МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени В.И. ВЕРНАДСКОГО»

Стратегическая сессия автомобильного сектора Алюминиевой Ассоциации
и Межвузовской Студенческой Инженерно-Технологической Корпорации

РАЗРАБОТКА ТЯГОВОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ НА БАЗЕ БЕЗЖЕЛЕЗНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ ОСЕВОГО ПОТОКА

Руководитель проекта:
к.т.н. Филиппов Дмитрий Максимович

Симферополь, 2021

ТЕХНОЛОГИЯ

Технология бескаркасной намотки

1. Низкая индуктивность

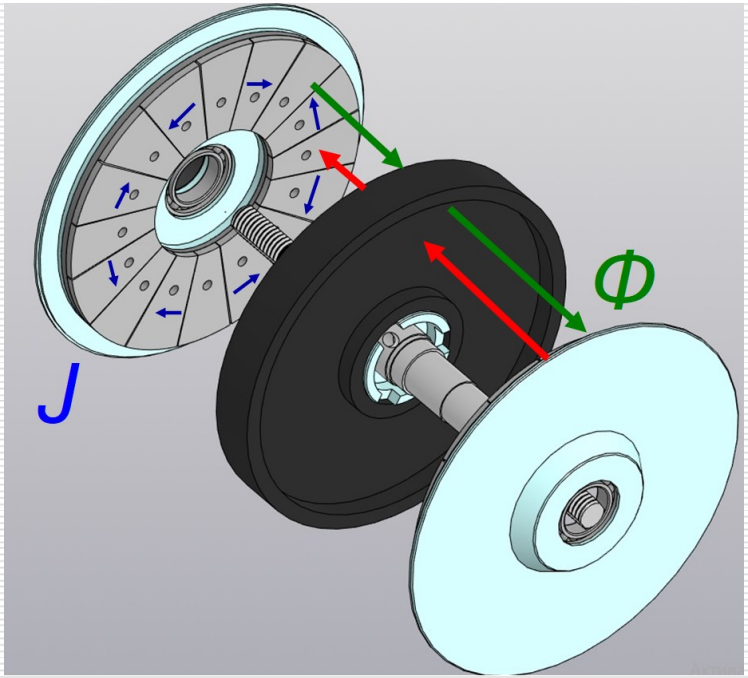
2. Отсутствие потерь в стали и нелинейности

