

Адэлия Камалетдинова, технический эксперт и консультант по проведению и внедрению результатов мозгового штурма ;

Заголовок :

Связь инновационной идеи с стратегией умного дизайна ;

Подзаголовок :

Современные мультидисциплинарные цифровые технологии с элементами искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей , психологические нюансы и аспекты маркетинга продуктов , созданных на базе и в развитии этих технологий при их взаимодействии с ТРИЗ ;

Ключевые слова :

Оценочный лист ; Элементы оценочного листа ;Условия умного дизайна по результатам мозгового штурма ;Условия масштабного фактора; Аналитическая модель ; Отличительные признаки базового изобретения ; Исполнительные размеры деталей ; Теория и Алгоритм решения изобретательских задач ; Умный маркетинг и его оценочный лист ;

Аннотация :

Применяемые в условиях умного дизайна принципы , методы и приёмы компьютерного дизайна , с применением элементов искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей , позволяют распространить , принятые на оптимальном размере устройства принципы дизайна и пропорций между исполнительными размерами деталей устройств с максимальными и минимальными рабочими параметрами и соответственно – производительностью.

В данном случае , так как принципиально все зависимости и пропорции определены замыслом инновационной идеи , можно сказать , что современное состояние и возможности , так называемого – умного дизайна позволяют с самого начала проектирования отследить масштабный фактор семьи изделий в рамках отличительных признаков базового изобретения.

Особенно важно оценить необходимость начала инновационного процесса и понять , а лучше построить психологическую аналитическую модель и рассчитать все возможные варианты развития событий в процессе коммерциализации , безусловно в сочетании с реальным прогнозом достижимого уровня или степени защиты нового продукта , как неочевидного технического решения.

Для этой цели , автор настоящей публикации находит целесообразным применить систему предварительных прогнозных оценочных таблиц в виде оценочного листа, состоящего на предварительном этапе оценки из 44 элементов оценки критериев и параметров возникшей инновационной идеи или инициативы в том числе и в связи с цифровыми технологиями и их потенциальными вариантами воздействия на традиционные технологические решения и процессы с учётом также и психологических аспектов очевидности или неочевидности

Содержание :

Вступление : Стр. 2

Элементы оценочного листа : Стр. 4 ;

Спрос , насущная неудовлетворённая потребность : Стр. 9 ;

Примеры аппликаций : Стр. 15 ;

Список использованной литературы , патентов и лицензионных материалов : Стр. 37 ;

Вступление :

Интеграция и психологическая адаптация Теории и Алгоритма решения изобретательских задач с современными теориями и реальной практикой коммерциализации , которые реализуются и системно адаптируются к параметрам и исходным требованиям современных высокотехнологичных проектов с применением элементов искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей

Как известно применение Теории и Алгоритма решения изобретательских задач в общем инновационном процессе в , сложившихся в мировой практике реальной глобализации , условиях , в силу некоторых существенных изменений произошедших в Патентном законодательстве США , требуют ввести в процесс аналитической оценки коммерческого потенциала инновационных продуктов – несколько необычный прием дополнительной субъективной оценки коммерческого потенциала нового продукта , связанный с очевидностью или с не очевидностью элементов мировой новизны технических решений , заложенных в основу нового продукта

Оценка очевидности или неочевидности для патентного законодательства США , - это реальный 4 признак изобретения и от выводов экспертизы патентного ведомства , являющихся достаточно субъективными , зависит признание , положенного в основу нового продукта технического решения – изобретением

То есть , если новое решение является неочевидным , - это изобретение , а если – очевидным – это не изобретение

Такие обстоятельства в сочетании с структурными усложнениями инновационных продуктов , с интегрированными цифровыми технологиями и программными продуктами (которые как известно не являются техническими решениями и , соответственно , - не могут являться изобретениями) приводят к необходимости использования при всех вариантах и видах анализа , помимо технологических также и глубоких психологических приёмов и схем

Теория решения изобретательских задач и все известные её производные Алгоритмы решения изобретательских задач были созданы в стране и во время, где коммерциализации инновационных решений не придавалось особого значения , можно даже сказать , что на определённом этапе создания Теории и Алгоритма решения изобретательских задач вопросы коммерциализации преднамеренно игнорировались в пользу чисто технологических вариантов инновационных решений , абсолютно оторванных от реальной экономики и в большинстве случаев от реальной жизни

В результате такой близорукой и односторонней организационной модели развития инновационного процесса , имевшей место в это время , изобретатели , выросшие и воспитанные на ТРИЗ и АРИЗ оказались совершенно неподготовленными к особенностям и приёмам конкурентной борьбы в условиях современного общества с свободной конкурентной инновационной экономикой

Они готовы и любят изобретать , но не готовы и не умеют заработать на своих изобретениях , чтобы получить достойную компенсацию за свой талант и творческий труд

Особенно важно оценить необходимость начала инновационного процесса и понять , а лучше построить психологическую аналитическую модель и рассчитать все возможные варианты развития событий в процессе коммерциализации , безусловно в сочетании с реальным прогнозом достижимого уровня или степени защиты нового продукта , как неочевидного технического решения

Для этой цели , автор настоящей публикации находит целесообразным применить систему предварительных прогнозных оценочных таблиц в виде оценочного листа, состоящего на предварительном этапе оценки из 44 элементов оценки критериев и параметров возникшей инновационной идеи или инициативы в том числе и в связи с

цифровыми технологиями и их потенциальными вариантами воздействия на традиционные технологические решения и процессы с учётом также и психологических аспектов очевидности или неочевидности

Элементы Оценочного листа

Каждый из 44 элементов Оценочного листа анализирует конкретный аспект идеи.

Оценочный лист включает все возможные элементы сравнительной оценки , интеграция которых позволит на всех этапах развития проекта иметь , в том числе и психологическую модель развития и оценки параметров и характеристик с точки зрения реальной неочевидности и , исходя из этого о степени надёжности защиты интеллектуальной собственности проекта

Расчет каждого элемента измеряется в баллах

1. Насущная неудовлетворенная потребность
2. Объяснимая уникальность
3. Устойчивая дифференциация
4. Готовность к немедленной демонстрации
5. Хорошая конкуренция
6. Плохая конкуренция
7. Привлекательная ценовая политика
8. Клиенты, заключившие сделку на товар , которого ещё нет
9. Весомость доказательства спроса
10. опережение рынка
11. Нападение из засады
12. «Горячий» рынок
13. Уверенность и бесстрашие
14. Соблюдение обязательств
15. Живучесть

16. Страсть
17. Управленческая компетентность
18. Честность и надежность
19. Этика успеха
20. Привлекательность для лоббистов
21. Живые деньги
22. Доход, перекрывающий издержки
23. Преимущества сервиса доставки
24. Доступность ресурсов
25. Опережение и доминирование
26. Стратегия проникновения на рынок
27. Стратегия преодоления пропасти
28. Защита собственности
29. Потенциал партнерства
30. Правильный выбор места
31. Качество резервного плана
32. Незаслуженные преимущества
33. Управление потребностью в капитале
34. Немного наличных денег перед запуском бизнеса
35. Видимый капитал
36. Высокая потенциальная ценность
37. Прогнозируемые результаты
38. Табу

- 39. Шоу-стопперы
- 40. Синдром страуса
- 41. Знакомства с птицами высокого полёта
- 42. Яркая, убедительная история
- 43. Связи с правящими кругами
- 44. Путь наименьшего сопротивления , или лёгкая добыча...

Итак вернёмся к маркетингу и его инновационным аспектам

Субъективность и роль интуиции меняется в зависимости от тематики той или иной идеи.

Ниже мы рассмотрим роль интуиции, методы оценки и взвешивания элементов, бонусный метод применения Оценочного листа, узнаем, что делать, если какой ни будь элемент получил низкий балл, как изменить расчеты, если элемент кажется несущественным, как не отрываться от реальности, синтезировать очки и справляться с наложением, то есть ситуацией, в которой два элемента охватывают одну и ту же концепцию.

Ознакомившись с основами управления оценкой, мы приступим к исследованию различных разделов, представленных каждым из элементов.

Для каждого элемента автором приводятся примеры расчетов, чтобы читатели могли понять, как применять его в реальной ситуации.

Время от времени мы в зависимости от сложившихся обстоятельств будем обращаться к примерам из нашего личного опыта и развития ТРИЗ и АРИЗ .

Мы , исходя из вида и назначения продукта подробно проанализируем и опишем свои прогнозы и предположения

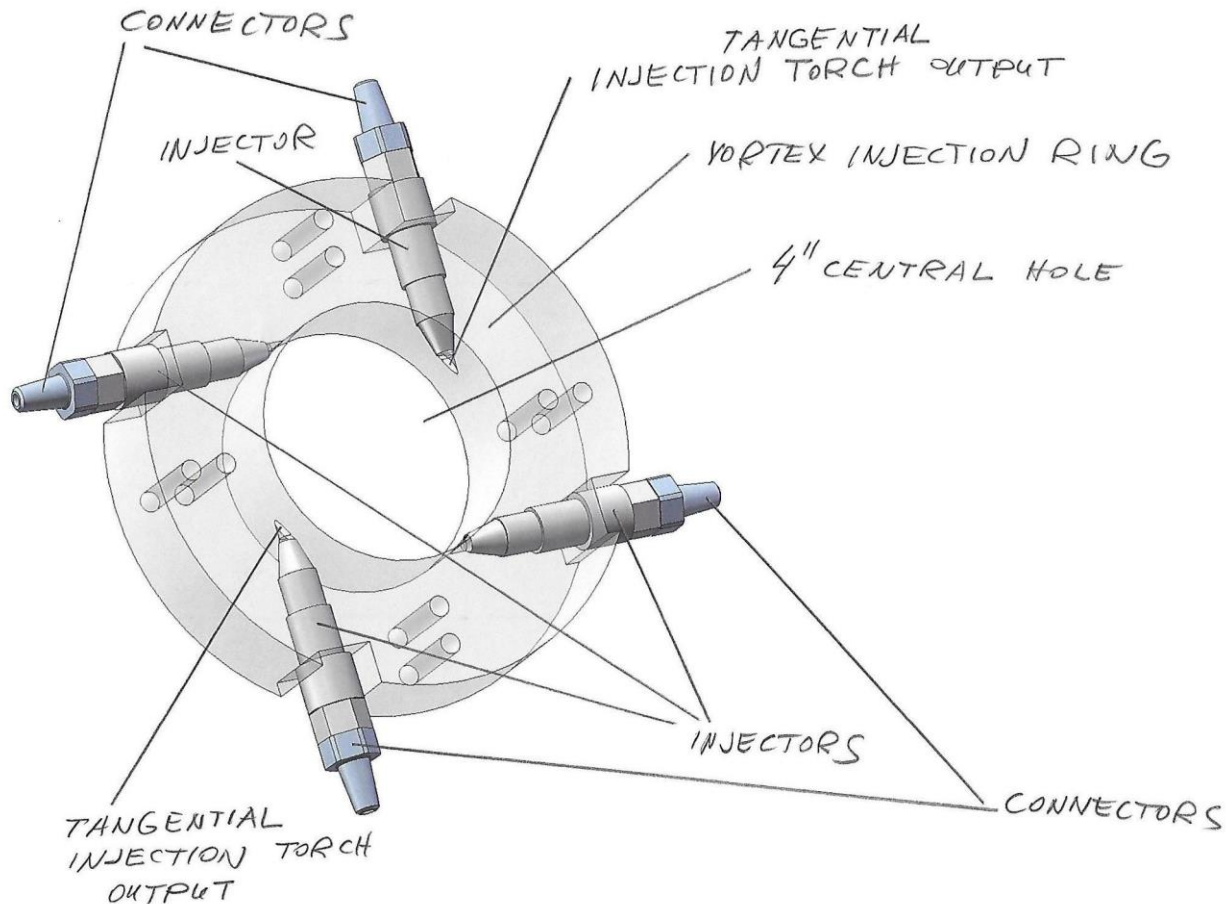


Рисунок 1 , - на рисунке показана инновационная для устройства на рисунке 1 система вихревого впрыска специального материала в поток природного газа , которая формирует технический и коммерческий эффект от её применения

Субъективность и роль интуиции в стратегии инновационного маркетинга

В первые моменты генерирования и появления идеи идет борьба между объективностью и субъективностью. Если бы вы были полностью объективны, то мог ли бы просто-напросто отбросить действительно хорошую идею. Объективность можно воспринимать как часть процесса стратегического планирования

Следовательно, ключом к Оценочному листу является перспективная интуиция в статусе *неочевидности* , которая согласно словарю Вебстера определяется как «акт, посредством которого разум моментально воспринимает истинность вещей, не прибегая к рассуждениям и дедукции, причем эту истинность нельзя установить в результате опыта, а можно лишь предположить».

