

Перспективный двигатель внутреннего сгорания

Двухтактный НССИ-двигатель с
магнитным преобразователем
движения

Сухаревский Владимир Владимирович

Проблема

- В мире эксплуатируется 1 млрд. автомобилей, оснащенных бензиновыми и дизельными двигателями внутреннего сгорания.
- Повышение экономичности автомобильных двигателей внутреннего сгорания практически невозможно – КПД наилучших из них не более 50%, в среднем 30%.
- Экологические нормы ужесточаются с каждым годом.
- Бензиновое топливо для двигателей должно иметь октановое число не меньше 92, что удорожает топливо в 2 раза относительно прямогонных бензинов и синтетического бензина из метана.
- Попытки использовать гибридные автомобили, электромобили, и т. д. не приносят успеха. Недостатки в эксплуатации и дороговизна не позволяет им превысить долю 1% рынка новых автомобилей.



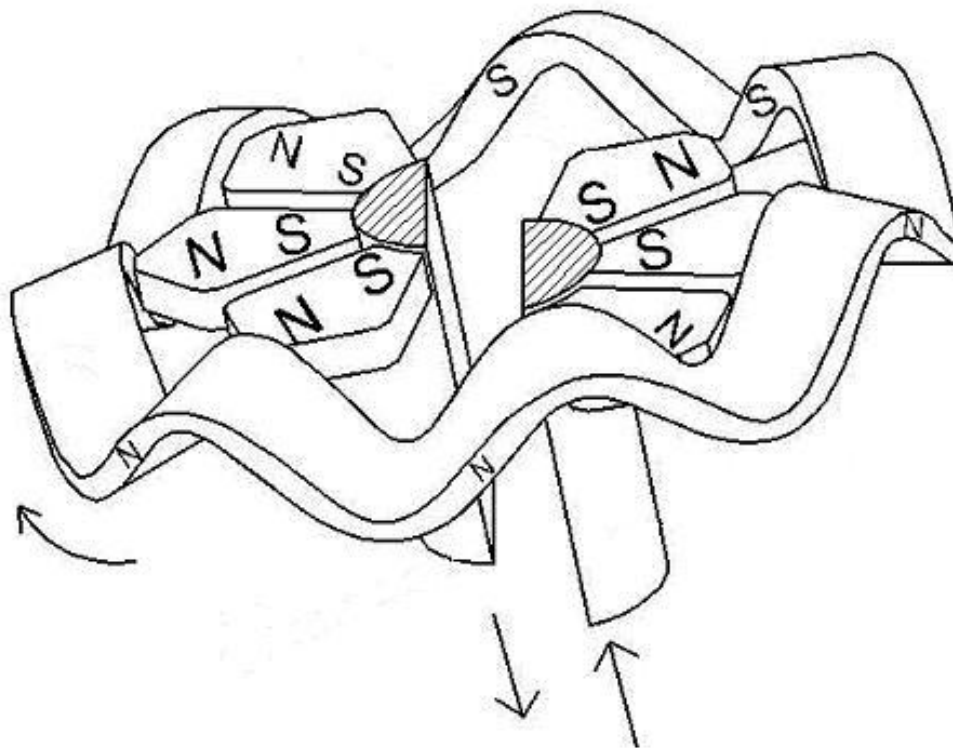
Решение

- Новый двухцилиндровый двухтактный НСЦИ-двигатель с детонационным режимом окисления топлива.
- Двигатель может работать без жидкой смазки в «горячей» зоне.
- Саморегулировка степени сжатия.
- Термический КПД 70%.
- Тихий, полностью динамически сбалансирован.
- Может использовать высокие «обороты», 10000 в минуту и более.
- Топливо – любое, но выгоднее использовать низкооктановый бензин.
- Низкий уровень выбросов NOx, твердых частиц, несгоревших углеводородов.
- Экономия в Европе и США составит около 100 млн. тонн бензина в год.
- Низкооктановое топливо вдвое дешевле и более экологичное.



Принцип действия изобретения

- Два штока, соединенных с поршнями, движутся во взаимно-противоположных направлениях, закрепленные на них магниты взаимодействуют с волнообразным магнитом ротора, приводя его во вращение.