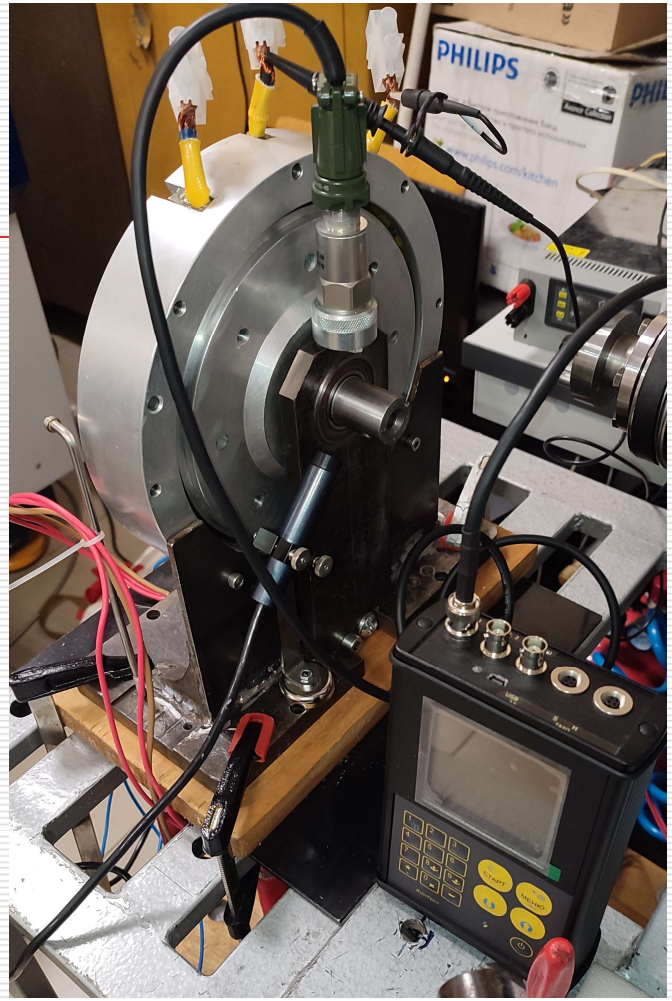
3. Низкая противо-ЭДС

4. Высокая плотность тока

5. Отсутствие магнитного торможения

6. Безотходное производство





Балансировка в собственных опорах

Дмитрий Филиппов, filippov.dm@cfuv.ru, +7(978)871-00-14

НАУЧНЫЙ ЗАДЕЛ ПО ПРОЕКТУ

НОУ-ХАУ И ПУБЛИКАЦИИ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени В.И. Вернадского»

СВИДЕТЕЛЬСТВО

О РЕГИСТРАЦИИ РЕЗУЛЬТАТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ОХРАНЯЕМОГО В РЕЖИМЕ КОММЕРЧЕСКОЙ ТАЙНЫ ФГАОУ ВО «КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени В.И. Вернадского»

№ 1 от 3 декабря 2018 г.

Технология изготовления бескаркасной обмотки генератора осевого потока

Правообладатель: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»

Авторы: Филиппов Дмитрий Максимович, Козик Геннадий Петрович

И.о. ректора А.П. Фалалеев

The EM Academy | piers.org | jpier.org | Who's Who in EM

PIER Progress In Electromagnetics Research

Home About Guidelines All Issues Submit Search Login

Progress In Electromagnetics Research

Photonics & Electromagnetics Science & Technologies

Since 1989

E-ISSN: 1559-8985

Online Access

Latest News more »

2021-01-01

Call-for-Papers for PIER Special Issues

Being an open access on-line journal, PIER gives great prominence to special issues that draw together significant and emerging works to promote key advances on specific topics. The special issues are devoted to timely, relevant, and cutting-edge research and aim to provide a unique platform for researchers interested in selected topics.We are now calling for papers for the following PIER Spe »

Upcoming Events more »

The 43rd PIERS in Hangzhou, CHINA

21 - 25, November 2021

(from Sunday to Thursday)

--- *Where microwave and lightwave communities meet*

Hybrid PIERS: Onsite + Web Access

Important Dates:

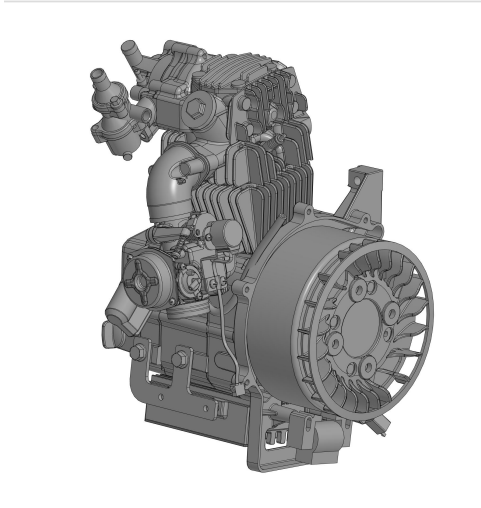
- **20 June, 2021** --- Abstract Submission Deadline
- **20 August, 2021** --- Pre-registration Deadline
- **25 August, 2021** --- Full-length Paper Submission