Там, где уважением пользуются глубокие перспективные исследования и объективный структурный анализ, возможность применения вариантов интуитивного аналитического инструмента в сочетании с поиском факторов для доказательства неочевидности нового

продукта представляют собой реальную перспективу для построения базы для маркетинговой стратегии

Заметим, что психологическая объективность и при переходе к оценке неочевидности, психологическая модель рамок инновационного поведения, проистекающая из тщательного исследования найдёт своё место в процессах принятия структурных решений

Однако следует заметить, что чуть ли не каждая значимая инновация совершала свои первые шаги, опираясь на субъективность и интуицию

Практически каждая компания, входящая в список 500 самых успешных, начинали с простого интуитивного предчувствия реальной роли инновационного продукта на ближайшую и дальнюю перспективу

Объективный (то есть не интуитивный подход) к инновационным идеям требует для анализа множество данных, которые на стадиях генерации идей ещё не оформились в убедительную информацию

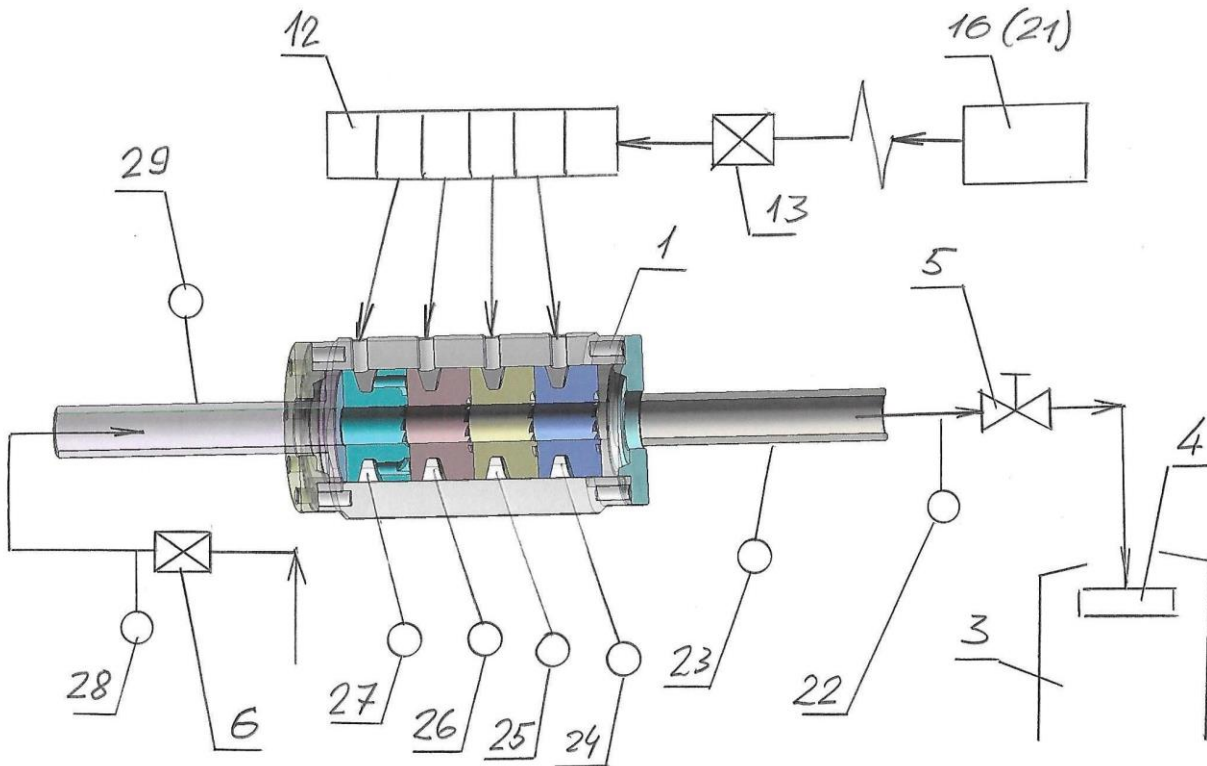


Рисунок 2, - на рисунке представлена схема подключения устройства для вихревого смешивания природного газа с паром

Цифрами на рисунке обозначены :

- 1, - устройство для вихревого смешивания газов и аэрозолей
- 3, - камера сгорания

- 4 , - форсунки
- 5 , - вентиль
- 6 , - контрольный и регулирующий блок
- 12 , - распределительное устройство
- 13 , - контрольный и регулирующий блок
- 16 , - ёмкость с компонентом вихревой смеси
- 21 , - ёмкость с компонентом вихревой смеси
- 22 , - блок регулировки и контроля
- 23 , - выходной патрубок
- 24 , - вихревой генератор
- 25 , - вихревой генератор
- 26 , - вихревой генератор
- 27 , - вихревой генератор
- 28 , - контрольный и регулирующий блок
- 29 , - входной патрубок

Представленный рисунок показывает уровень сложности одного из видов инновационных продуктов , потребность в которых составляет более миллиона штук

Высокий спрос на это изделие определяет и уровень конкуренции и уровень требований к качеству продукта и требования по полному соответствию стандартам качества , термодинамики и безопасности

Спрос , насущная неудовлетворённая потребность

Определение

Поиск насущной неудовлетворенной потребности составляет важную часть любой формы коммерческого успеха

Вероятно, это простейший для понимания составной элемент Оценочного листа

Если ваш инновационный продукт или товар удовлетворяет насущную потребность и эта насущная потребность нигде не обслуживается , этот товар или технология или материал могут занять выгодное положение , имея основания настроиться на успех

Дополнительный интерес в процессах оценки степени неудовлетворённой потребности рынка могут также представлять такие параметры, как интенсивность потребности и информационный поток , заставляющий вас поверить в то , что эта потребность или взаимосвязанная группа потребностей не обслуживаются , а также имеющаяся явная неспособность среднестатистического потенциального потребителя воспользоваться другим путём

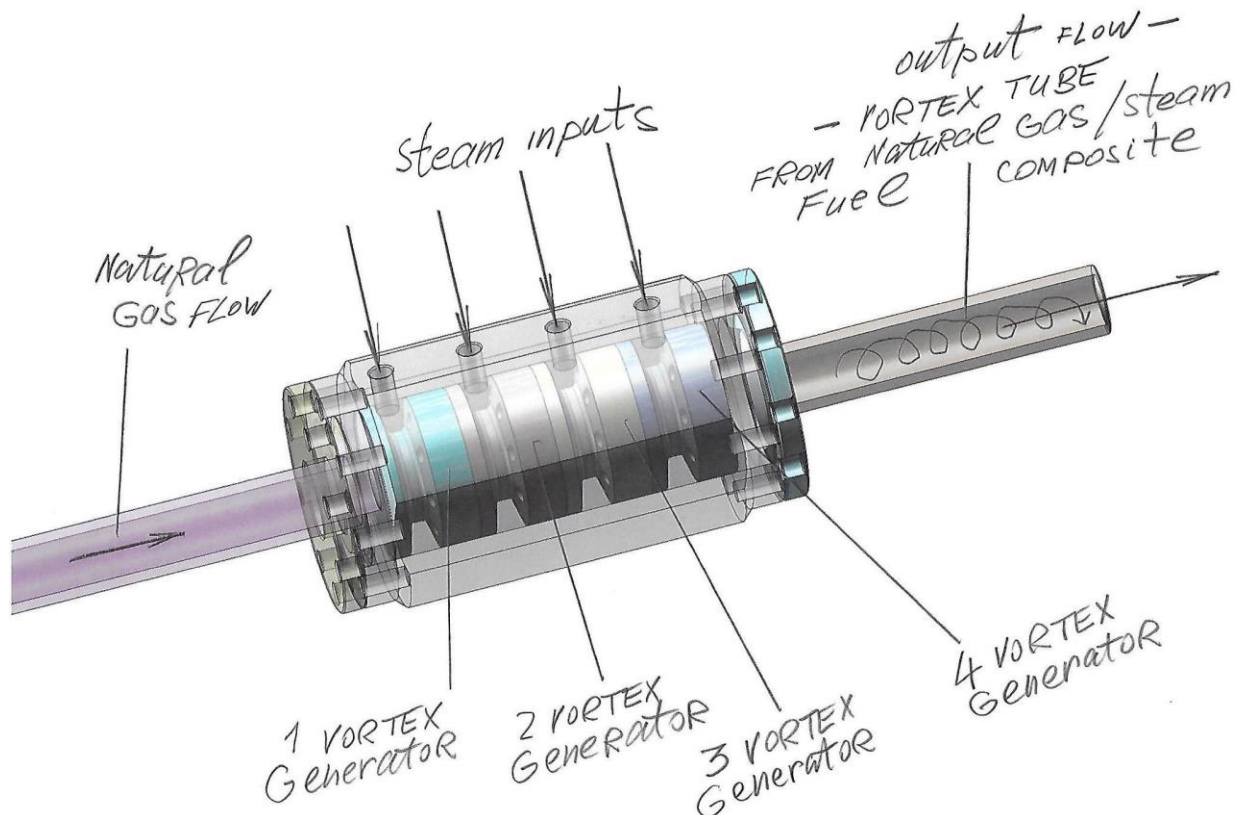


Рисунок 3 , - на рисунке показано устройство для вихревого смешивания природного газа с паром ; Все составные элементы устройства обозначены

Это устройство формирует не только смесь природного газа с паром , но и формирует из потока природного газа и пара – вихревую трубу

Это направление в термодинамической технологии является абсолютно новым и его технические решения являются неочевидными

Кроме того при реализации этого устройства и его внедрении в инфраструктуру и экосистему термодинамического объекта возникают парадоксальные возможности и результаты , которые и определяют уровень потребительского спроса на этот и подобные продукты

«Потребность»

Потребность – это отсутствие в настоящий момент на рынке такого продукта , который можно классифицировать как что то нужное , желаемое или полезное (причём степень выражения или определения реального характера этой потребности является мультидисциплинарной и всецело зависит от рабочих и эксплуатационных показателей продукта , а также от их неочевидности)

Это состояние, когда требуется какой то продукт или помощь или сервис не всегда определяет и квалифицирует реальный уровень необходимости или актуальности.

Возможно в такой ситуации лучшим критерием потребности является характеристика и стоимость обходного или интегративного способа её удовлетворения или замены

Если и при детальном анализе или моделировании ситуации ни одно из известных решений не представляется абсолютно правильным и убедительным , следовательно существуют несколько равных по полезности и эффективности решений по различным ценовым моделям стоимости , то имеется возможность добиться преимущества предлагая доказанное лучшее решения по минимальной цене

Безусловно в силу огромных отличий между различными по неочевидности , полезности и степени важности для потребителя , процесс аналитической оценки инновационных продуктов является более сложным и многоплановым

«Информационный поток»

Предприниматели, считающие, что в насущной неудовлетворенной потребности они нашли аргументацию ускоренного запуска нового продукта в производство , упускают из вида тот факт , что в этот момент решение проблемы уже найдено

Это происходит потому , что авторы идеи или продукта не хотят да и боятся обсуждать свои мысли с более компетентными людьми, способными к независимой оценке ситуации

«Обходные пути»

Если речь идет о революционной идее, например о персональном компьютере или квантовом компьютере или использовании элементов искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей то оценить насущную потребность не представляется возможным , так как потенциальные потребители просто не знают , что они реально нуждаются в новом продукте , материале или лекарстве

В связи с этим обстоятельством в любой части Оценочного листа могут возникнуть затруднения с такими показателями и их элементами , как например «Клиенты, заключившие сделку на товар, которого еще нет», и при этом все аналогичные элементы подвергаются в конечном счёте беспощадной проверке рынком , который возможно может просто не нуждаться в данном продукте

Когда идёт речь об новом принципиально , инновационном продукте , во многих случаях появляется необходимость выработать условия и характеристики ввода такого сложного изделия на рынок , и , при этом остаётся достаточно сложный вопрос взаимодействия с страховыми компаниями и , кроме того , для контактов со страховыми компаниями необходимы , выполненные в точном соответствии с стандартами безопасности , результаты испытаний объекта на термодинамических системах оборудования , таких как , например, бойлеры , турбогенераторы , дизель генераторы , газовые турбины и аналогичные производственные системы специального термодинамического оборудования

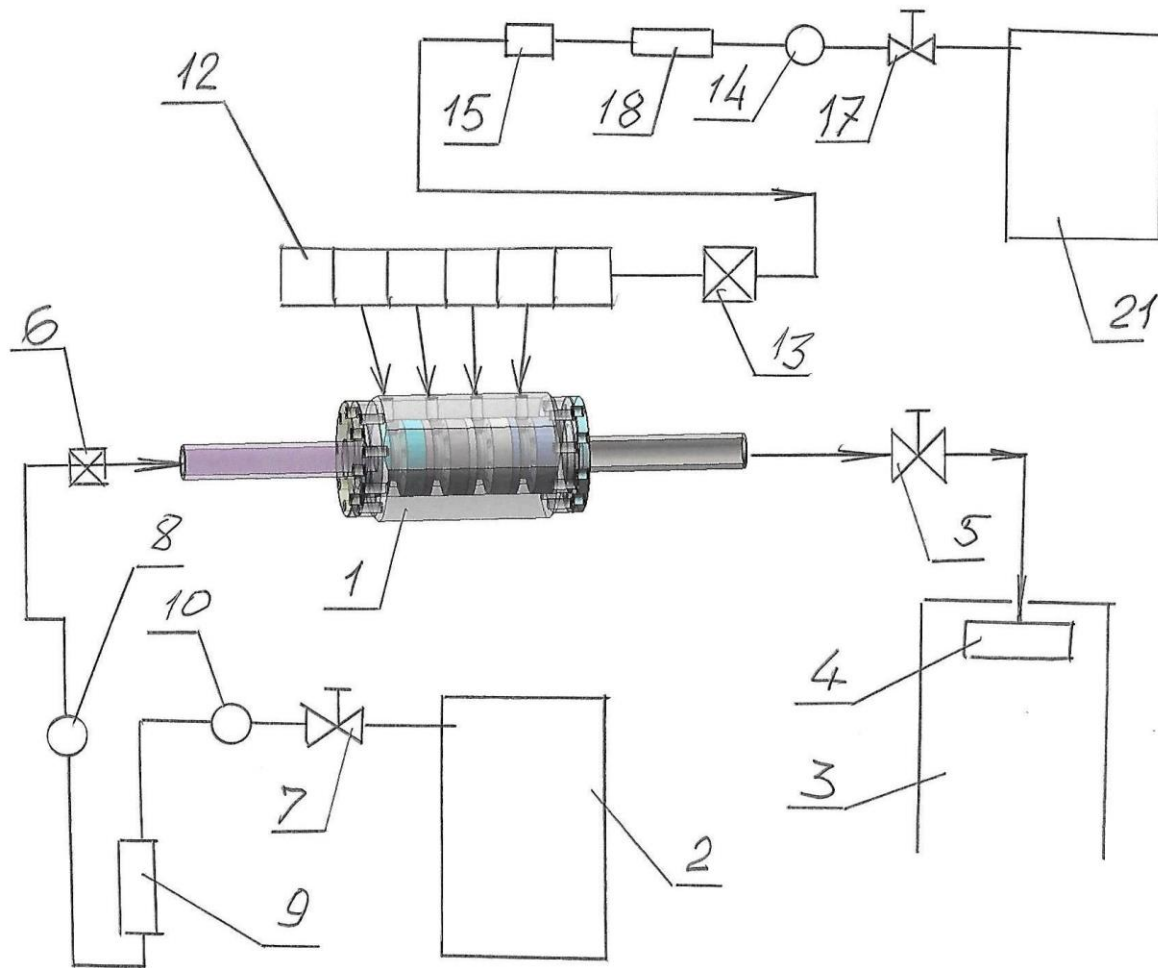


Рисунок 4 , - на рисунке показан один из многих вариантов подключения устройства для вихревого смешивания природного газа или любого другого горючего газа с паром или с выхлопными газами термодинамического оборудования