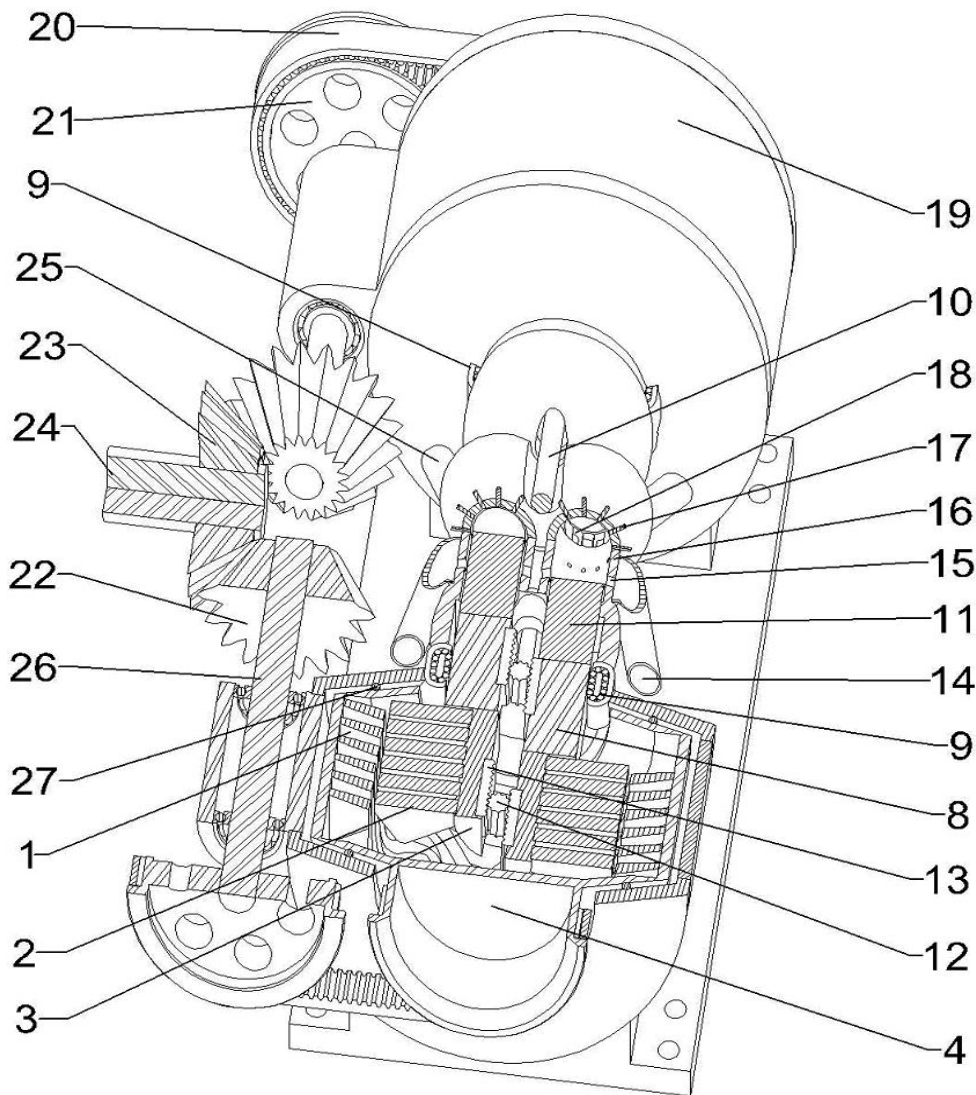


- Преобразователь бесконтактный, практически отсутствуют потери

Конструктивная схема двигателя

- Двухтактный НССИ-двигатель со встречным движением поршней.

- 1 – магнит ротора
- 2 – магнит штока
- 3 – шток
- 4 – ротор
- 8 – направляющие штока
- 9 – подшипники штока
- 10 – штанги синфазных штоков
- 11 – поршни
- 12 – шестерня синхронизатора
- 13 – рейки синхронизатора
- 14 – выпускной патрубок
- 15 – выпускные окна
- 16 – цилиндры
- 17 – форсунки высокого давления
- 18 – продувочные окна
- 19 – корпус двигателя
- 20 – ремень привода ротора
- 21 – шестерня привода
- 23 – шестерня выходного вала
- 24 – выходной вал
- 25 – продувочный патрубок
- 26 – промежуточный вал
- 27 – опорный подшипник ротора



Детонация

- Почему необходимо использовать детонацию
 - Самый высокий КПД преобразования энергии топлива
 - Высокая скорость сгорания, позволяющая увеличивать число циклов в минуту до 10-20 тыс. и более
 - Высокая полнота сгорания, низкие выбросы CO-CH
 - Использование стехиометрической смеси дает низкие выбросы Nox
- Почему новый двигатель не боится детонации
 - отсутствует жесткая механическая связь поршня и вращающегося вала,
 - не требуется жидкая смазка стенок цилиндра,
 - благоприятные условия работы поршневых колец,
 - нет клапанов,
 - головка поршня из жаропрочной стали.

