

О ходе работ по формированию инновационно - производственного кластера «Накопители электрической энергии»

академик Кузнецов Ф.А. – Председатель Совета директоров ОАО СЭЛС,

профессор Харитонов С.А. –Ген. директор ОАО СЭЛС, зав. каф НГТУ

Колесников В.А. – Ген. директор ООО «Системы постоянного тока»

*Ивлев Б.И. – директор ГАУ НСО «Новосибирский областной фонд
поддержки науки и инновационной деятельности»*

*Заседание Координационного совета по промышленной
и научно-технической политике Межрегиональной ассоциации*

«Сибирское соглашение»

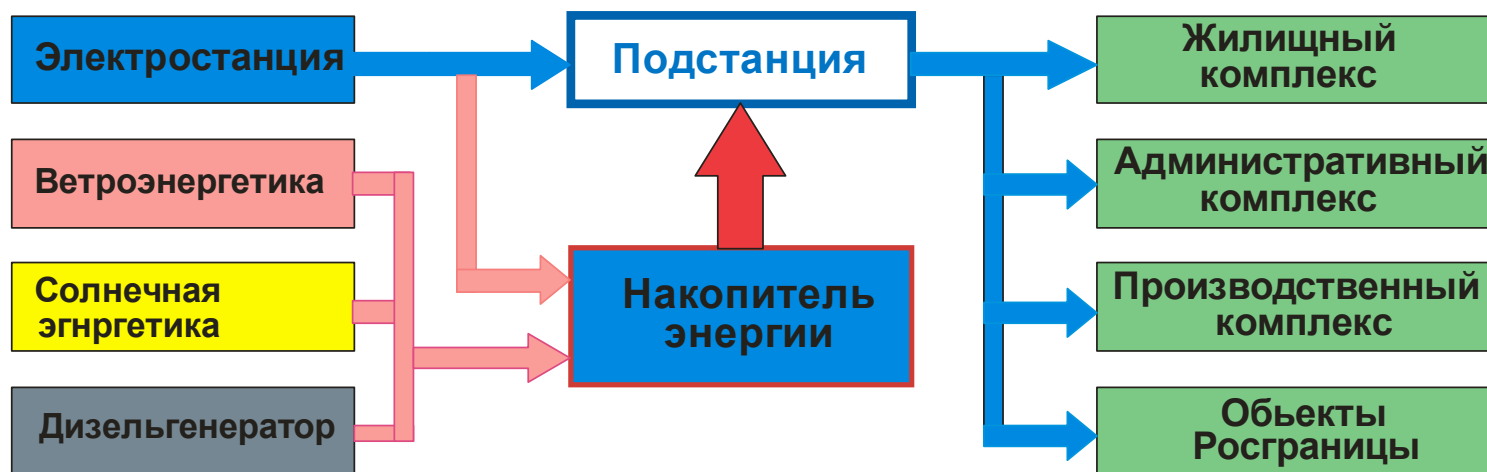
28.01.2014г. Омск

«Накопители электрической энергии»

Особенностью предлагаемого проекта является наличие в системе энергоснабжения мощных **накопителей** электрической энергии (от нескольких единиц до десятков МВт установленной мощности.) на базе аккумуляторных батарей и преобразователя.



Конфигурация систем электроснабжения может быть различной для разных регионов в зависимости от источников энергии (есть ли ветер, газ, солнечная погода и др.), однако неотъемлемой частью должны сохраняться накопители электрической энергии.



«Накопители электрической энергии»



■ **Применение:**

- - Резервный источник (повышение надежности энергоснабжения).
- - Демпфирование колебания в энергосистемах.
- - Повышение динамической стабильности напряжения.
- - Компенсация кратковременных провалов в энергоснабжении.
- - Выравнивание нагрузок для генерирующих устройств.
- - Повышение качества электрической энергии (активная фильтрация).
- - «Буфер» для солнечной энергетики и ветроэнергетики.
- - Коммерциализация накопленной энергии (ночью при низком тарифе накопление – днем при высоком тарифе продажа).
- **Электрический транспорт.**

■ **Достоинства для Сибирского региона:**

- Производство преобразователей электрической энергии развито в Новосибирске, Красноярске, Томске.
- Производство литий-ионных аккумуляторных батарей в Новосибирске.
- Производство суперконденсаторов подготавливается в Новосибирске.
- Производство электронного и электротехнического оборудования в Новосибирске, Барнауле, Омске, Красноярске, Томске.

