



Центр нанотехнологий и наноматериалов
Республики Мордовия

Высокоэффективный SiC-инвертор для солнечной энергетики «ИНВЕРТОР-НЕКСТ»





Резюме проекта

Цель:

Создание конструкторской документации (КД) мощного, малогабаритного высокоэффективного инвертора для альтернативной энергетики с использованием SiC компонентной базы, способного конкурировать с мировыми аналогами. Драйвер проекта – постановление правительства РФ № 449 от 28 мая 2013 года «О механизме стимулирования использования возобновляемых источников энергии...»



Продукт:

КД, патент, 10 промышленных прототипов инверторов до 5кВт с высокой степенью защиты от внешних воздействий; инверторы совместимые с суперконденсаторами

Инновация:

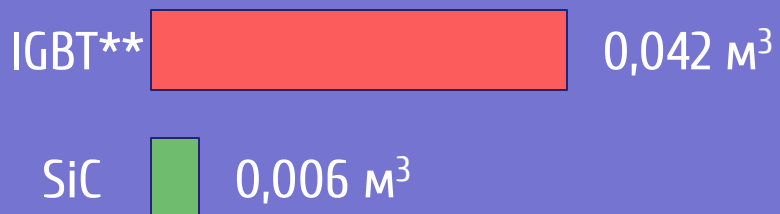
Использование только SiC приборов в компонентной базе устройства – существенное повышение рабочих параметров и характеристик

Время:

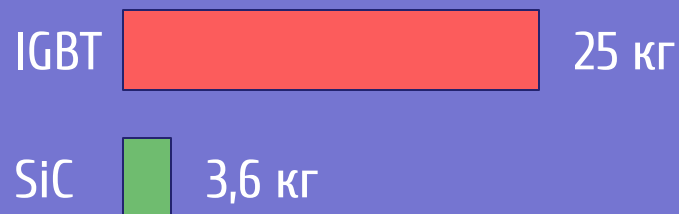
Срок реализации 8 месяцев

Преимущества использования SiC в инверторах*

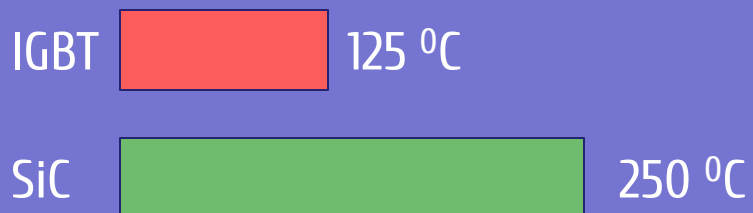
Снижение размера инвертора



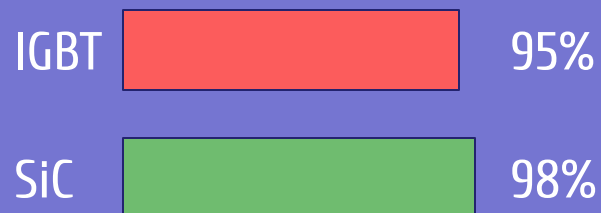
Снижение массы



Повышение рабочей температуры основных чипов



Эффективность конверсии энергии



*Наилучшие достижения из мирового опыта на 2014 год - ISiCPEAW 2014, 26 Мая Стокгольм

**Стандартная кремниевая (Si) технология

Разработанные прототипы

За июнь-июль 2014 года были разработаны и собраны 2 прототипа (+КД):

- В качестве диодов и транзисторов использовались только SiC чипы.
- Инвестиции в проект на данный момент составили более 1 млн. руб.