Рынок городских автомобилей

Почему городские автомобили?

- Опытный образец наиболее приближен по своим характеристикам к двигателям микрокаров
- Покупатели микрокаров больше внимания уделяют экологической чистоте машин
- Рынок сравнительно небольшой, на нем проще начинать работать.
- Производители городских автомобилей зачастую используют внешних производителей двигателей.
- Городской автомобиль – автомобиль будущего. Современные разработки автономных автомобилей базируются на этом классе.
- Двигатель небольшой мощности с минимальными доработками используется при выходе на другие рынки: генераторы, квадроциклы, спецтехника класса мини.



Конкурс «Техностарт 2015»

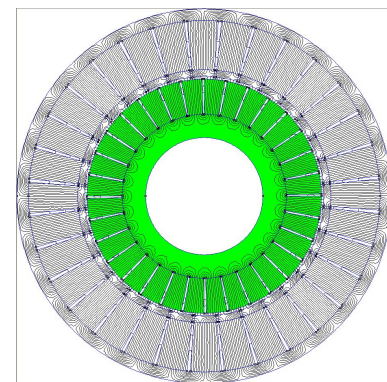
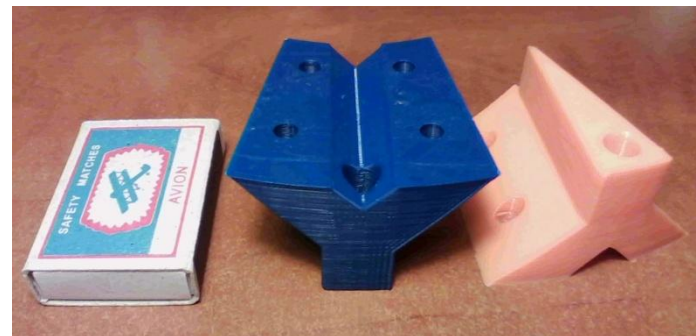


Почему европейский рынок?

- Самые высокие экологические требования, которые продолжают ужесточаться. Это дает конкурентные преимущества даже при более высокой стоимости.
- Высокий спрос на городские автомобили.
- Высокий курс Евро, выгодный для экспорта производимой в России продукции и технологий.

Уже сделано

- Изобретен магнитный преобразователь движения, позволяющий использовать в двигателях режим детонации.
- Параметры магнитного преобразователя рассчитывались с помощью специализированной программы FEMM.
- Ведется постройка опытного образца с рабочим объемом 110 куб.см и проектной мощностью 20 л.с.
- В 2014 году поданы 2 международных заявки по процедуре PCT.
- Подана заявка на конкурс UNECE Ideas for Life.



Объем и динамика рынка

- В Европе в целом (44 страны) было реализовано 18 миллионов новых автомобилей, это на 1,5% больше 2013 года.
- Доля рынка городских автомобилей в общем количестве произведенных авто

7%. Место	Марка и модель	2014	2013	+-%
17 (17)	Fiat 500	165.342	162.804	1,6
23 (22)	Fiat Panda	152.016	152.727	-0,5
36 (31)	Volkswagen Up!	123.395	129.712	-4,9
54 (40)	Fiat Punto	92.202	111.773	-17,5
55 (65)	Fiat 500L	92.023	72.595	26,8
62 (62)	Renault Twingo	82.715	81.921	1
65 (74)	Hyundai i10	81.977	63.799	28,5
76 (75)	Toyota Aygo	62.898	63.711	-1,3
87 (87)	Citroen C1	55.222	57.523	-4
92 (103)	Ford KA	53.432	50.242	6,4
93 (93)	Kia Picanto	53.076	54.682	-2,9
94 (71)	Smart Fortwo	52.609	65.700	-19,9
	ПРОЧИЕ	150.000		
	ИТОГО	1.200.000		

[На основе данных European Automobile Manufacturers Association, Blogging with passion automobiles, Car Sales Statistics, Jato](#)

- Средняя стоимость городского автомобиля 12.5 тыс.\$.
- Объем рынка 15 млрд.\$ в год.
- Исходя из оценки стоимости силового агрегата в 20% стоимости автомобиля, объем производства



Конкурентные преимущества

- В мире решением проблем эффективности двигателей занимаются как научно-исследовательские центры, научные подразделения автомобильных фирм, так и небольшие частные инжиниринговые фирмы
- Конкурентным преимуществом нашего проекта является использование уникального бесконтактного магнитного механизма преобразования возвратно-поступательного движения во вращательное, который позволяет в полной мере использовать режим НСС и детонацию топлива, что невозможно для аналогов.

