

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.



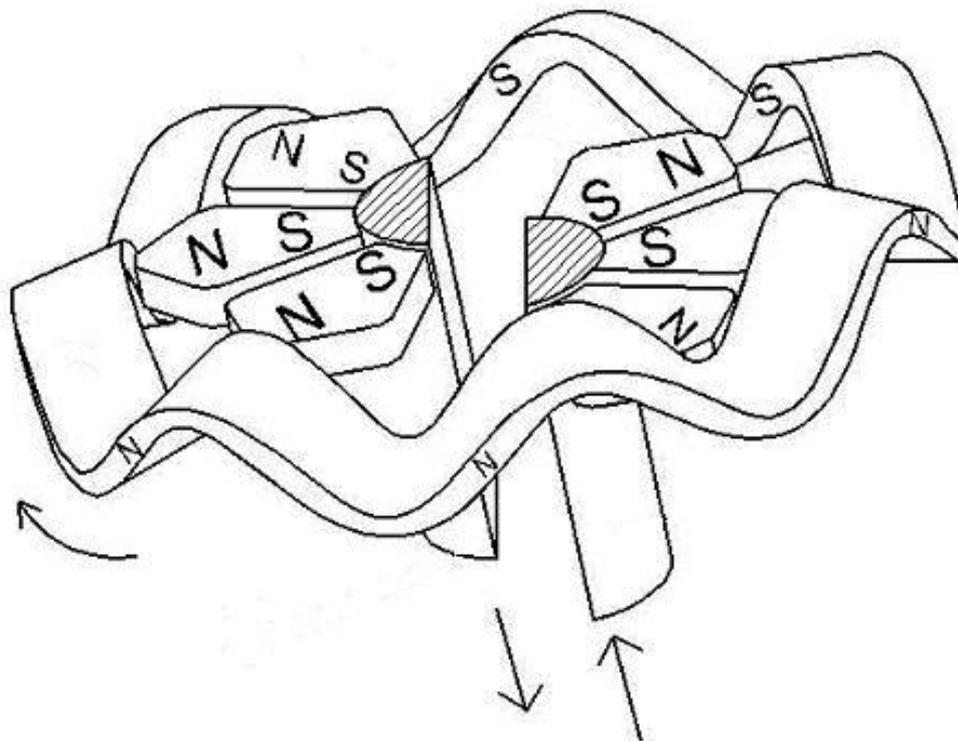
Решение

- 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.

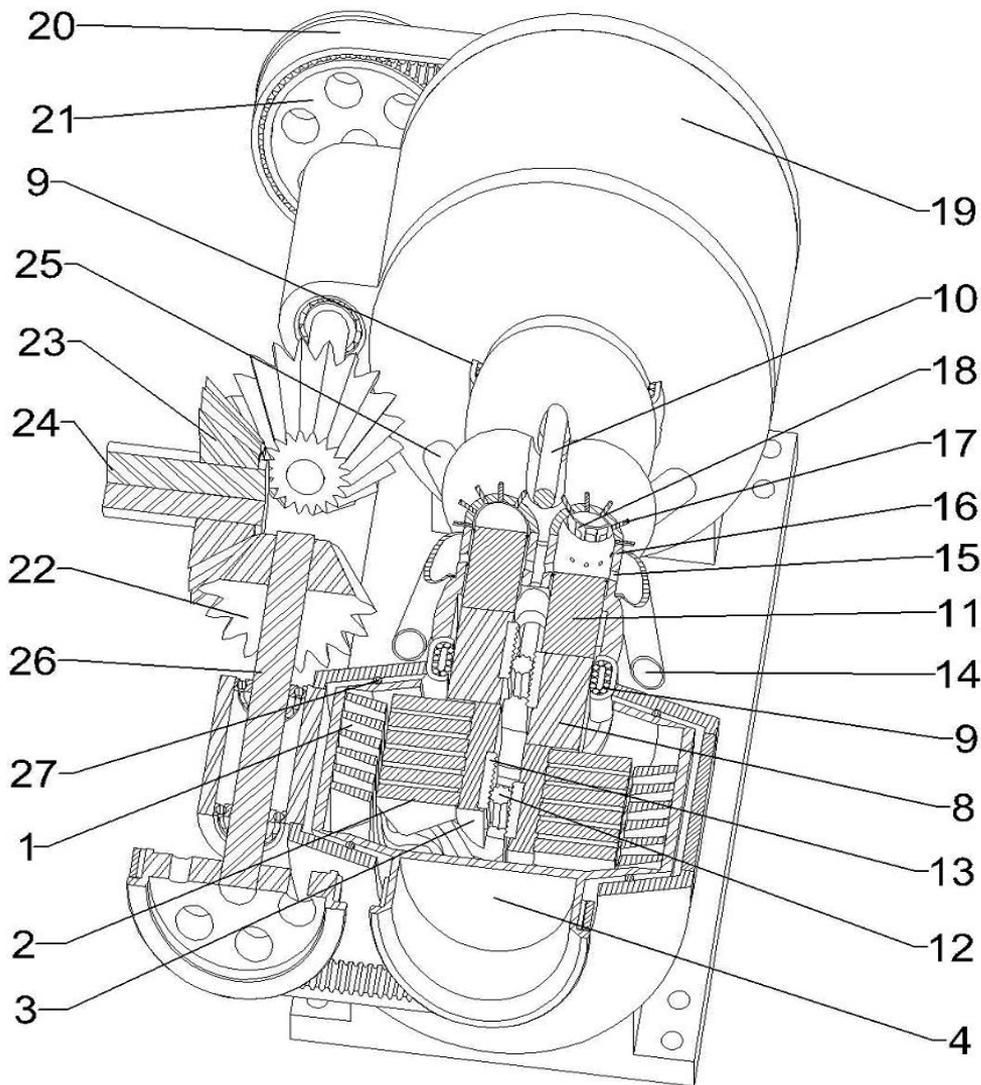


- Преобразователь бесконтактный, практически отсутствуют потери

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»

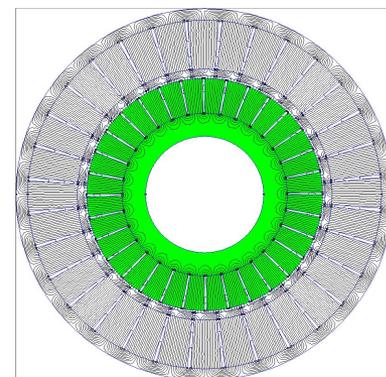
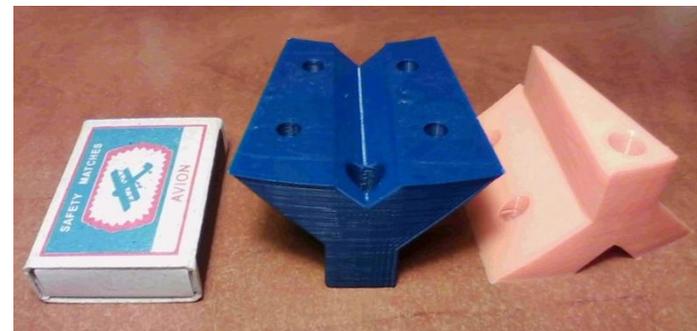


Почему европейский рынок?

- 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 международные 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 о 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