Цифрами на рисунке обозначены :

1 , - устройство для вихревого смешивания горючего газа с паром или с выхлопными газами

2 , - бак с горючим газом

3 , - камера сгорания

4 , - устройство для инъекции топливной смеси в камеру сгорания

5 , - вентиль на выходе

6 , - вентиль на входе

7 , - вентиль

8 , - манометр

9 , - датчик расхода

10 , - вентиль

12 , - распределительное устройство

13 . – вентиль

14 . - манометр

15 , - регулировочное устройство

17 , вентиль

18 , – датчик расхода топливной смеси

21 , - ёмкость с вторым компонентом вихревой смеси

Приведенная на рисунке схема другого варианта подключения устройства для вихревого смешивания к термодинамической инфраструктуре показывает , что сложность подключения и оперирования объектом никак не изменились

То есть при наличии инновационной системы со всеми входящими элементами , в совокупности представляющими собой комплекс – надсистему инновационного термодинамического продукта , для прогнозирования с помощью таблицы возможных условий маркетинга и коммерческого успеха необходимы гораздо более сложные аналитические модели и даже для такого моделирования необходимы элементы искусственного интеллекта и искусственные нейронные сети

Если рассматривать вопрос ещё шире , то также и для квалификации продукта как объекта – с неочевидными техническими решениями необходим в дополнение к таблице и её критериям глубокий патентный поиск и анализ для технического и технологического обоснования роли достигнутого уровня неочевидности для психологической подготовки процесса внедрения на рынке

Существуют разработки различных вариантов патентной и лицензионной стратегии , которая определяет порядок работы и доказательства всех 4 признаков изобретения в продукте с учётом также и доказуемого уровня неочевидности во всех независимых и зависимых пунктах формулы изобретения , определяющей существенную новизну отличительных признаков нового инновационного продукта

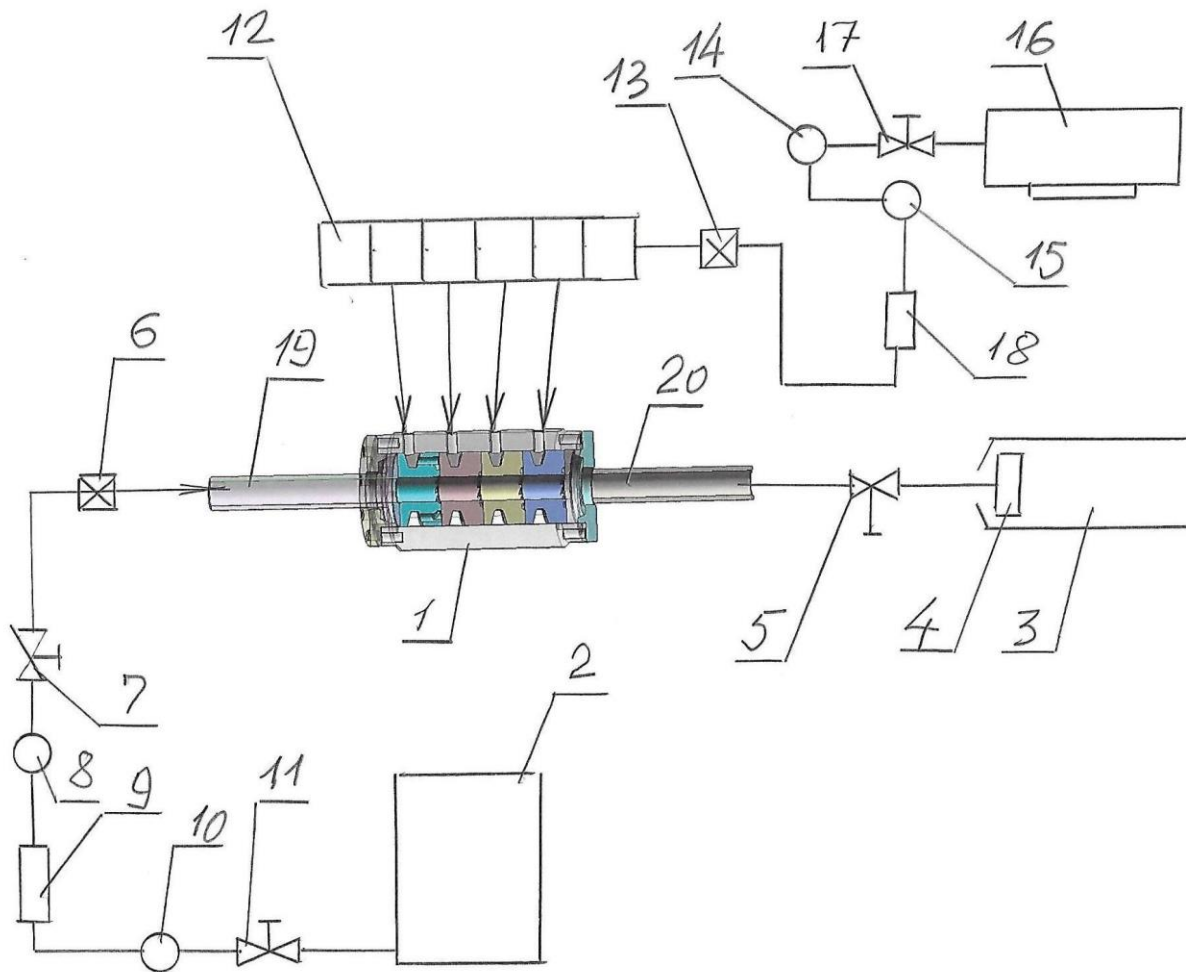


Рисунок 5 , - на рисунке показана ещё одна разновидность подключения устройства для вихревого смешивания и формирования вихревой трубы из смешиваемых газов или аэрозолей

Цифрами на рисунке обозначены :

- 1 , - устройство для вихревого смешивания и формирования при этом вихревой трубы
- 2 , - ёмкость с основными газовыми компонентами вихревой трубы
- 3 , - камера сгорания - горелка
- 4 , - устройство для впрыска топливной смеси
- 5 , - вентиль
- 6 , - вентиль

- 7 , - вентиль
- 8 , - манометр
- 9 , - датчик расхода
- 10 , - манометр
- 11 , - вентиль
- 12 , - распределительное устройство
- 13 , - вентиль с обратным клапаном
- 14 , - манометр
- 15 , - манометр
- 16 , - компрессор
- 17 , - вентиль
- 18 , - датчик расхода
- 19 , - вводный трубопровод
- 20 , - выходной трубопровод

В дальнейших главах публикации , автор предполагает раскрыть сущность всех элементов оценочного листа на конкретных примерах из инновационной практики

Вернёмся к ТРИЗ и АРИЗ

ТРИЗ (теория решения изобретательских задач) и АРИЗ (алгоритм решения изобретательских задач) задумывались в послевоенный период "как точная наука" не смотря на то , что уже тогда в изобретательском сообществе существовал важнейший вопрос относительно принципиальной важности иметь в основе нового технического решения прежде всего схемные , технологические и конструктивные элементы , сформулированные личностью , способной генерировать полезные работоспособные идеи (сегодня ещё и неочевидные) .

Поскольку в обществе тогда считалось , что любой дипломированный специалист и квалифицированный работник могут при желании , имея теорию решения изобретательских задач генерировать новые идеи и доводить эти идеи до реального

конечного результата , вновь созданная на этой психологической базе Теория решения изобретательских задач была с интересом принята сообществом

Какое то время все её законы и методы в принципе соответствовали уровню развития и возможностей техники и технологии;

Что же в настоящее время в действительности представляют собой ТРИЗ и АРИЗ ?
Как повлияли на их интеграционные возможности современные высокие технологии и процессорная техника?

Как использование элементов искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей изменяют потенциал оптимизации параметров и возможностей систем контроля и управления ?

Это далеко не все вопросы , которые необходимо прояснить ;

Как важный факт надо отметить повсеместное явление глубокого детального поиска в современных биологических объектах и биомедицинских объектах , других объектов умных технологий в всех сферах техники и технологии , базовых решений - неочевидных аналогов будущих изобретений , особенно на базе биомеханических исследований и компьютерного моделирования ;

Как это сочетается с законами , методами и приёмами ТРИЗ и АРИЗ и построенных на их базовых принципах алгоритмов патентной и лицензионной стратегии ?

В настоящее время большинство интересных и эффективных , неочевидных изобретений возникает на базе открытий каких-то элементов живой природы, которые вдохновляют изобретателей на новые и новые неочевидные технические решения, решающие необычные задачи при помощи необычных методов и приёмов , создающих в рамках умной инновационной инфраструктуры новые субъекты умных технологий
В перспективе последующее применение квантовых компьютеров и их процессорных эквивалентов с интегрированными элементами искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей должны дать во многом расширенную перспективу областей применения умных технологий

Приведём несколько таких примеров , касающихся самых распространённых инновационных субъектов , в которых чётко просматриваются комбинированные инновационные идеи , приводящие к неординарному неочевидному перспективному развитию и формированию интегрированных технологических полей с принципиальной модификацией их составляющих надсистем и , входящих в их структуры подсистем с чётко выраженным неочевидным инновационным статусом

Сочетание роторных двигателей , реализующих цикл Отто и планарных генераторов в автономных энергетических установках комплексных систем бесконтактного

мониторинга и дистанционного контроля , включающих элементы искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей

Для инновационных решений схемных , силовых и термодинамических , как подсистем , формирующих роторные двигатели , термодинамический цикл которых работает на принципах термодинамического цикла Отто , дополнительным неочевидным решением являются интегрированные модули он – лайн преобразования топливных систем с модификацией как методов и средств гомогенизации , так и как ответвление , - он – лайн линейного производства топливной эмульсии с высоким содержанием воды

Автономные энергетические установки в которых интегрированы несколько комплексных систем , включающих сегодня и солнечные батареи и системы их контроля , обеспечивающие наиболее эффективное использование комплекса , продолжают интересовать разработчиков и энергетиков

Роторные двигатели предполагаются важнейшей частью таких установок , так как обладают высокой эффективностью , которая существенно усиливается с использованием устройств для он – лайн активирования топливной смеси

Как было отмечено выше устройство для он – лайн активирования топливной смеси , может быть представлено как модификация для гомогенизации топлива перед впрыском в цилиндры , как модификация для смешивания базового топлива , например бензина с метанолом и , наконец , как модификация для он – лайн производства в топливном трубопроводе эмульсии из , например , дизельного топлива с водой , причём с содержанием воды в эмульсии – 50 % ; Это совершенно неочевидное решение и отвечает самым строгим требованиям к изобретениям

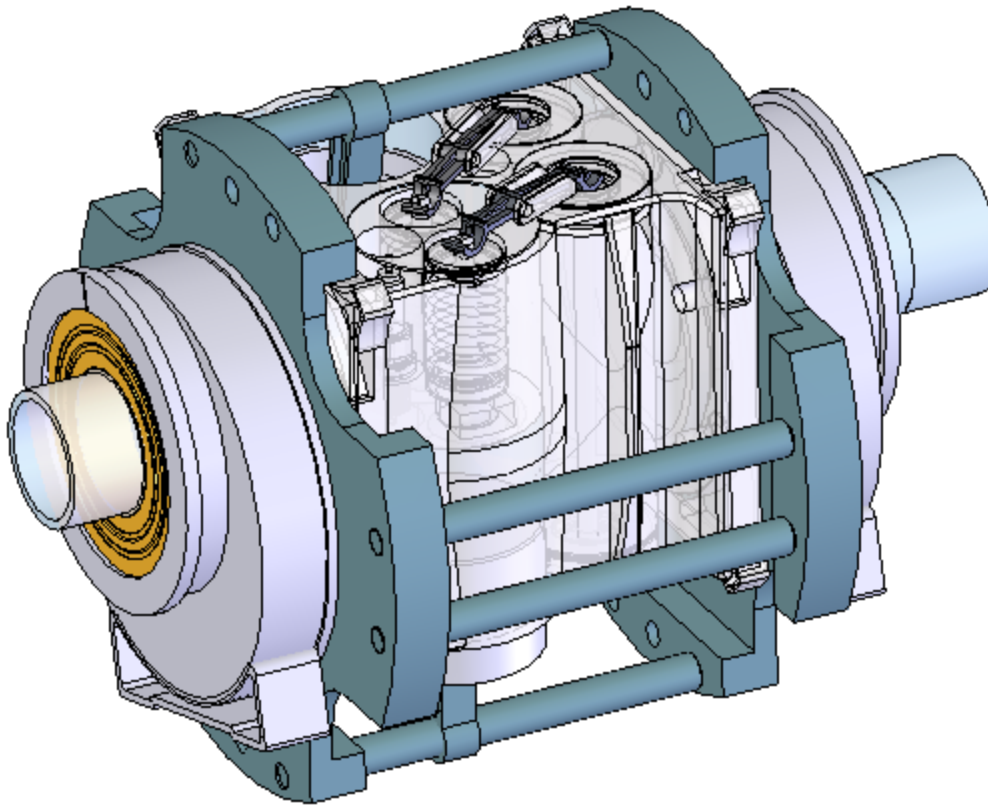


Рисунок 6 , - на рисунке показана трёхмерная модель роторного двигателя , реализующего термодинамический цикл Отто

Уточнённые , неочевидные параметры указанной роторной системы предназначены для использования в следующих инновационных приложениях:

- комбинированный двигатель внутреннего сгорания , с роторным принципом расположения цилиндрической - поршневой группы, с использованием энергии от вращения ротора для приготовления горючей смеси из бензина и воды, или из других компонентов , при этом в состав смеси должны входить как правило органический базовый матричный компонент и смешиваемый с ним , или смешиваемые с ним , дополнительные , или дополнительный , материал, как правило неорганического происхождения , но может быть и некая группа , включающая в себя комбинации из материалов различной принадлежности , приносящих в сочетании с материалом матрицы, существенный эффект, выражающийся в следующих возможностях и параметрах указанного комбинированного двигателя :
- уменьшение рабочего объёма двигателя, при сохранении той же выходной мощности и тех же значениях крутящего момента , - для сравнения применяем параметры обычного двигателя внутреннего сгорания;

- существенное снижение расхода органической составляющей горючей смеси;
- улучшение основных параметров процесса горения;
- снижение концентрации токсичных газов в выхлопе двигателя;
- понижение температуры выхлопных газов;
- уменьшение уровня вибрации двигателя при работе;
- снижение основных весовых - массовых параметров двигателя;
- уменьшение размеров двигателя;
- улучшение компоновочных характеристик транспортного средства, на котором установлен указанный двигатель;
- повышение уровня ремонтной -пригодности двигателя;
- увеличение длительности межремонтного цикла двигателя;
- повышение уровня надёжности двигателя;
- повышение уровня долговечности двигателя.