ПЕРВЫЙ ПРОТОТИП:

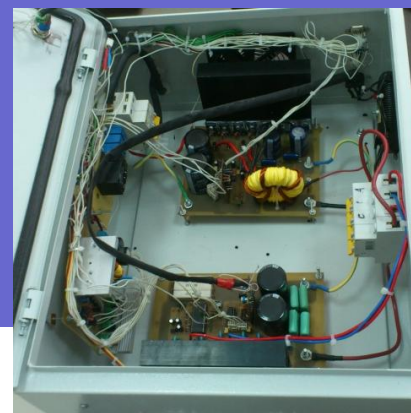
Входное напряжение: 10-30 В

Выходное напряжение: трёх фазное, 350-550 В

Мощность: номинальная до 3 кВт, пиковая до 6 кВт

Эффективность конверсии: 96%

Габариты корпуса: 50x40x20 см



ВТОРОЙ ПРОТОТИП:

Входное напряжение: 10-30 В

Выходное напряжение: трёх фазное, 350-550 В

Мощность: номинальная до 1,5 кВт, пиковая до 2 кВт

Эффективность конверсии: 98%

Габариты корпуса: 25x30x12 см

Как видно объём компонентной базы прототипов существенно меньше габаритов использованных корпусов

Разработанные прототипы

В октябре 2014 года был разработан третий прототип аналогичный по параметрам второму, но выполненный в современном корпусе:

ТРЕТИЙ ПРОТОТИП:

Входное напряжение: 10-30 В

Выходное напряжение: трёх фазное, 350-550 В

Мощность: номинальная до 1,5 кВт, пиковая до 2 кВт

Эффективность конверсии: 98%

Габариты корпуса: 22x19x9 см

Масса: 1,6 кг



Статус проработки КД

- Команда проекта занимается силовой преобразовательной техникой уже более 5 лет
- Сконструирована лодка на солнечных батареях, разработана ее электронная часть с применением собственного инвертора на SiC и суперконденсаторов
- Разработан повышающий инвертор на SiC, преобразователь частоты на SiC, работающий на трехфазный асинхронный мотор
- Разработана система управления и контроля зарядки солнечных батарей, сопряженная с инвертором с выходом на трехфазный мотор и блоком суперконденсаторов
- Готовится заявка в ФИПС на получение патента РФ «Инвертор на SiC», суперконденсаторный модуль

Пример использования первого прототипа

Команда разработчиков приняла участие во всероссийском конкурсе «Солнечная регата 2014» в Лужниках, Москва

По результатам соревнований был выигран кубок «Лучший инновационный проект»

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СОРЕВНОВАНИЯ
НА КАТЕРАХ НА СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЯХ



**СОЛНЕЧНАЯ
РЕГАТА**



Инвертор был инсталлирован в корпус поплавок судна и настроен на номинальную мощность 2 кВт

Письмо заинтересованности в прототипах инверторов (1/2)

EcoVolt.ru
территория чистой энергии



г. Москва, ул. Воронцовская 8, корп. 4
E-mail: sales@ecovolt.ru

Тел. +7(495)662-54-57; +7(499)709-80-81
8-800-333-57-68 (бесплатный звонок по РФ)

EcoVolt готовы приобрести
до 5 шт. прототипов для
тестирования

№ 5 от «17» сентября 2014 года

Уважаемый Земсков А.В.

Компания «ЭкоВольт», занимающаяся производством и продажей альтернативных источников энергоснабжения в настоящее время имеет потребность в закупке качественных инверторов с параметрами:

- форма выходного напряжения - чистая синусоида;
- рабочий диапазон входного напряжения, В 21 – 29;
- выходное напряжение, В, RMS 220;
- пусковая мощность, длительная (2 сек.), Вт до 6600;
- долговременная активная выходная мощность, Вт 3000 – 2000;

(Номинальная выходная мощность снижается линейно, пропорционально входному напряжению питания.).

В связи с этим, «ЭкоВольт» готова закупить пробную партию инверторов на SiC, обладающих целым рядом преимуществ, в том числе и по КПД, в количестве 5 шт. и установить их для получения обратной связи от потребителей своим клиентам.

Коммерческий директор

Минтюков В.Д.