Дмитрий Филиппов, filippov.dm@cfuv.ru, +7(978)871-00-14

ПРОДУКТ ПРОЕКТА

ЦЕЛЕВОЙ РЫНОК

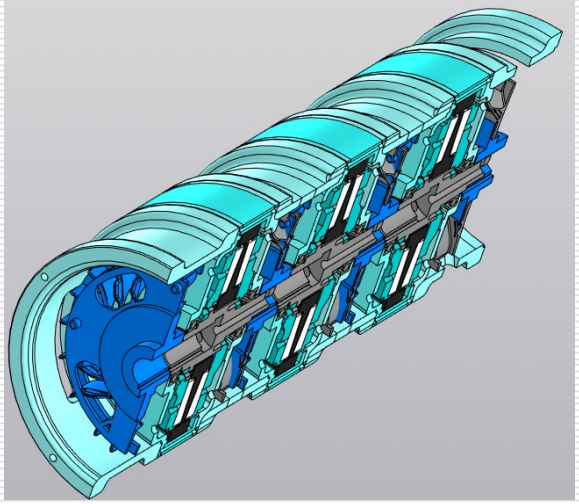
Электростанции



Whisper Power
Generating Confidence

Малая генерация/гибридные силовые установки

Электротранспорт

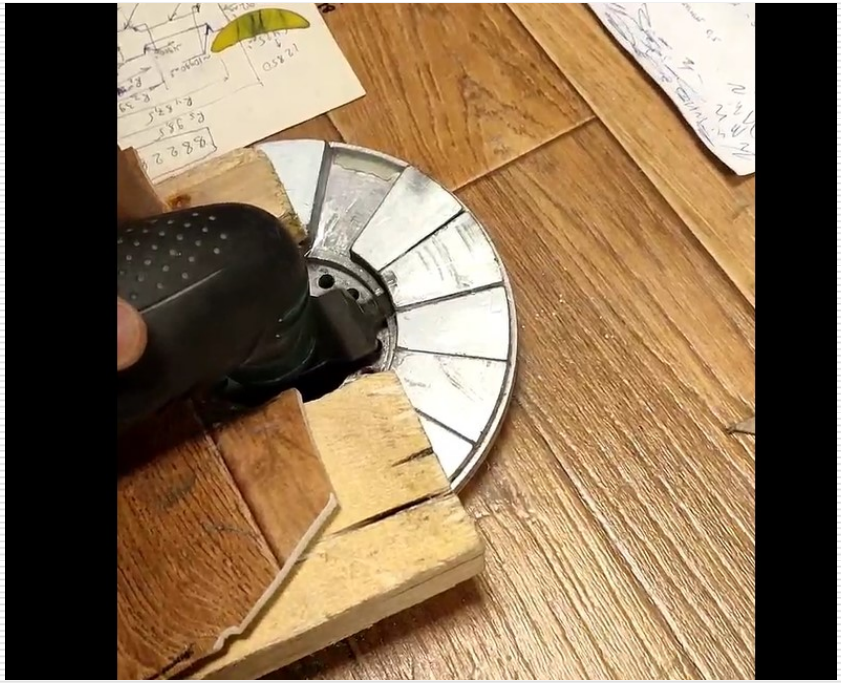


Модульный силовой электромеханический агрегат

Дмитрий Филиппов, filippov.dm@cfuv.ru, +7(978)871-00-14

РОТОР

ТЕХНОЛОГИЯ КРЕПЛЕНИЯ МАГНИТОВ



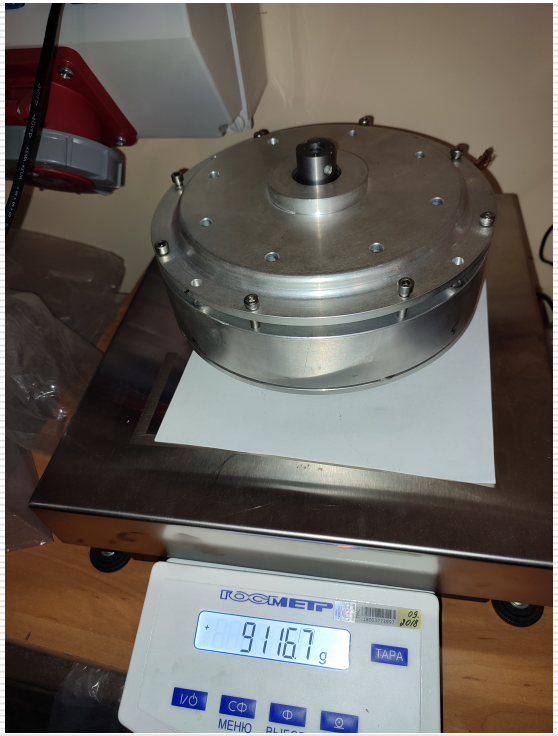
Двухкомпонентные клеи

Дмитрий Филиппов, filippov.dm@cfuv.ru, +7(978)871-00-14

СТАТОР

ТЕХНОЛОГИЯ БЕСКАРКАСНОЙ НАМОТКИ