Тип	Макс. КПД, %	NOx, г/км	CO, г/км	СН, г/км	Сажа, г/км
Дизель	50	0,25	0,50	0,05	0,025
Бензин	35	0,08	1,00	0,10	0
Гибрид бензиновый*	40	0,06	0,8	0,09	0
Электромотор	30**	0,20**	0,05**	0,02**	0**
Наш мотор (без катализатора)	70	0,06	0,20	0,03	0

* В городском цикле

**При использовании на электростанции углеводородного топлива

Бизнес-модель

- Инжиниринговая компания, разрабатывающая новый тип двигателя:
 - Разработка проектов, документации, чертежей
 - Заказы комплектующих у внешних производителей.
 - Сборка и сбыт готовой продукции
 - Продажа лицензий, технологий
 - Гарантийное и сервисное обслуживание
- Объем производства двигателей порядка 3 млрд.\$/год.
- Отраслевой роялти по автомобильной промышленности составляет 1-3%.
- Общий доход составит 100 млн.\$/год

Тип дохода	Доход, % от общего
Роялти автопроизводителей	60
Продажи лицензий на техническую документацию серийного двигателя	20
инжиниринговые услуги	10
продажа серийной продукции	10

Маркетинг и продажи

- Последовательность выхода на рынок:
 - Европейские производители городских автомобилей (VW, Daimler, Renault-Citroen)
 - Крупнейшие автопроизводители США и Японии (GM, Toyota)
- Поддержанию спроса будет содействовать постоянное повышение качества продукции, снижение издержек на производство, поиск новых более эффективных поставщиков.
- Доходы по годам, млн. \$

Доход\Годы	1-й год	2-й год	3-й год	4-й год	5-й год
Роялти автопроизводителей	0	2	5	60	60
Продажи лицензий на техническую документацию серийного двигателя	0	0	2	20	20
инжиниринговые услуги	0	0	0	10	15
продажа серийной продукции	0	0	0	10	20

Планы

- Что уже сделано?
 - Чертежи опытного образца,
 - Закупка материалов и частично комплектующих для постройки опытного образца
 - 2 патентные заявки РСТ и 2 публикации в журнале.
- Что будет сделано?

1-10 месяцев	Постройка опытного образца, стендовые испытания
11-12 месяцы	Испытания двигателя на автомобиле в реальных условиях.
2-й год	Подготовка документации для серийного образца, сертификация, привлечение инвестиций для запуска серийного производства.
3-й год	Частичная диверсификация производства для серийного выпуска двигателей мобильных электрогенераторов.
4-й год	Выпуск серийной продукции ~ 10 тыс. двигателей в год.
5-й год	Расширение производства на 50%

- Структура расходов

Тип расхода	Расход, % от общего
Закупка материалов, комплектующих, оборудования	50
Заработная плата	30
Поддержание старых и оплата новых патентов	5
Юридические услуги	5
Аренда и эксплуатационные расходы	10

- Объем расходов предполагается равным 90 % доходов за предыдущий месяц

Команда

- Ключевые лица команды

Руководитель проекта	Ведущий разработчик продукта	МГУ, к.ф.-м. Н. ФГУ ФИПС
	Патентовед	
Заместитель руководителя	Работа с инвесторами и фондами	МГУ Банки
	Анализ рынков	
Менеджер по развитию	Разработка бизнес-планов	МГУ Банки
	Планирование и контроль ключевых показателей развития	
Менеджер по качеству	Планирование производства, бережливое производство	МГУДТ Автотехцент р
	Сертификация продукции	
Финансовый директор и главный бухгалтер	Контроль финансово- экономической деятельности	МФА Производство Страхование
	Бухгалтерия	

Спасибо за внимание!

1. Проект имеет глобальный масштаб
 2. Существенную прибыль можно будет получать без развертывания масштабного производства.
 3. При низком курсе рубля выгодно экспортировать продукцию.
- Сухаревский Владимир Владимирович (руководитель): 2318058@mail.ru, 8(916)479-63-29
 - Кононыхин Артур Александрович (заместитель руководителя): northrop@yandex.ru 8(926)543-36-55