Сопоставление технологий накопления электрической энергии

Технологии накопления энергии

Сравнение электрических технологий накопления энергии

	Flow Batteries	Lead Acid	NaS	Li-Ion	Ni-Cd	Metal-Air	Capacitor
Стоимость, \$/кВт*ч	140-1800	200-1100	230-950	650-2900	650-2300	25-50	100-250
Стоимость, \$/кВт	700-2800	350-850	1000-2700	1300-3800	650-1400	1000-2200	250-650
Плотность, Вт*ч/кг	20-30	30-60	100-160	120-200	45-80	130-600	3-10
Срок службы в циклах	1600-2800	160-1200	1700-3000	2900-5500	200-2800	100-200	10000-100000
КПД %	73%	75%	81%	96%	80%	50%	95%
Экологичность	Экологически безопасно	Угроза загрязнения свинцом	Нетоксично	Нетоксичны	Токсичны, требуется экологический контроль	Экологически безопасно	Экологически безопасно
Саморазряд % в мес.		5%	0%	10%	20%		300%

- Наиболее «компактные» (вес, размер) технологии накопления энергии: Li-ion, NaS
- Свинцовые технологии (Lead Acid) характеризуются наименьшими капитальными затратами на кВт*ч
- Наибольший срок службы у Li-ion и конденсаторов (Capacitor)
- Показатель затраты на цикл (заряд-разряд) на 1 кВт*ч наименьшие у NaS и Li-ion





Что сделано.

- 1. Разработано технико-экономическое обоснование создания кластера.***
- 2. Разработан бизнес-план создания кластера.***
- 3. Проведены организационные встречи участников.***
- 4. Подготовлен проект организации серийного выпуска накопителей электрической энергии для получения финансирования по 218 постановлению правительства.***
- 5. «СПТ» совместно с ИВТАН РАН по заказу НТЦ ФСК ЕС разработан гибридный накопитель мощностью 100кВт.***
- 5. Компания «Лиотех» разработала и приступила к выпуску новой продукции - литий-ионного аккумулятора (ЛИА) номинальной емкости 300 А*ч с улучшенными характеристиками.***
- 6. Завод радиодеталей выпустил пилотную партию суперкапов и устройств запуска дизельных двигателей.***
- 7. Работа ведется силами предприятий : «Лиотех», НГТУ, "Системы постоянного тока", ПО «Север», «Оксид», «Фонд развития венчурных инвестиций Новосибирской области», ОАО «Силовая электроника Сибири», ИНХ СО РАН, ИХТТМ СО РАН.***

Проекты в стадии разработки.

- ***Гибридный накопитель электрической энергии специального назначения с энергией более 60 МДж.***
- ***Мощные накопители для ФСК ЕС мощностью 2-10МВт.***
- ***Серия накопителей для станций заряда аккумуляторов для гибридных и полностью электрических автомобилей.***
- ***Гибридные накопители для запуска дизельных двигателей общепромышленного и специального производства.***
- ***Накопители для возобновляемой энергетики - проекта КНР, строительство солнечных электростанций в пустыни Гоби.***

Новосибирский завод компании "Лиотех"

Компания Лиотех производит современные литий-ионные аккумуляторы
номинальной емкости - 240, 380 и 770 А*ч,
предназначенные для электротранспорта и энергетики

Силовая
электроника



Сибири



Серия электростатических суперконденсаторов ОАО «НЗР «ОКСИД»



ОАО «НЗР «ОКСИД»

Проект модернизации системы пуска дизеля тепловоза

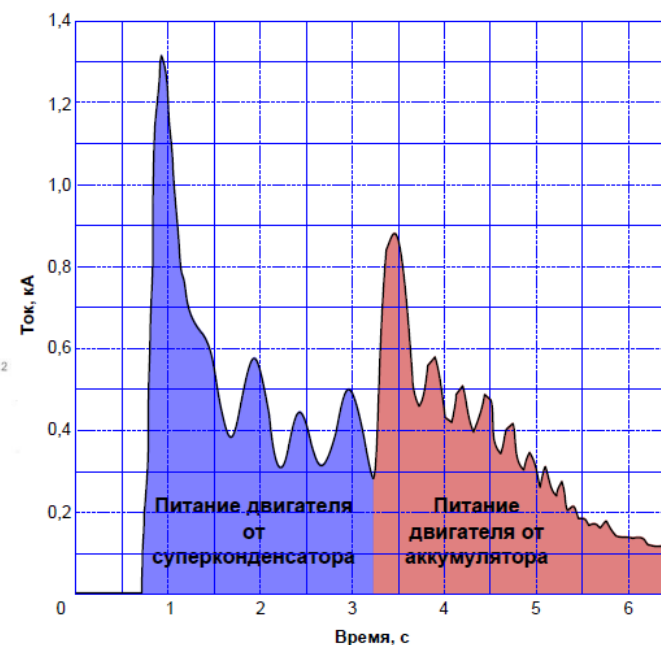
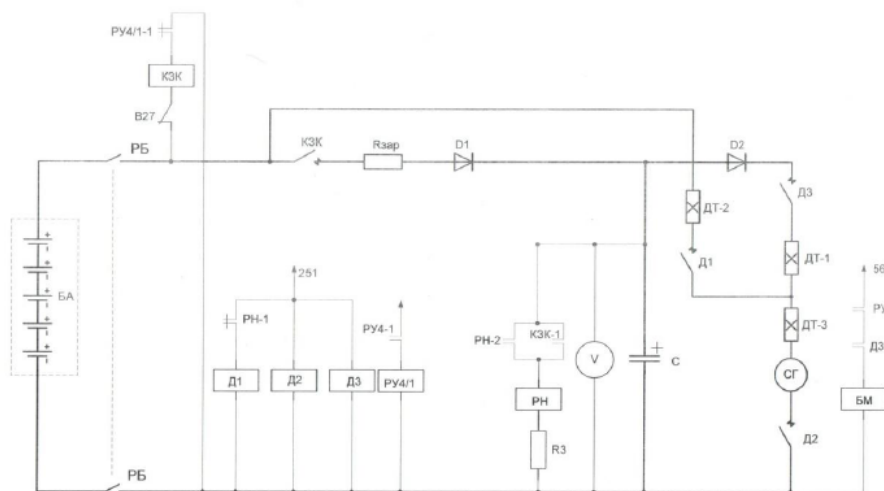