Предлагаемая конструкция двигателя не может считаться пионерской в части абсолютной неочевидности предлагаемых технических решений и их комбинаций и сочетаний, так как имело место экспериментальное использование похожих технических направлений с отличающимися от предлагаемых в настоящем техническом решении , конструктивных и технологических приёмов.

- комбинированная автономная , производящая энергию система , состоящая из последовательно расположенных , связанных между собой элементов для преобразования энергии и усиления силовых параметров преобразованной энергии.

В указанную систему входят :

- мини двигатель внутреннего сгорания, по объёму сопоставимый с двигателем мотороллера с объёмом в 0.125 литра и расходом горючего , приблизительно в 1 литр на 100 километров пробега;
- подсоединённый к валу этого двигателя генератор обычного типа, производящий эквивалентную для мини двигателя электроэнергию;
- подключённый к токовому выходу генератора роторный электромагнитный усилитель моментов, представляющий собой , роторную систему , в которой вместо цилиндра и - поршневой группы , установлены бронеовые длинно - ходовые магниты с планарными

катушками и шлицевыми сердечниками, причём , для усиления толкающего и тянущего усилий магнитов, все соединения выполнены шлицевыми, что снижает силовые потери энергии и повышает общий коэффициент полезного действия усилителя; усилитель создаёт крутящий момент на выходном валу при приблизительном числе оборотов вала в 100 оборотов в минуту, достаточный для вращения вала планарного генератора с выходной мощностью в 10 киловатт;

- подсоединённый к выходному валу усилителя низкооборотный планарный генератор.

Предлагаемая система по новизне и неочевидности является пионерской , особенно в части применения роторной схемы, без мёртвых точек и , соответственно без потерь, связанных с их преодолением , для выполнения усилителя моментов.

В указанном усилителе моментов к обеим кинематическим группам ротора привязаны соответственно броневого корпус электромагнита и сердечник, выполненный в виде шлицевого вала.

Указанная схема электромагнита , позволяет при очень низких затратах энергии получать значительные тянущие или толкающие усилия , которые при помощи роторного механизма преобразовываются в вращательное движение выходного вала усилителя , к которому подсоединён входной вал планарного генератора.

В предлагаемой схеме полной новизной обладают все конструктивные связи и их технологическая реализация.

Долгое время считалось , что весомым резервом повышения эффективности , является возможность встраивания в указанные системы модификации роторных двигателей , по своему термодинамическому циклу соответствующих термодинамическому циклу Отто

По предположениям энтузиастов этого инновационного направления , повышение общей эффективности системы может быть обеспечено за счёт исключения мёртвых точек в цикле такого двигателя , что даст существенное снижение затрат и не менее существенное повышение выходных параметров системы , использующей такие двигатели

Модификация топливных магистралей роторного двигателя при помощи активирования топлива или топливных смесей , без каких либо изменений в конструктивных и компоновочных решениях роторного двигателя позволяют достичь требуемого уровня идеального конечного результата в том числе и в снижении уровня токсичности выхлопных газов , снижении уровня аэродинамического шума и снижении характеристик вибрации в конструктивных элементах роторного двигателя и транспортной или энергетической надсистемы в которую роторный двигатель будет интегрирован

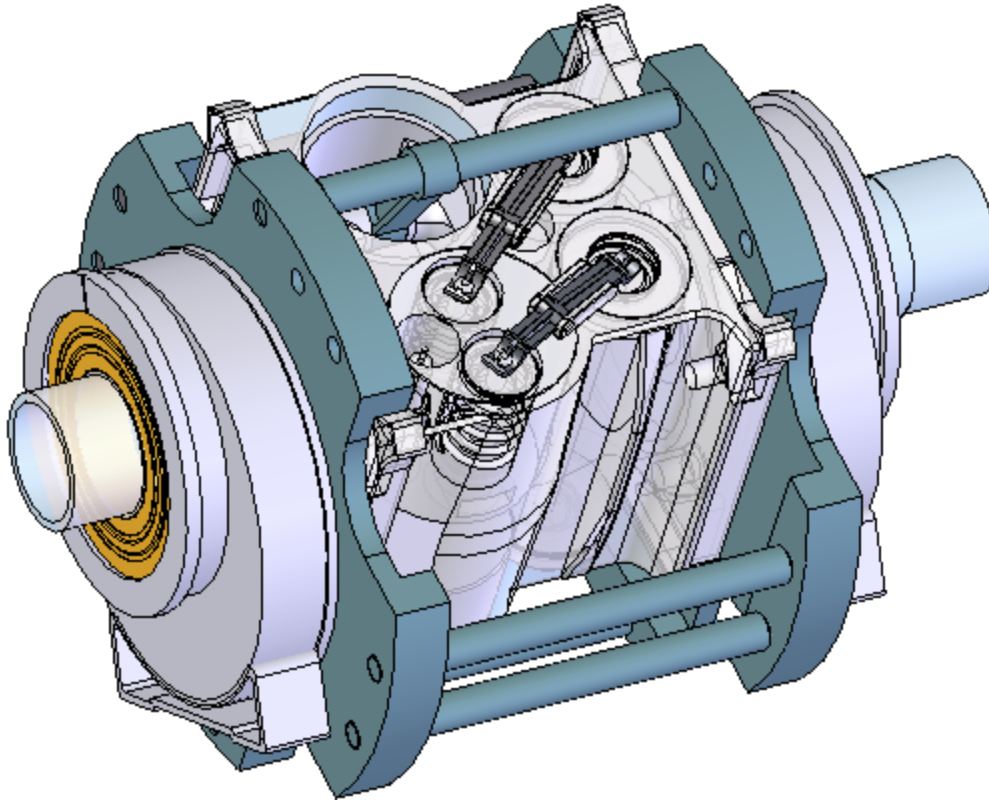


Рисунок 7 , - на рисунке показана трёхмерная модель роторного двигателя , реализующего термодинамический цикл Отто , при начальной фазе поворота ротора от ноля до 15 градусов

Таким образом в целом как бы система получает преимущества , снижаются уровни потерь от входа вала двигателя в мёртвые точки , снижается расход топлива и т.п.

Но проблемы , которые существуют в двигателях внутреннего сгорания , работающих по циклу Отто и реализующих цикл Отто , при использовании жидкого или газообразного топлива остаются без существенных изменений

Кроме всего прочего автономная система работы и управления такими двигателями имеет те же проблемы , как и традиционные двигатели внутреннего сгорания , в том числе и по уровню быстродействия систем управления , координации и контроля

Желание применить для таких систем новейшие разработки , - в частности по интеграции и встраиванию в системы управления и контроля элементов искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей , сталкивается с традиционными условиями работы таких узлов , не позволяющими просто адаптировать элементы искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей в традиционную инфраструктуру

Но для роторного двигателя с системами активирования топливных смесей управляющие и контролирующие процессоры являются именно теми объектами , для которых крайне

необходима адаптация и интегрирование элементов искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей

При всём том , что такое включение является неочевидным , тем не менее в инженерном плане оно не вызывает никаких существенных проблем

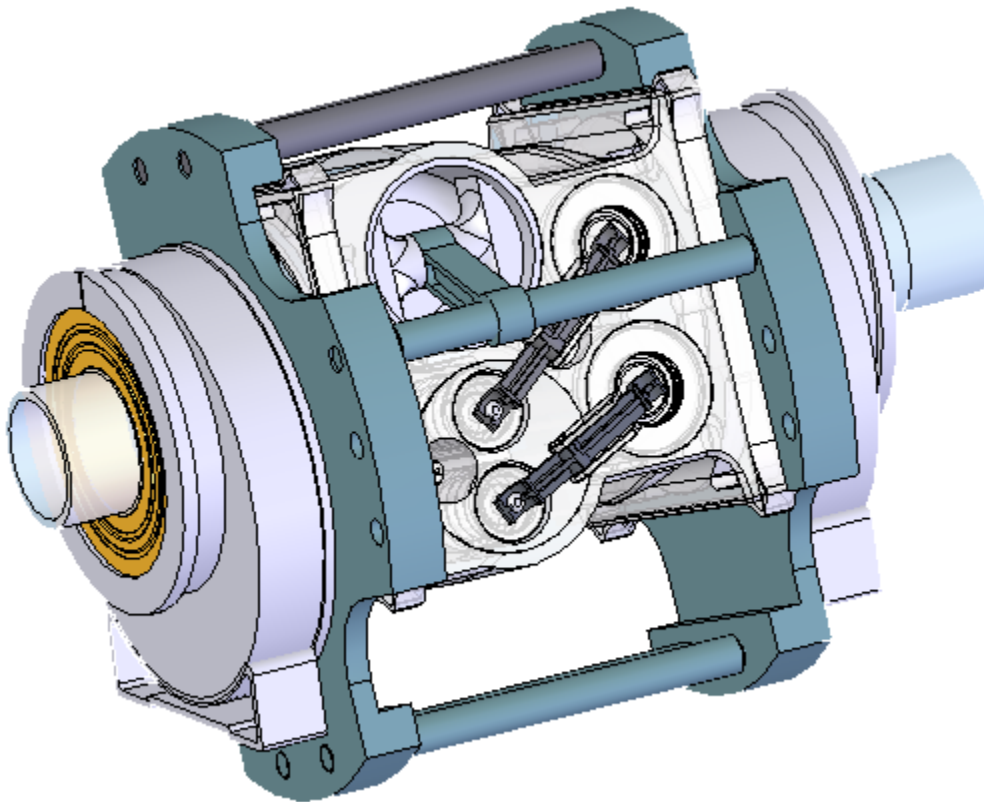


Рисунок 8 , - на рисунке показана трёхмерная модель роторного двигателя , реализующего термодинамический цикл Отто , при последующей фазе поворота от 15 градусов до 90 градусов

Поскольку в двигателе , даже роторного типа , проблемы управления впрыском топлива , особенно , состоящим из серии пульсов , также требуют высокого быстродействия , специалисты ищут альтернативные решения , позволяющие исключить зависимость термодинамических элементов впрыска и координации между циклами в комплексной системе мониторинга , он – лайн контроля и управления всеми элементами процесса цикла Отто в режиме реального времени и в настоящее время имеется чёткая реальная , но для типовых конструкций – неочевидная возможность в начальной фазе адаптировать и интегрировать элементы искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей с последующим применением элементов квантовых компьютеров

В своё время , более 10 лет назад был изобретён так называемый супер – магнит , на который был получен грант патента США

В течении небольшого времени это техническое решение было защищено патентами всех ведущих стран , в той или другой степени вовлечённых в разработку альтернативных вариантов энергетического обеспечения роторного двигателя

Расчёты и разработки группы инженеров показали , что при применении в такого рода роторном двигателе вместо цилиндра и поршня – супер магнита , то ввиду того , что толкающее или тяговое усилие указанного супер магнита , при гораздо меньшем количестве затраченной энергии , оказывается эквивалентным или даже большим , чем толкающее или тяговое усилие развиваемое поршнем в цилиндре двигателя внутреннего сгорания и даже – роторного двигателя , существенный выигрыш в энергетическом обеспечении , делает целесообразным попытку замены цилиндров и поршней роторного двигателя на такого же размера и длины хода супер магниты

Кроме того вопрос быстродействия системы и её стабильной работы , при использовании вместо традиционных цилиндров и поршней - супер магнитов , также становится практически решённым , что в свою очередь позволяет в современных условиях интегрировать и адаптировать элементы искусственного интеллекта и искусственные нейтронные сети в системы управления , мониторинга и контроля

В целом вся указанная эволюция развития всей надсистемы при всей относительной простоте технических и конструктивных решений является неочевидной

С учётом фактора неочевидности , формула изобретения принимает следующий вид

Формула изобретения к техническому решению по роторному двигателю :

- роторный двигатель внутреннего сгорания
- роторный двигатель внутреннего сгорания имеющий групповую кинематику
- роторный двигатель внутреннего сгорания имеющий групповую кинематику , состоящую как минимум из двух , связанных между собой кинематических групп
- роторный двигатель внутреннего сгорания имеющий групповую кинематику, состоящую из, как минимум , двух , связанных между собой кинематических групп с поршневой системой в которой поршень и цилиндр относятся к различным кинематическим группам
- роторный двигатель внутреннего сгорания имеющий групповую кинематику, состоящую как минимум из двух , связанных между собой кинематических групп, имеющих возможность вращения вокруг двух смещённых одна относительно другой параллельных осей, с поршневой системой в которой поршень и цилиндр относятся к различным кинематическим группам, причём цилиндр относится к кинематической группе , которая

вращается внутри траектории вращения кинематической группы в которую входит поршень

- роторный двигатель внутреннего сгорания имеющий групповую кинематику с поршневой системой в которой поршень и цилиндр относятся к различным кинематическим группам и , как вариант , использующий комбинированное топливо на основе органического базового компонента смешанного с неорганическими добавками

- роторный двигатель внутреннего сгорания имеющий групповую кинематику с поршневой системой в которой поршень и цилиндр относятся к различным вращающимся , как правило в одном направлении вокруг двух центров вращения, кинематическим группам и , как вариант , использующий комбинированное топливо на основе органического базового компонента смешанного с неорганическими добавками

Кроме этого в отличительные признаки этой надсистемы можно отнести :

- подсоединённый к валу этого двигателя генератор обычного типа, производящий эквивалентную для мини двигателя электроэнергию;

- подключённый к токовому выходу генератора роторный электромагнитный усилитель моментов, представляющий собой , роторную систему , в которой вместо цилиндровой и поршневой группы , установлены броневого магниты с большой длиной хода и с планарными катушками и шлицевыми сердечниками, причём , для усиления толкающего и тянущего усилий магнитов, все соединения выполнены шлицевыми, что снижает силовые потери энергии и повышает общий коэффициент полезного действия усилителя; усилитель создаёт крутящий момент на выходном валу при приблизительном числе оборотов вала в 100 оборотов в минуту, достаточный для вращения вала планарного генератора с выходной мощностью в 10 киловатт;

- подсоединённый к выходному валу усилителя низкооборотный планарный генератор.