100% заполнение подобмоточного пространства



Максимальная мощность, кВт	46
Продолжительная мощность, кВт	21
Напряжение, В	150
Максимальный фазный ток, А	370
Продолжительный фазный ток, А	155
Максимальный вращающий момент, Н×м	60
Продолжит. вращающий момент, Н×м	25
Максимальная скорость ротора, об/мин	8400
Максимальная частота тока, Гц	560
Число пар полюсов	4
Сопротивление фазы (при 20˚С), мОм	14
Индуктивность межфазная, мкГн	11
Максимальный КПД, %	94
Диаметр, мм	220
Осевая длина, мм	104

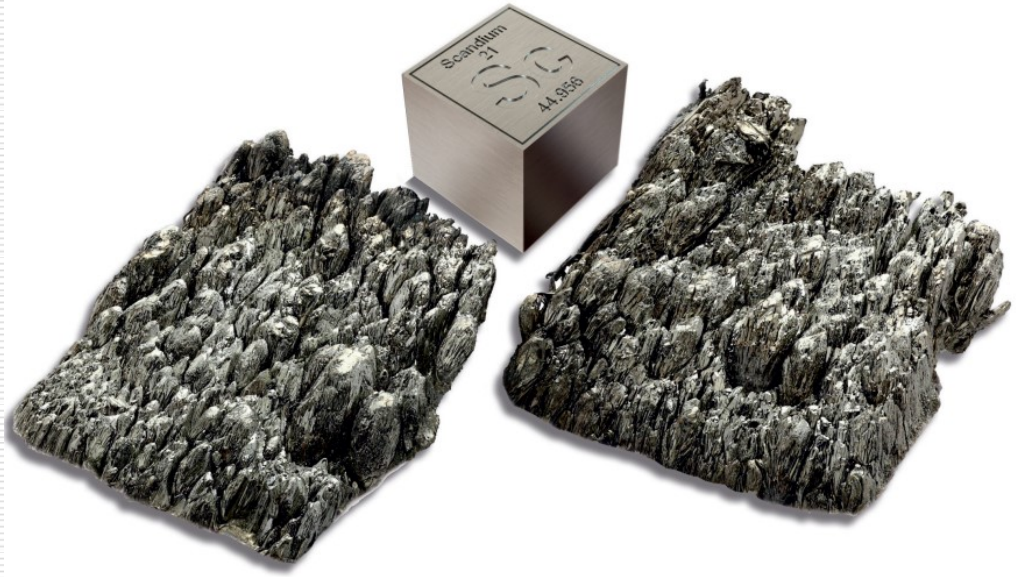
Дмитрий Филиппов, filippov.dm@cfuv.ru, +7(978)871-00-14