17.09.14

Письмо заинтересованности в прототипах инверторов (2/2)

WPC.Asia

上海诚肯进出口有限公司
Shanghai U-Trust Import&Export Co.,Ltd.

Информационное письмо

Компания U-Trust Import Co., Ltd (WPC.Asia) – в Китае специализированный интегратор заводов для производства силовой электроники для альтернативной энергетики, поставляющий «под ключ» передовые технологии и оборудование для солнечных электростанций заказчикам по всему миру, в том числе в России и странах СНГ.

Мы производим и поставляем современные инверторы и контроллеры заряда, которые сделаны только из высококачественных материалов, которые проходят качественную сборку высококвалифицированным (а не сезонным) персоналом. И комплектуем их надежными, как правило, брендовыми компонентами. Наши инверторы также отличаются удобной конструкцией и компоновкой узлов, что снижает износ, облегчает эксплуатацию и обслуживание.

Мы ознакомились с техническими характеристиками предложенного нам инвертора на SiC и хотели бы выразить заинтересованность на начальной стадии покупке его нескольких штук (до 30 шт.) по себестоимости (не дороже 30 тыс. руб.) и установке их для тестирования на наших площадях.

WPC.Asia готовы приобрести
до 30 шт. прототипов для
тестирования

The Seller/Exporter
Shanghai U-Trust Import & Export Co., Ltd.
Address: Room 1502, No.578, Tian Bao Rd., Hongkou
District, Shanghai, China.
<http://wpcasia.ru>
TEL: 86-21- 6628 7133
FAX: 86-21- 6628 5338



(AUTHORIZED SIGNATURE)

Пути реализации проекта

Драйвер проекта – постановление правительства РФ № 449 от 28 мая 2013 года «О механизме стимулирования использования возобновляемых источников энергии»

С 2014 по 2017 в РФ год планируется ввод в эксплуатацию, суммарно, более 400 МВт солнечных электростанций в различных регионах России, каждая мощностью от 5 до 25 МВт:

Астраханская область, Республика Башкортостан, Республика Алтай, Республика Хакассия, Оренбургская область, Липецкая область, Ставропольский край, Волгоградская область, Республика Калмыкия

В случае успеха проекта, СТАРТАП сможет занять до 5-10% поставок инверторов для данных электростанций

Кроме того, СТАРТАП сможет выполнять ЗОКРЫ на разработку и производство инверторов для следующих сфер:

Экологичный водный транспорт на солнечной энергетике

Разработка компактных инверторов для беспилотной авиации

Преобразование энергии в сфере возобновляемых источников электроэнергии

Инвертора для твердооксидных топливных элементов

Заявитель

Земсков Антон

МГУ им. Н.П. Огарева
(ИФХ, каф. радиотехники)

**Инициатор участия мордовской команды в
«Солнечной Регате 2014»**

**Организатор конструкторских работ по
созданию первых двух прототипов**

**Является главным предпринимателем
проекта, ключевой кандидатурой на
должность генерального директора**



Команда проекта

Земсков Антон
МГУ им. Н.П. Огарева
(ИФХ, каф. радиотехники)

Борисов Дмитрий
МГУ им. Н.П. Огарева
(ИФХ, каф. радиотехники)

Пивкин Антон
МГУ им. Н.П. Огарева
(ИФХ, каф. радиотехники)

Матвеев Дмитрий
МГУ им. Н.П. Огарева
(ФЭТ, каф. электроники и электротехники)

Новиков Дмитрий
МГУ им. Н.П. Огарева
(ИФХ, каф. радиотехники)

Герман Олег
МГУ им. Н.П. Огарева
(ИФХ, каф. радиотехники)



Спасибо !



Центр нанотехнологий и наноматериалов
Республики Мордовия

Дмитрий Крахин
генеральный директор
krakhin@cnnrm.ru

Андрей Титаренко
менеджер проектов
titarenko@cnnrm.ru
+79648529084