Предлагаемая система по новизне и неочевидности является пионерской , особенно в части применения роторной схемы, без мёртвых точек и , соответственно без потерь, связанных с их преодолением , для выполнения усилителя моментов. В указанном усилителе моментов к обоим кинематическим группам ротора привязаны соответственно броневого корпус электромагнита и сердечник, выполненный в виде шлицевого вала. Указанная схема электромагнита , позволяет при очень низких затратах энергии получать значительные тянущие или толкающие усилия , которые при помощи роторного механизма преобразовываются в вращательное движение выходного вала усилителя , к которому подсоединён входной вал планарного генератора.

В предлагаемой схеме полной новизной обладают все конструктивные связи и их технологическая реализация , которые являются неочевидными .

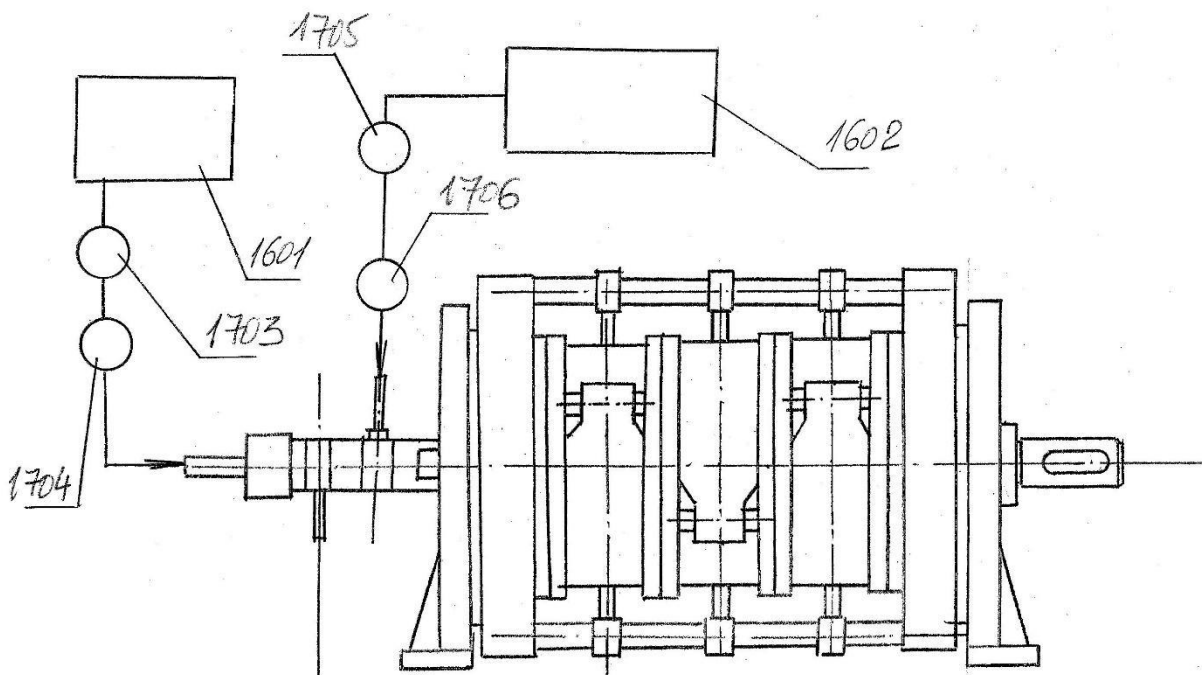


Рисунок 9 , - на рисунке представлена компоновочная схема роторного двигателя , базирующегося на цикле Отто в сочетании с другими инновационными решениями , связанными с он – лайн гомогенным активированием топливной смеси

Цифрами на рисунке обозначены :

1601 , - ёмкость с базовым топливом

1602 , - ёмкость с дополнительным компонентом топлива

1703 , - топливный насос

1704 – пусковая и регулирующая аппаратура

1705 . – топливный насос

1706 , - пусковая и регулирующая аппаратура

Таким образом в представленной на рисунке схеме взаимно интегрированы две инновационные группы неочевидных технических решений , при реализации и взаимном влиянии положительного эффекта от их неочевидного рабочего цикла , достигаемый суммарный положительный эффект выражается в акселерации оригинального положительного эффекта от положительных свойств и характеристик нового типа роторного двигателя , работающего в соответствии с термодинамическим циклом Отто с добавлением усиливающих эффект он – лайн модификаций топливной смеси (всех видов и характеристик)

То есть все связанные с термодинамическими показателями характеристики роторного двигателя усиливаются от модификации топливных смесей

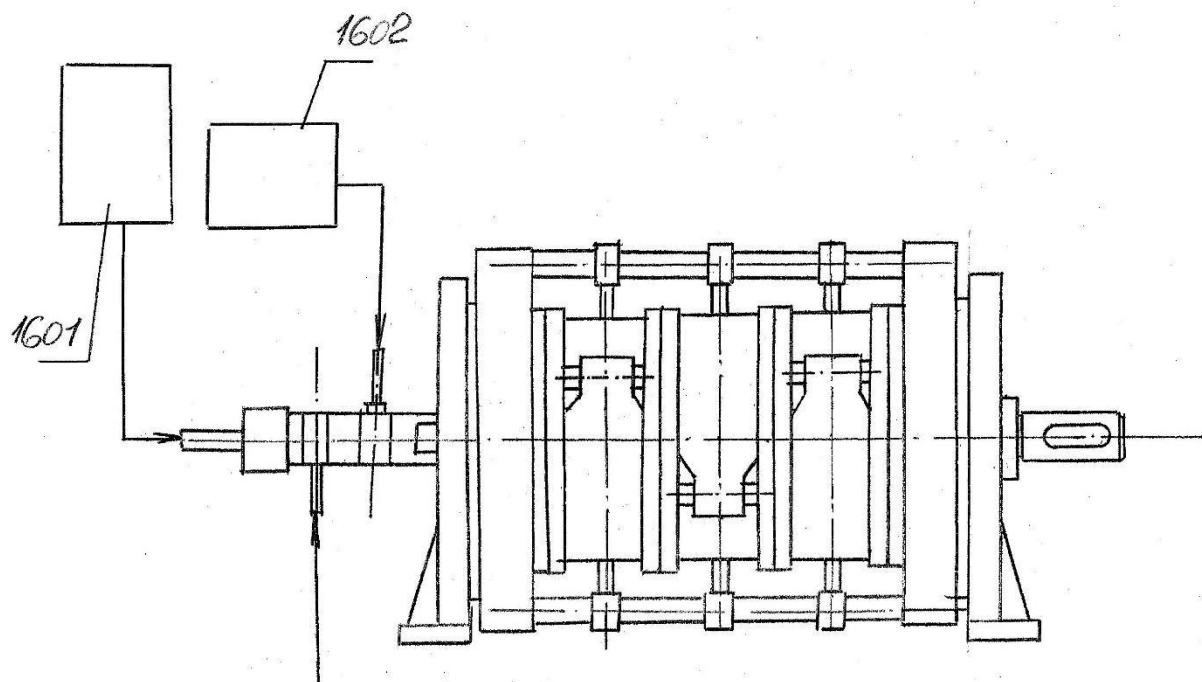


Рисунок 10 , - на рисунке представлена компоновочная схема роторного двигателя , базирующегося на цикле Отто в сочетании с другими инновационными решениями , связанными с он – лайн гомогенным активированием топливной смеси

Как видно из рисунка , устройство для он – лайн активирования топливной смеси подключено к оси роторного двигателя , без малейших изменений в конструкции и в компоновке роторного двигателя

Все конструктивные элементы линий оптимизации , смешивания , гомогенизации и он – лайн приготовления эмульсии из топливной смеси не требуют минимальных изменений в кинематической схеме и точка контакта в представленной схеме – вал роторного двигателя

Такая возможность комбинирования схемными решениями существенно расширяет комплекс новых технических возможностей новой объединённой надсистемы полученной в результате соединения двух самостоятельных автономных неочевидных технических решений в интегрированное комплексное неочевидное техническое решение более высокого компоновочного уровня

При этом важно отметить факт акселерации выходных технических характеристик роторного двигателя за счёт положительного функционального влияния установки по активированию топливных смесей

Необходимо отметить дополнительное влияние указанного объединения на экологические показатели термодинамического цикла роторного двигателя

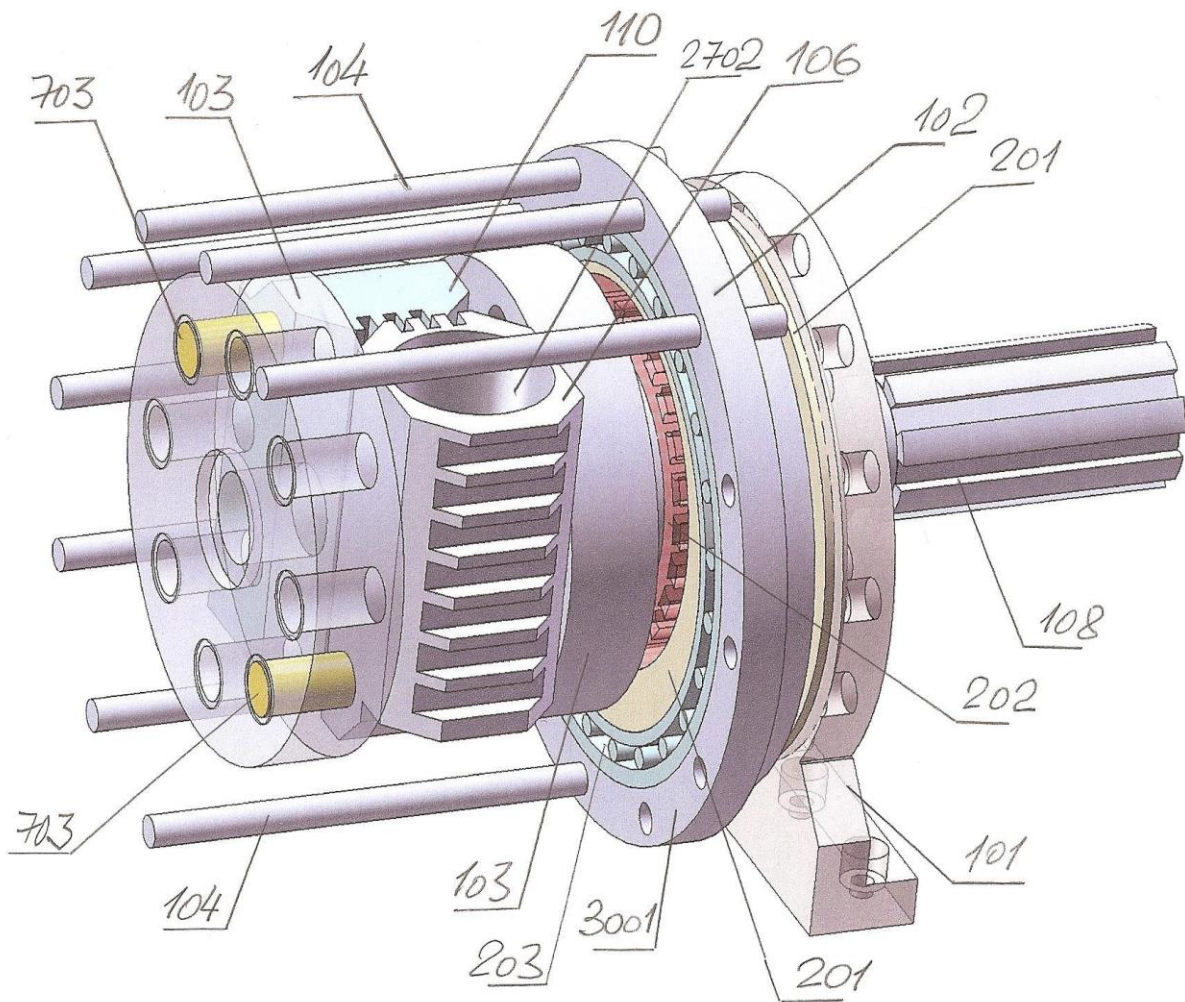


Рисунок 11 , - на рисунке представлена компоновочная схема , как трёхмерная модель роторного двигателя , базирующегося на цикле Отто в сочетании с другими инновационными решениями , связанными с он – лайн гомогенным активированием топливной смеси

Цифрами на рисунке обозначены :