Схема конденсаторной системы пуска:

Ампер-секундная характеристика процесса пуска стартера дизеля тепловоза

С – Батарея суперконденсаторов; **V** – Вольтметр M4264k; **R3** – Резистор (проволочный); **PY4/1** – Реле управления P45M-13; **K3K** – Контактёр заряда конденсатора МК6-10; **Д3** – Контактёр пусковой МК6-10; **VD1, VD2** – Диод Д143-800; **Д1, Д2** – Контактёр пусковой КПВ-604; **БА** – Батарея аккумуляторов TITAN MAX 210Ah; **СГ** – Стартер-генератор; **РБ** – рубильник батареи ГВ22А

Системы постоянного тока, ИВТАН РН, ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС»

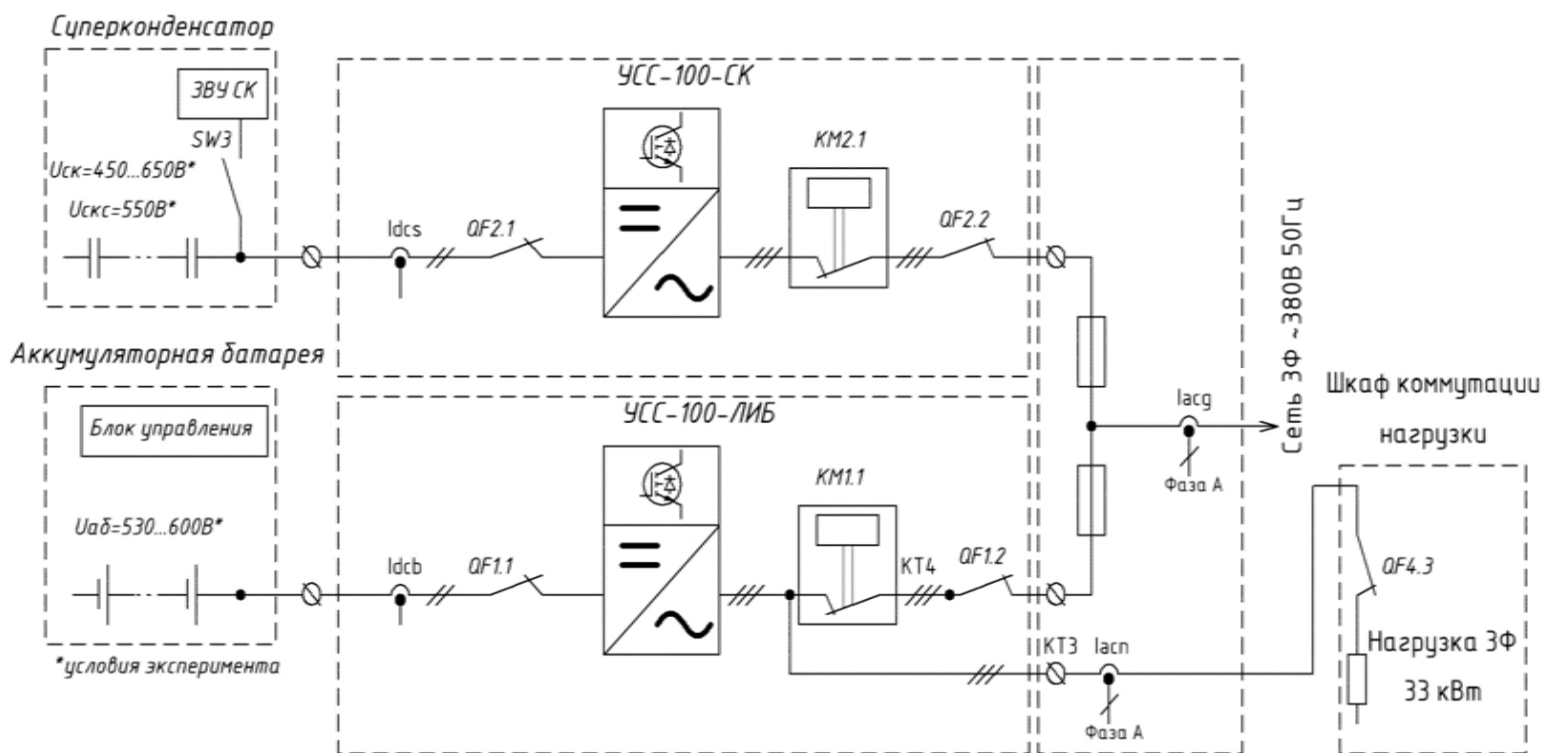
Гибридный накопитель электрической энергии