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ОБМОТОЧНЫЙ ПРОВОД АЛЮМИНИЙ И АЛЮМИНИЙ-СКАНДИЙ

$$I_{Cu}^2 R_{Cu} = I_{Al}^2 R_{Al}$$

$$I_{Al} = I_{Cu}\sqrt{\frac{R_{Cu}}{R_{Al}}} = \frac{I_{Cu}}{\sqrt{1,5}}$$



$$\leq 18\% \quad \Rightarrow 8400 \rightarrow 9900 \text{ об/мин}$$

Дмитрий Филиппов, filippov.dm@cfuv.ru, +7(978)871-00-14

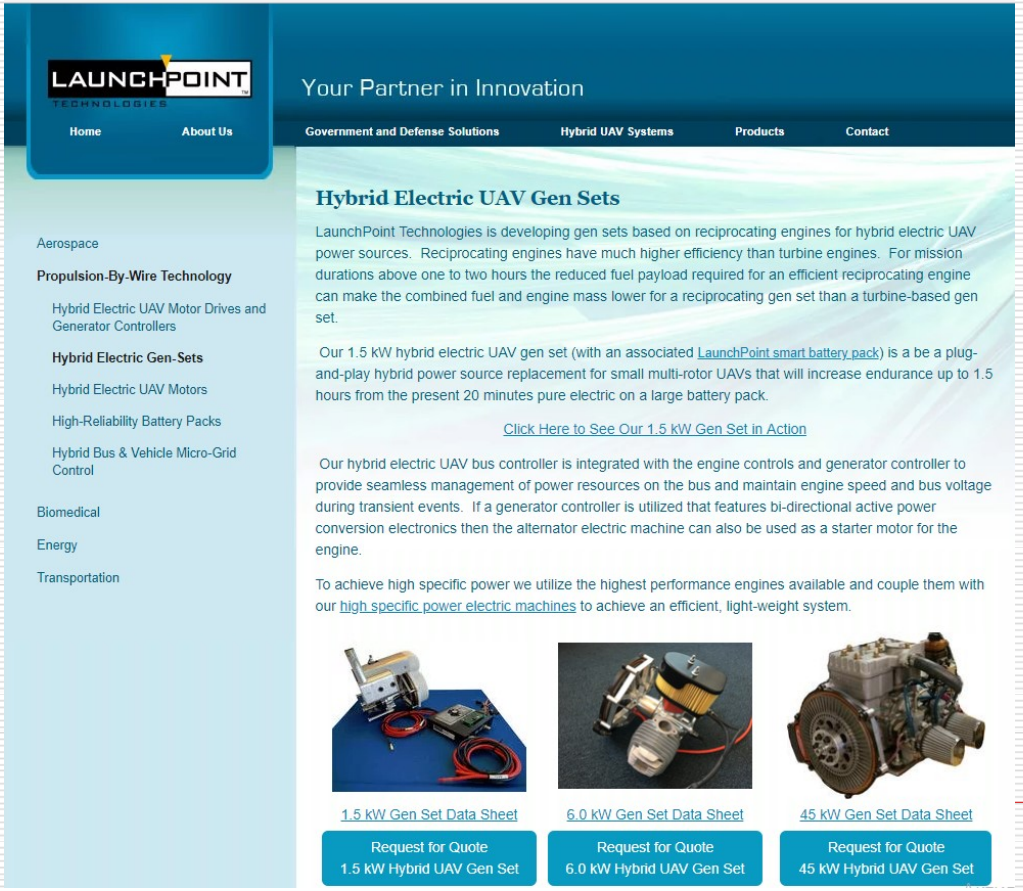
ПРОДУКТ ПРОЕКТА

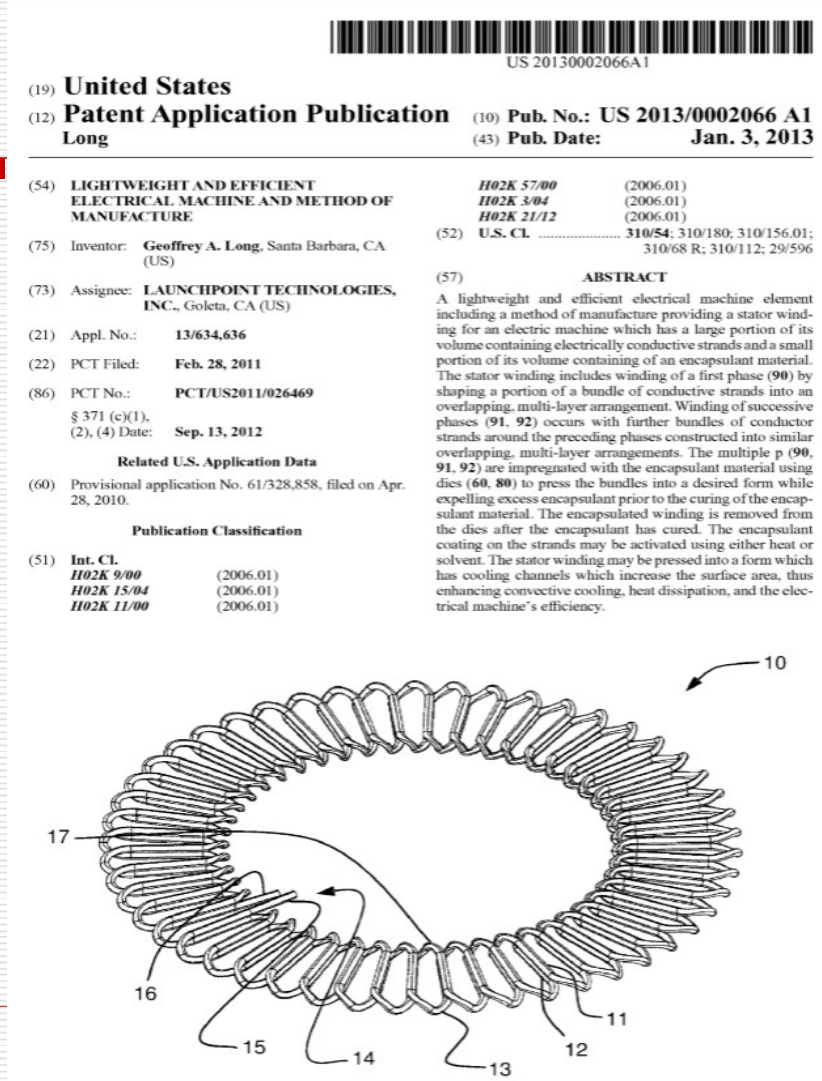
ЦЕНЫ

Аналог - цена	Наше изделие	
	Штучное производство	Серийное производство
AFPMG200-3.5kVA/3600RPM 90Vac - $800 https://detail.en.china.cn/provide/p122417437.html	115 000 руб.	30 000 руб.

ПРОДУКТ ПРОЕКТА

МИРОВЫЕ АНАЛОГИ





US 20130002066A1

(19) **United States**

(12) **Patent Application Publication**
Long

(10) **Pub. No.: US 2013/0002066 A1**

(43) **Pub. Date: Jan. 3, 2013**

(54) **LIGHTWEIGHT AND EFFICIENT ELECTRICAL MACHINE AND METHOD OF MANUFACTURE**

(75) Inventor: **Geoffrey A. Long**, Santa Barbara, CA (US)

(73) Assignee: **LAUNCHPOINT TECHNOLOGIES, INC.**, Goleta, CA (US)

(21) Appl. No.: **13/634,636**

(22) PCT Filed: **Feb. 28, 2011**

(86) PCT No.: **PCT/US2011/026469**

§ 371 (c)(1), (2), (4) Date: **Sep. 13, 2012**

Related U.S. Application Data

(60) Provisional application No. 61/328,858, filed on Apr. 28, 2010.

Publication Classification

(51) **Int. Cl.**

H02K 9/00	(2006.01)
H02K 15/04	(2006.01)
H02K 11/00	(2006.01)
H02K 57/00	(2006.01)
H02K 3/04	(2006.01)
H02K 21/12	(2006.01)

(52) **U.S. Cl.** ..... **310/54**; 310/180; 310/156.01; 310/68 R; 310/112; 29/596

(57) **ABSTRACT**