101 , - боковая стойка двигателя

102 , - эксцентричный ротор двигателя

103, - диск ротора двигателя

104 , - стягивающие шпильки ротора

106 , - цилиндр двигателя

110 , - смежный цилиндр двигателя

201 , - эксцентрическая втулка – посадочное место для подшипников

- 202 , - шейка вала двигателя
 203 , - подшипник
 703 , - втулки скрепляющие секции ротора двигателя
 2702 , - внутреннее отверстие цилиндра
 3001 , - фланец ротора двигателя

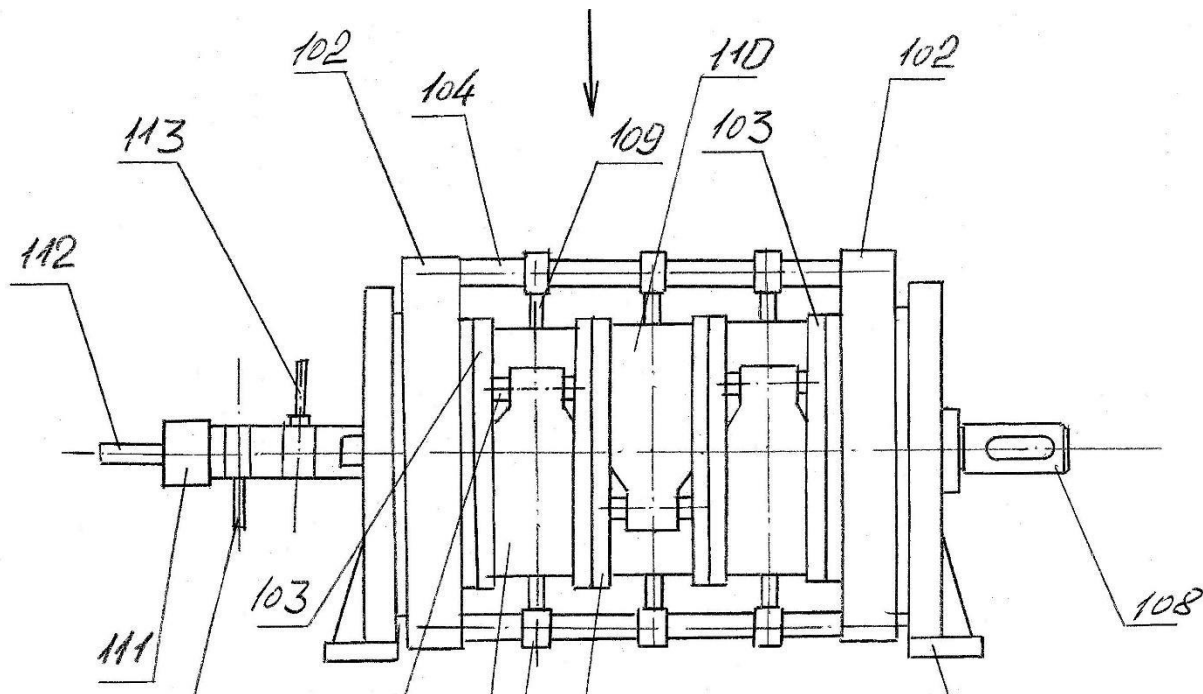


Рисунок 12 , - на рисунке представлена компоновочная схема роторного двигателя , базирующегося на цикле Отто в сочетании с другими инновационными решениями , связанными с он – лайн гомогенным активированием топливной смеси

Цифрами на рисунке обозначены :

- 102 , - фланцы ротора двигателя
 103 , - фланцы секций ротора двигателя
 104 , - стягивающие шпильки ротора двигателя
 108 , - выходной вал двигателя
 109 , - шатуны поршней двигателя
 110 , - цилиндры двигателя
 111 , - устройство для активации топливных смесей
 112 , - ввод топлива в устройство активации топливной смеси
 113 , - ввод второго компонента топливной смеси

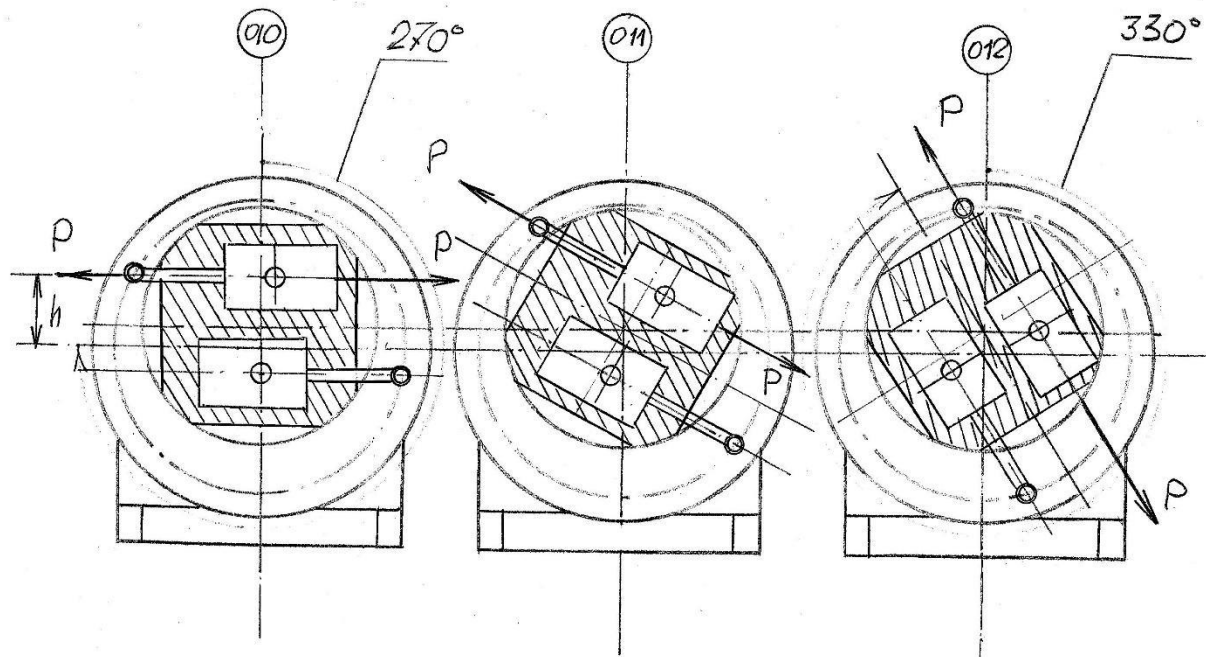


Рисунок 13 , - на рисунке представлена компоновочная схема – диаграмма рабочих позиций роторного двигателя , базирующегося на цикле Отто в сочетании с другими инновационными решениями , связанными с он – лайн гомогенным активированием топливной смеси

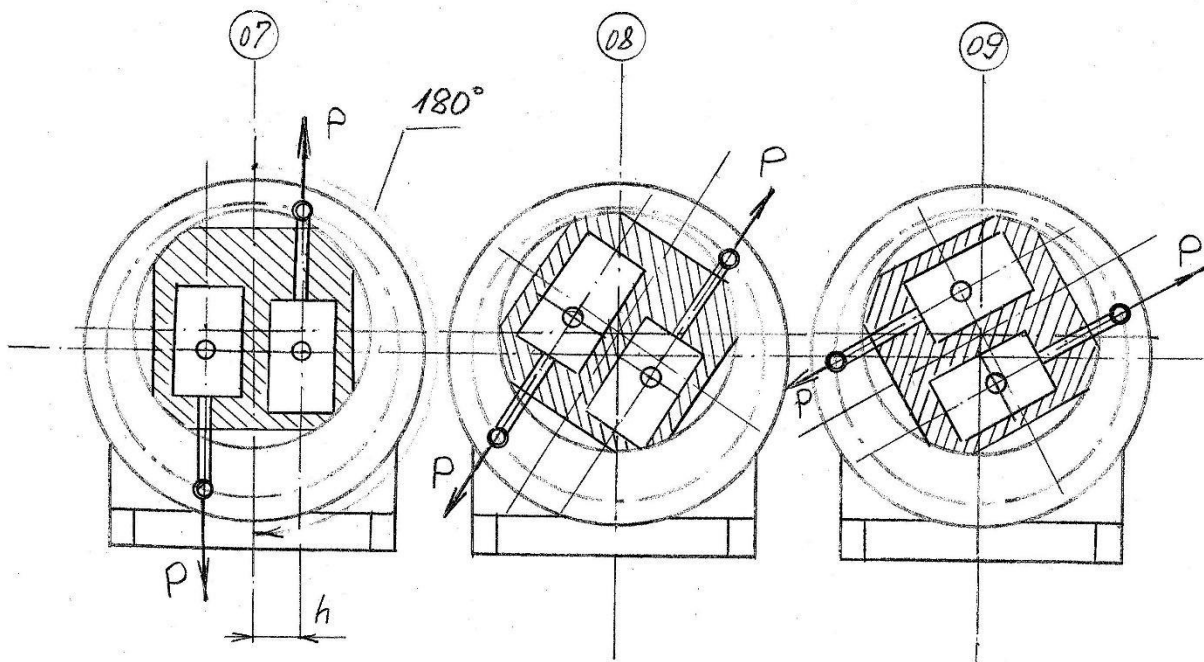


Рисунок 14 , - на рисунке представлена компоновочная схема – диаграмма рабочих позиций роторного двигателя , базирующегося на цикле Отто в сочетании с другими

инновационными решениями, связанными с он – лайн гомогенным активированием топливной смеси перед впрыском в камеру сгорания (цилиндры двигателя)

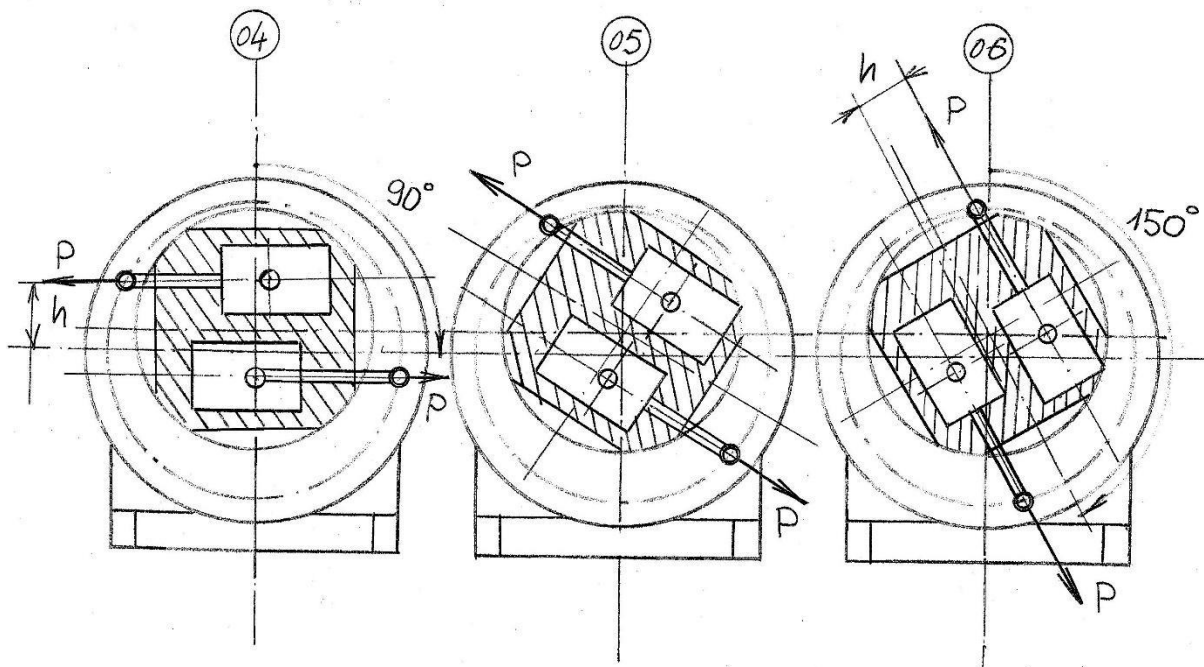


Рисунок 15, - на рисунке представлена компоновочная схема, расположенных с интервалом в 30 градусов рабочих позиций роторного двигателя, базирующегося на цикле Отто в сочетании с другими инновационными решениями, связанными с он – лайн гомогенным активированием топливной смеси

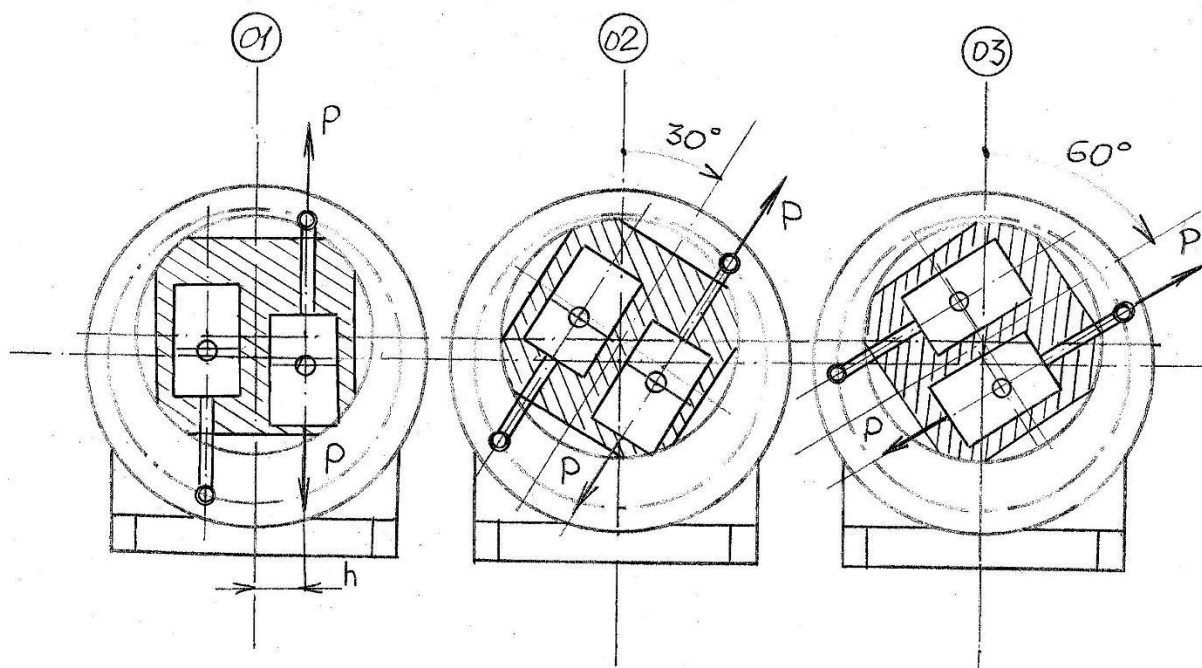


Рисунок 16 , - на рисунке представлена компоновочная схема , расположенных с интервалом в 30 градусов рабочих позиций цилиндров , входящих в рабочую схему роторного двигателя , базирующегося на цикле Отто в сочетании с другими инновационными решениями , связанными с он – лайн гомогенным активированием топливной смеси

