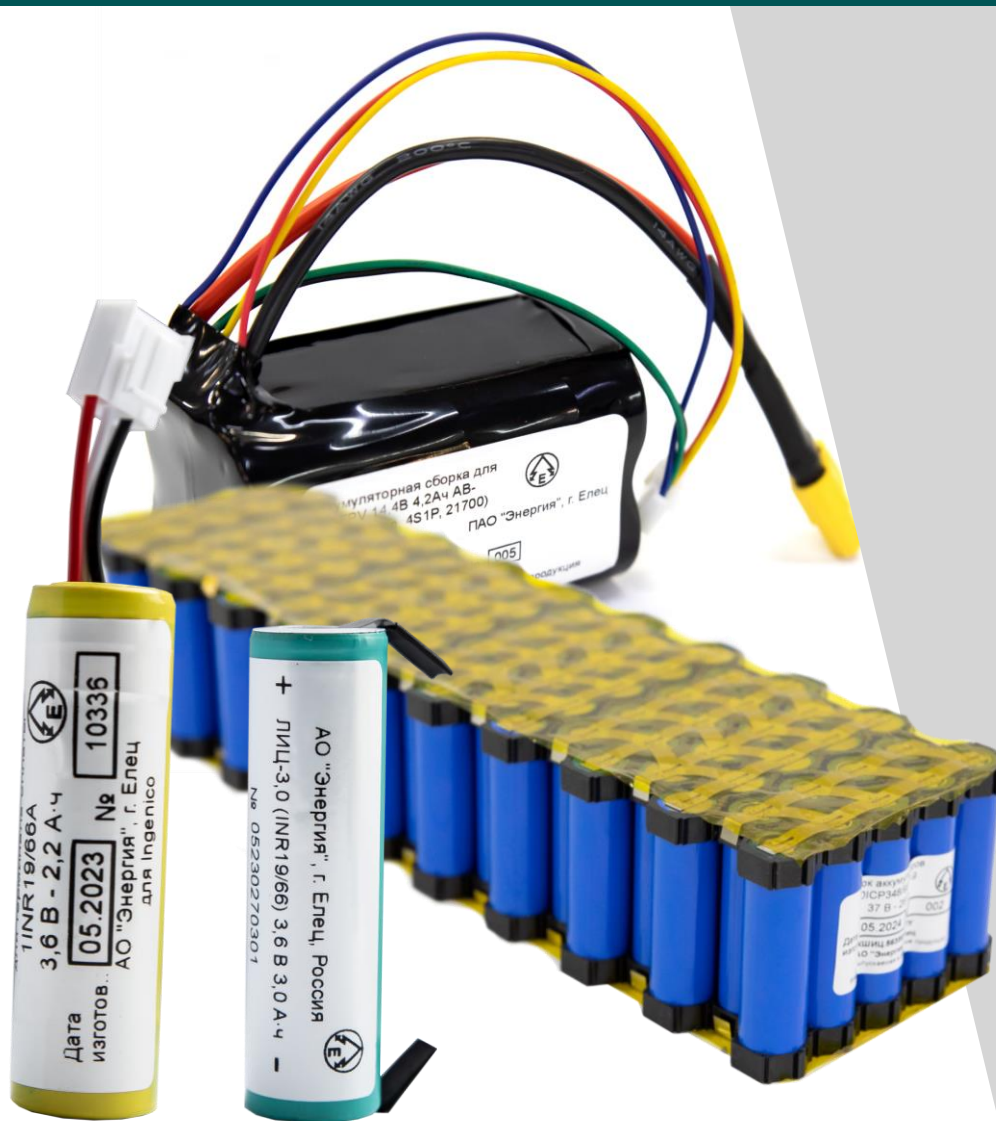
ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТ
(САМОКАТЫ, МОНОКОЛЕСА)



РАЗЛИЧНАЯ БЫТОВАЯ
ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА



СБОРКИ БАТАРЕЙ ДЛЯ
ПРОЧИХ НУЖД



ПРЕИМУЩЕСТВА

ВОЗМОЖНОСТЬ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
ЛЮБЫХ СБОРОК НА ИХ ОСНОВЕ