Технические параметры гибридного накопителя

Номинальная активная мощность, кВт	100
Номинальное напряжение (3-ф, 50 Гц), кВ	0,4
Энергоемкость, (кВт-час)	100
Время работы с полуторакратной перегрузкой по току сети (150кВт)	до 10 сек
Время работы с номинальной нагрузкой (часы)	1,0
Диапазон регулирования реактивной мощности (кВар)	(0 ÷ 100)

Системы постоянного тока, ИВТАН РН, ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС»

Гибридный накопитель электрической энергии



Системы постоянного тока, ИВТАН РН, ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС» Гибридный накопитель электрической энергии



Системы постоянного тока, ИВТАН РН, ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС» Гибридный накопитель электрической энергии

Для целей регулирования частоты и обеспечения динамической устойчивости ЕНЭС необходимо перейти на новый уровень мощностей. Речь идет о создании инвертора мощностью 1МВт. Параллельное соединение инверторов позволит перейти в диапазон мощностей 2 – 10МВт.

Технические параметры разрабатываемого накопителя:

<i>Номинальная активная мощность УСС, кВт</i>	<i>1000</i>
<i>Энергоемкость аккумуляторной батареи, кВт-ч</i>	<i>1000</i>
<i>Время работы от батареи СК, сек</i>	<i>10</i>
<i>Время работы с номинальной нагрузкой от ЛИБ-100, часов</i>	<i>1</i>
<i>Напряжение в звене переменного тока, кВ</i>	<i>$0.4 \pm 10\%$</i>



Участники кластера

Предприятия производители:

- **ФГУП ПО «Север»** - производство силовой электроники, маховичные накопители, накопителей в целом (возможный интегратор);
- **Лиотех** - производство литий-ионные аккумуляторов;
- **НЗХК** – производство комплектующих для литий-ионных аккумуляторов;
- **Оксид** – производство суперконденсаторов;
- **Системы постоянного тока** – производство систем управления накопителями, включая системы мониторинга;
- **Новосибирский завод технологического оборудования** – производство контейнеров.
- **Завод Сибирского технологического машиностроения** – производство систем термостабилизации на базе контейнеров.



Научно-образовательные организации:

ИНХ СО РАН;
ИХТТМ СО РАН;
ИАиЭ СО РАН;
ИЯФ СО РАН;
ИФП СО РАН;
ИТПМ СО РАН;
НГТУ;
СибГУТИ;
СибИС.



*Инициатором создания кластеров в НСО был **Толоконский В.А.**, благодаря его поддержке был сформирован первый кластер «Силовая электроника Сибири» и начато формирование кластера по накопителям электрической энергии.*

*Своевременной и весьма ценной является поддержка нашей инициативы со стороны **Координационного совета по промышленной и научно-технической политике МА «Сибирское соглашение»***

Направления работ по развитию кластера

- *Для расширения рынка накопителей электрической необходимо законодательно закрепить их установку в наиболее ответственных энергетических объектах.*
- *Завершить процесс подготовки документов для регистрации кластера.*
- *Принять решение об управляющей компании.*
- *Подключить ГК Росатом к формированию рынка накопителей электроэнергии.*
- *МА «Сибирское соглашение» оказать содействие в расширении спроса на накопители электрической энергии в ЖКХ и сельскохозяйственных энергетических объектах.*
- *Расширить международные связи кластера прежде всего с Азиатским регионом.*



Спасибо за внимание!