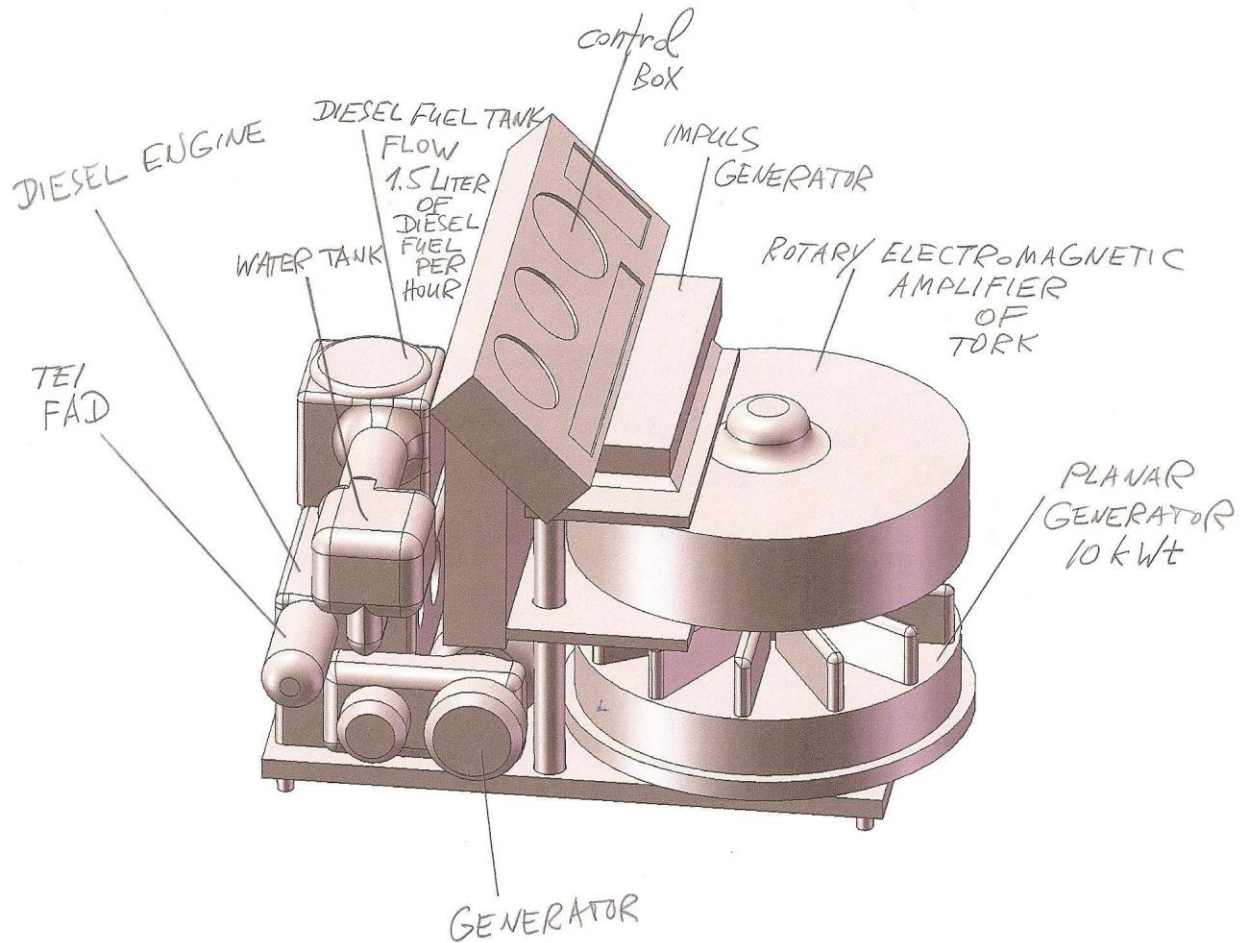


Рисунок 17 , - на рисунке представлена компоновочная схема модуля – генератора на базе роторного электромагнитного двигателя – усилителя моментов и планарного генератора , как части компонентов модуля , в том числе и двигателя внутреннего сгорания , базирующегося на цикле Отто в сочетании с другими инновационными решениями , связанными с он – лайн гомогенным активированием топливной смеси. Пульт управления и контроля рабочего цикла модуля включает компьютерные системы и блоки с элементами искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей. В принципе такой тип генератора может быть интегрирован в более сложные комплексные конфигурации производства электрической энергии , включая солнечные панели или автономные солнечные электростанции. С появлением квантовых компьютеров функции элементов искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей могут быть существенно расширены , в том числе и с

адаптацией к высокому быстродействию , демонстрируемому прототипами квантовых компьютеров на квалификационных испытаниях

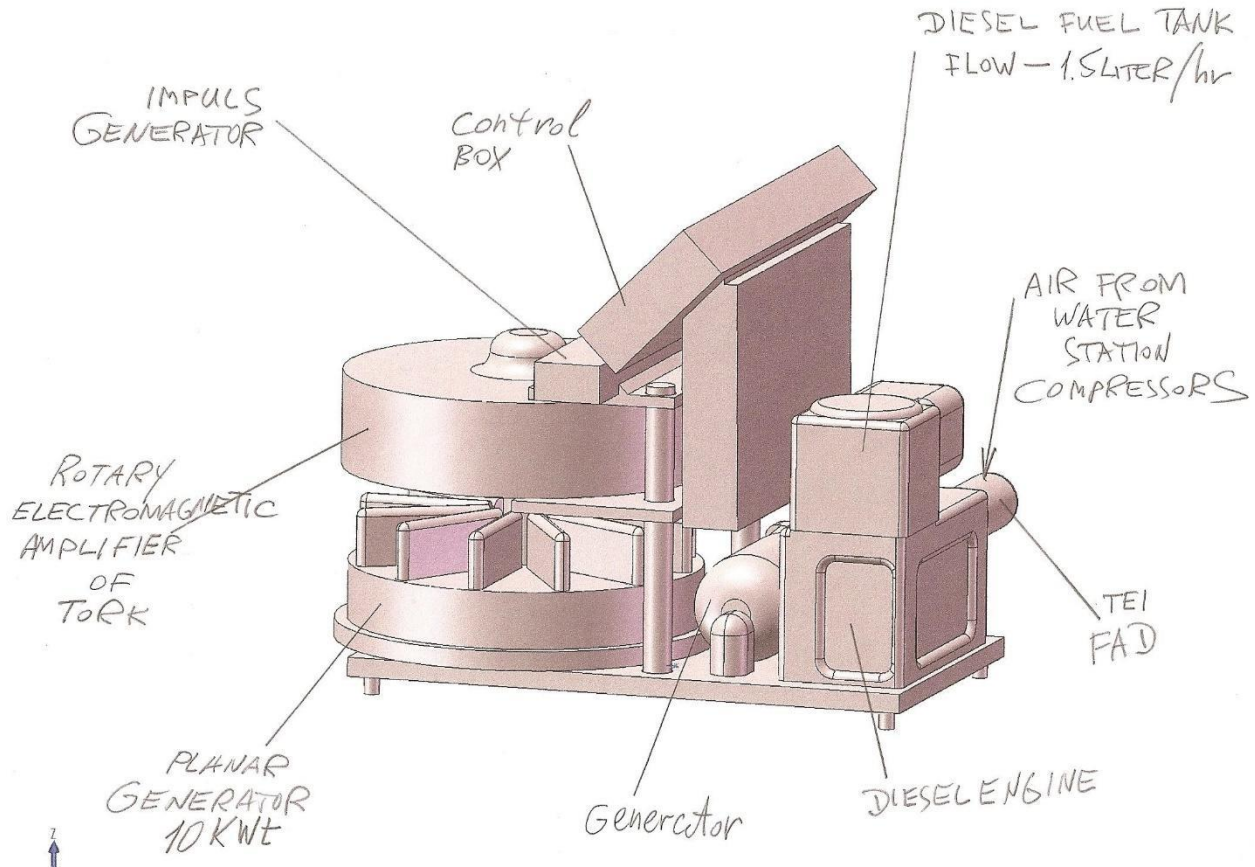


Рисунок 18 , - на рисунке представлена компоновочная схема автономного генератора , состоящего из планарного генератора , электромагнитного роторного двигателя – как усилителя моментов , дизельного двигателя или любого другого двигателя внутреннего сгорания , базирующегося на цикле Отто в сочетании с другими инновационными решениями , связанными с он – лайн гомогенным активированием топливной смеси перед впрыском в цилиндры двигателя

Эта примерная схема компоновки составных элементов модуля – генератора электрической энергии по конфигурации является достаточно гибкой и в принципе готова к дальнейшей оптимизации с использованием композитных видов топлива и в последующем к включению в рабочую схему генераторов для получения водорода из воды с последующим использованием его в термодинамическом цикле двигателей модуля - генератора

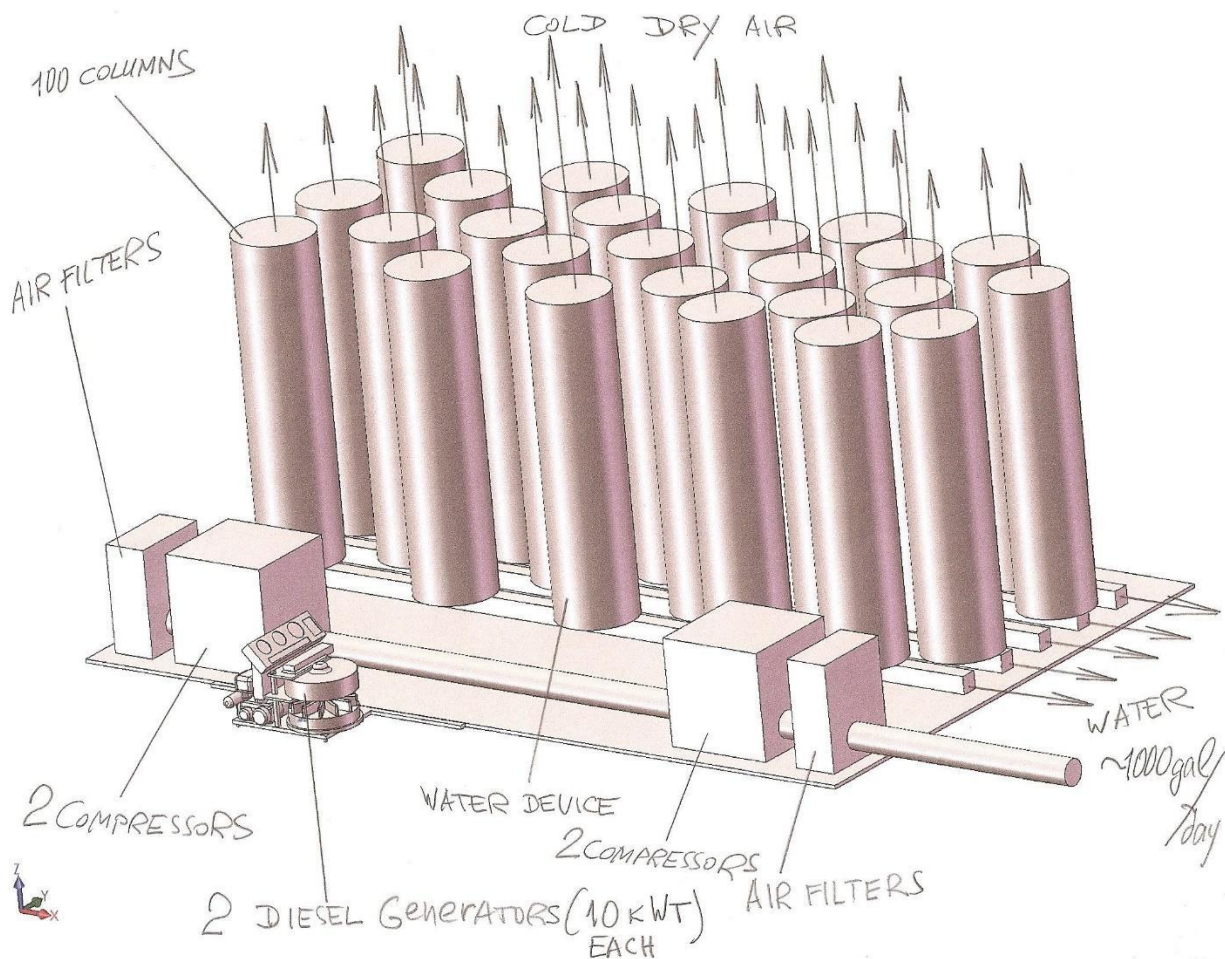


Рисунок19 , - на рисунке представлена компоновочная схема установки для получения воды из воздуха , состоящей из роторного двигателя , базирующегося на цикле Отто в сочетании с другими инновационными решениями , связанными с он – лайн гомогенным активированием топливной смеси и с методами конденсации воды из воздуха в вихревой трубе

В представленной установке заложена групповая технология , включающая несколько взаимосвязанных надсистем , каждая из которых в свою очередь включает несколько функционально связанных с рабочим циклом и взаимно связанных между собой в том числе и через системы управления и контроля в режиме реального времени , связанными между собой и через рабочие циклы входящих в систему компонентов дополнительно и при помощи элементов искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей

Как правило уже при первичных этапах разработки этих и аналогичных систем определяются элементы конструкции и кинематики имеющие статус равный или

приравненный к неочевидным техническим решениям или к неочевидным интегративным объединениям локальных технических решений

Этот фактор накладывает специфические условия на процессы селекции связей и фактов имеющих потенциал для включения в заявочные материалы на новое изобретение

В настоящее время при подготовке притязаний и их обосновании обязательно учитывается фактор неочевидности технических отличительных признаков, а при подаче заявки на патент в США обязательно указывается дата первой реализации на практике (во многом определяющая соответствие статусу – неочевидности в рамках доказанной новизны).