БЫСТРАЯ АДАПТАЦИЯ
ПОД ГАБАРИТЫ АКБ

ВЫСОКИЕ ТОКИ РАЗРЯДА

ВЫСОКАЯ ЕМКОСТЬ
И ПЛОТНОСТЬ ЭНЕРГИИ



Элементы питания FR6, FR03



ПОДХОДИТ ДЛЯ



ДЕТСКИХ ИГРУШЕК



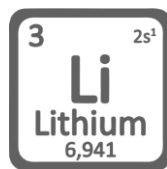
МЕДИЦИНСКИХ
ПРИБОРОВ



ТЕПЛОВИЗОРОВ И
ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ



ДРУГИХ БЫТОВЫХ
ПРИБОРОВ



ПРЕИМУЩЕСТВА

ШИРОКИЙ ДИАПАЗОН РАБОЧИХ
ТЕМПЕРАТУР И ВЫСОКАЯ
НАДЕЖНОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОТ
-40 ДО +60

ДЛИТЕЛЬНЫЙ СРОК ХРАНЕНИЯ
БЕЗ ПОТЕРИ ЕМКОСТИ
ДО 10 ЛЕТ

КОНКУРЕНТНАЯ ЦЕНА ПО
СРАВНЕНИЮ С ИМПОРТНЫМИ
АНАЛОГАМИ

ЭКОНОМИЧЕСКИ ВЫГОДНЫ В
ЭКСПЛУАТАЦИИ В ПРИБОРАХ
С ВЫСОКИМ ТОКАМИ ПОТРЕБЛЕНИЯ

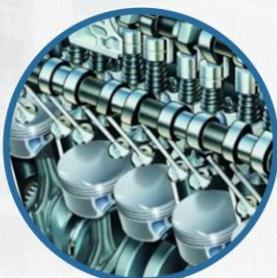
РАБОТАЮТ ДО 4 РАЗ ДОЛЬШЕ
В СРАВНЕНИИ С ЩЕЛОЧНЫМИ И
СОЛЕВЫМИ АНАЛОГАМИ



Электрохимические конденсаторы (ЭХК)



ПОДХОДИТ ДЛЯ



НАДЁЖНЫЙ СТАРТЕРНЫЙ
ЗАПУСК ДВС



НАКОПИТЕЛЬ ЭНЕРГИИ
В СОСТАВЕ ГИБРИДНОГО
ТРАНСПОРТА



ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ БУФЕР
В СОСТАВЕ МАШИН
С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ



НАКОПИТЕЛЬ ЭНЕРГИИ В СОСТАВЕ
СИСТЕМ КАЧЕСТВЕННОЙ
ЭНЕРГИИ И ИБП



ЭХК - это накопитель электрической энергии, в котором запасается и используется электростатическая энергия двойного электрического слоя и энергия электрохимических процессов

ПРЕИМУЩЕСТВА

ВЫСОКИЙ РЕСУРС И СРОК СЛУЖБЫ

УСТОЙЧИВОСТЬ К ЗНАЧИТЕЛЬНЫМ
ПЕРЕГРУЗКАМ ПО НАПРЯЖЕНИЮ И
ПЕРЕЗАРЯДУ

ПОЖАРО- И
ВЗРЫВОБЕЗОПАСНЫ

НЕ ТРЕБУЮТ ВНЕШНЕЙ СИСТЕМЫ
ВЫРАВНИВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПО
НАПРЯЖЕНИЮ

ХОРОШО РАБОТАЮТ В УСЛОВИЯХ
ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУР

ХАРАКТЕРИСТИКА И КАЧЕСТВО
ПОДТВЕРЖДЕНЫ РОССИЙСКИМИ И
ЗАРУБЕЖНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ



Ключевые партнёры ПАО «Энергия» и ООО «Эдванст Энерджи»