A lightweight and efficient electrical machine element including a method of manufacture providing a stator winding for an electric machine which has a large portion of its volume containing electrically conductive strands and a small portion of its volume containing of an encapsulant material. The stator winding includes winding of a first phase (**90**) by shaping a portion of a bundle of conductive strands into an overlapping, multi-layer arrangement. Winding of successive phases (**91**, **92**) occurs with further bundles of conductor strands around the preceding phases constructed into similar overlapping, multi-layer arrangements. The multiple p (**90**, **91**, **92**) are impregnated with the encapsulant material using dies (**60**, **80**) to press the bundles into a desired form while expelling excess encapsulant prior to the curing of the encapsulant material. The encapsulated winding is removed from the dies after the encapsulant has cured. The encapsulant coating on the strands may be activated using either heat or solvent. The stator winding may be pressed into a form which has cooling channels which increase the surface area, thus enhancing convective cooling, heat dissipation, and the electrical machine's efficiency.

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Конечной целью настоящего проекта является создание серийного производства электромеханических преобразователей энергии в качестве компонентов систем автономной энергетики и транспортных.

КОМАНДА ПРОЕКТА

Филиппов Дмитрий Максимович, к.т.н. **руководитель**

Казак Анатолий Николаевич, к.э.н. **экономист**

Козик Геннадий Петрович**, технолог**

Шуйский Александр Александрович**, программист**

КООПЕРАЦИЯ

МЕЖВУЗОВСКАЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КОРПОР.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Филиппов Дмитрий Максимович

e-mail: filippov.dm@cfuv.ru

м.т.: +7(978)871-00-14