Когда поступает несколько заявок на одно изобретение от разных компаний, в настоящее время приоритет имеет именно эта дата изобретения, оспорить которую очень трудно.

Поэтому не исключены случаи когда реальный изобретатель, задержавший процесс подготовки и подачи заявки остается ни с чем или иницируются долгие и дорогие разбирательства.

Например, участились случаи когда создается простейший недоработанный прототип, который используется специально для опережения даты изобретения.

Новый законопроект предлагает перейти к выдаче патентов на основании времени подачи заявки - кто первый подал заявку, тому и достанется патент. Подобный подход позволит значительно упростить разбор спорных патентов, так как на этапе регистрации патентов не придется рассматривать доказательства первенства, но подобные доказательства в последствии могут быть использованы в суде для признания несостоятельности выданного патента или как нарушение принципов неочевидности.

В настоящее время схема выдачи патентов на основании первенства подачи материалов с доказательством неочевидности технических решений подаётся только в США.

Но если не брать во внимание так называемые изобретения в сферах программного обеспечения и приравненных к ним, то ничего в принципе не изменилось и все дополнительные производные проблемы, связанные с оценкой степени неочевидности комплекса из технических решений и интегративных комплексных решений, представленных как симбиоз из технических решений и программных решений, при условии, что неочевидность определяется первичным явлением интеграции программных решений в неочевидный статус классических технических решений решаемые и доказуемые в рамках существующего законодательства

Как показала практика использования нового законодательства , необходимость с самого начала разработки проекта анализировать статус и методику доказательства неочевидности разрабатываемых технических решений и их интегративного сочетания с программными компонентами технического решения , наоборот помогают активизировать и систематизировать дальнейшие процессы по техническому и коммерческому прогнозированию и определению и уточнению дальнейшей программы разработки и испытаний нового инновационного продукта

При анализе и перспективном комплектном прогнозировании с применением методики и аналитических приёмов ТРИЗ а также приёмов компьютерного моделирования , при технолого-диалектическом синтезе это обнаруженное явление может дать реальные выходы на эффективное применение в инновационных процессах и особенно в комплексных блоках цифровых технологий , а также в процессах биотехнологии и генной инженерии

Несомненным достоинством классической ТРИЗ с момента создания и стало то, что в ней была предпринята попытка использовать для решения изобретательских задач диалектические и психологические подходы, связанные с выявлением и разрешением противоречий и сегодняшней классификацией уровня неочевидности комбинированных технических решений с интегрированными программными продуктами.

С этой целью в ТРИЗ был разработан специальный алгоритм (АРИЗ), представляющий собой последовательность логических процедур, направленных на представление решаемой изобретательской задачи в виде противоречий и ряд рекомендаций для их разрешения в том числе и приспособленных для анализа и классификации статуса неочевидности.

Кроме того, в книгах по ТРИЗ приводилось большое число интересных примеров и задач, которые сами по себе имели большую познавательную и практическую ценность.

Конечно , при создании ТРИЗ было трудно прогнозировать степень развития цифровых технологий и степень их влияния на инновационный процесс , но сегодня когда уже имеются положительные примеры их интеграции , и , кроме того наличие возможностей комплексной интеграции с элементами искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей открывают дальнейшие перспективы для инновационного развития совместно и с учётом системной коммерциализации

Как развивать инновационные технологии используя приёмы и методы ТРИЗ , разработанные 70 лет тому назад и одновременно используя новые позитивные и эффективные приёмы , которые появились как следствие нескольких факторов .

Отмечается , что одним из которых явился комплексный психологический фактор , призванный определить роль именно творческой неординарной личности на всех стадиях и этапах генерирования инновационных идей , перерастающих в мультидисциплинарные и неочевидные технические решения в создании которых оказались задействованы и востребованы специалисты практического плана и личности с развитым восприятием путей комплексной интеграции современных компьютерных технологий с классическими техническими решениями с фрагментами пионерской новизны и высоким уровнем надёжности и работоспособности

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ , ПАТЕНТНЫХ И ЛИЦЕНЗИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**United States Patent
Alec**

**10,760,484
September 1, 2020**

Multi-engine aircraft power plant with heat recuperation

Abstract

Multi-**engine** aircraft power plants and associated operating methods are disclosed. An exemplary multi-**engine** power plant comprises a first turboshaft **engine** and a second turboshaft **engine** configured to drive a common load such as a **rotary** wing of an aircraft; and a heat exchanger in thermal communication with an exhaust gas of the first turboshaft **engine** and in thermal communication with pre-combustion air of the second turboshaft **engine**. The heat exchanger is configured to permit heat transfer from the exhaust gas of the first turboshaft **engine** to the pre-combustion air of the second turboshaft **engine**.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

United States Patent
Yamamoto , et al.

10,760,471
September 1, 2020

Auxiliary machine-driving device for vehicle

Abstract

An auxiliary machine-driving device is provided for a vehicle. The auxiliary machine-driving device has a first roller, a second roller, a third roller, a fourth roller and a fifth roller. The first roller rotates integrally with a **rotary** shaft of an **engine**. The second roller rotates integrally with a **rotary** shaft of a motor/generator. The third roller rotates integrally with a **rotary** shaft of an auxiliary machine. The fourth roller is provided between the first roller and the second roller. The fifth roller that always contacts the second roller and the third roller. The actuator switches the fourth roller between a contact state with the first and second rollers and a separation state from the first and second rollers.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

United States Patent
Takahashi , et al.

RE48,173
August 25, 2020

Vehicle driving device

Abstract

A vehicle driving device that includes a **rotary** electrical machine that functions as a driving force source of a wheel along with an internal combustion **engine**; a transmission device that is disposed .[.side by side with respect.]. .Iadd.next .Iaddend.to the **rotary** electrical machine in an axial direction, the axial direction being a direction in which a rotation axis .[.center.]. of the **rotary** electrical machine extends; a case including a first case section that accommodates the **rotary** electrical machine and a second case section that accommodates the transmission device; an inverter device that controls the **rotary** electrical machine; and a wiring .[.member.]. .Iadd.structure .Iaddend.that connects the **rotary** electrical machine and the inverter device.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

United States Patent
Okagawa , et al.

10,753,313
August 25, 2020

Rotating part supporting structure for engine

Abstract

Disclosed herein is a support structure for a **rotary** part of an **engine** (2). The support structure includes crank journal bearing metals (14) and crank pin bearing metals (24, 124). Each crank journal bearing metal (14) includes chamfers (16) and crowned portions (17). On the other hand, each crank pin bearing metal (24, 124) includes chamfers (26) and no crowned portion or crowned portions (127) on its inner peripheral surface. The crowned portions (127) are inclined at a smaller angle than the crowned portions (17).

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

United States Patent
Yoeda

10,731,548
August 4, 2020

Mechanical supercharging system

Abstract

A mechanical supercharging system includes a stepped transmission that connects a crankshaft of an internal combustion **engine** with driving wheels, a centrifugal supercharger including a **rotary** drive shaft connected to the crankshaft, a variable speed ratio device that changes a speed ratio of the **rotary** drive shaft to the crankshaft, the variable speed ratio device being provided between the crankshaft and the **rotary** drive shaft; and a control device configured to control the speed ratio. The control device increases the speed ratio during the upshift operation more than the speed ratio before start of the upshift operation.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

United States Patent
Liu , et al.

10,697,366
June 30, 2020

Rotary engine with axially directly connected compression and power cylinders

Abstract

A **rotary engine** with axially directly connected compression and power cylinders is disclosed, which includes a compression cylinder, a power cylinder, an intermediate cylinder wall located between the compression and the power cylinder to serve as a common inner-end wall of the two cylinders, and a combustion chamber unit fixed to a circumferential surface of the intermediate cylinder wall, so that the **rotary engine** has axially directly connected compression and power cylinders. A compression-side and a power-side rotational valve are separately fitted in two recessed end surfaces of the intermediate cylinder wall. The compression-side and the power-side rotational valve are provided with three L-shaped first and second openings, respectively. Compressed air-fuel mixture in the compression cylinder flows through the L-shaped first openings into the combustion chamber, and high temperature high pressure gas generated after explosion in the combustion chamber unit flows through the L-shaped second openings into the power cylinder.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

United States Patent
Choi , et al.

10,724,493
July 28, 2020

Device for increasing torque of crankshaft pulley

Abstract

A device for increasing torque of a crankshaft pulley includes: a pulley surrounding a crankshaft and connected to **engine** accessories; a planetary gear set having first, second, and third **rotary** elements, wherein the **rotary** element is always fixed to the pulley, the second **rotary** element is always fixed to the crankshaft, and the third **rotary** element is operated as a selective fixed element; a one-way clutch disposed between the first **rotary** element and the second **rotary** element to transmit rotational force only in a direction from the first **rotary** element to the second **rotary** element; and a first bearing disposed between the crankshaft and the first **rotary** element.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

United States Patent
Jeng , et al.

10,598,087
March 24, 2020

Intake/outlet pipe optimization method for rotary engine

Abstract

An intake/outlet pipe optimization method for a **rotary engine**, comprising the steps of: (A) providing a **rotary engine**; (B) providing a simulation software package, to perform a series of simulations for the **rotary engine** according to different combinations of a pipe length, a pipe diameter, a pipe shape and a pipe angle, to determine an optimal combination of the pipe length, the pipe diameter, the pipe shape, and pipe angle, to obtain an optimal power output for the **rotary engine**; and (C) performing tests for the **rotary engine**, by utilizing the optimal combination of the pipe length, the pipe diameter, the pipe shape, and pipe angle obtained in step (B), to obtain a test optimized power output for the **rotary engine**.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

United States Patent
Gauvreau , et al.

10,605,084
March 31, 2020

Internal combustion engine with rotor having offset peripheral surface

Abstract

A **rotary engine** where the rotor cavity has a peripheral inner surface having a peritrochoid configuration defined by a first eccentricity and the rotor has a peripheral

outer surface having a peritrochoid inner envelope configuration defined by a second eccentricity larger than the first eccentricity. Also, a **rotary engine** where the rotor cavity has a peripheral inner surface having a peritrochoid configuration defined by an eccentricity, and a rotor with a peripheral outer surface between adjacent ones of the apex portions being inwardly offset from a peritrochoid inner envelope configuration defined by the eccentricity. The **engine** may have an expansion ratio with a value of at most 8. The **rotary engine** may be part of a compound **engine** system.

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

United States Patent
Spencer , et al.

10,612,544
April 7, 2020

Rotary vane device having magnet arranged in rotor and stator

Abstract

This invention relates to a **rotary** vane device and more particularly but not exclusively, to a **rotary** vane **engine** or pump. The invention also relates to a rotor assembly suitable for use in such a **rotary** vane device. The rotor assembly includes a cylindrical rotor body including a plurality of longitudinally extending receiving slots, the cylindrical rotor body further including a hollow core located radially inwardly of the receiving slots; and a plurality of vanes, with each vane being slidably locatable inside a receiving slot. The rotor assembly is characterized in that the vanes are biased away from the cylindrical rotor by way of a magnet arrangement including vane magnets located in the vanes, and opposing rotor magnets located inside the hollow core of the rotor body.

ПРИЛОЖЕНИЕ 11

United States Patent
De Gaillard , et al.

10,612,558
April 7, 2020

Rotary assembly of an aeronautical turbomachine comprising an added-on fan blade platform

Abstract

A **rotary** assembly of an aviation turbine **engine**, includes a fan disk having at least one tooth and at least one platform mounted on the tooth of the fan disk. The tooth of the fan disk includes a tab extending the tooth axially upstream, and the platform includes a locking ring at its upstream end for receiving the tab of the tooth of the fan disk. The assembly further includes a spacer positioned inside the locking ring so as to block the platform on the tab of the tooth of the fan disk.

ПРИЛОЖЕНИЕ 12

United States Patent
Longsworth

10,677,498
June 9, 2020

Brayton cycle engine with high displacement rate and low vibration

Abstract

To provide refrigeration below 200 K, a Brayton cycle **engine** contains a light reciprocating piston. The refrigerator includes a compressor, a gas-balanced reciprocating **engine** having a cold **rotary** valve, a counterflow heat exchanger, a gas storage volume with valves that can adjust system pressures, a variable speed **engine** and a control system that controls gas pressure, **engine** speed, and the speed of the piston. The **engine** is connected to a load such as a cryopanel, for pumping water vapor, through insulated transfer lines.

ПРИЛОЖЕНИЕ 13

United States Patent
Thomassin , et al.

10,697,365
June 30, 2020

Rotary internal combustion engine with pilot subchamber

Abstract

A **rotary engine** having an insert in a peripheral wall of the stator body, the insert being made of a material having a greater heat resistance than that of the peripheral wall, having a subchamber defined therein and having an inner surface, the subchamber communicating with the cavity through at least one opening defined in the inner surface and having a shape forming a reduced cross-section adjacent the opening, a pilot fuel injector having a tip received in the subchamber, an ignition element having a tip received in the subchamber, and a main fuel injector extending

through the stator body and having a tip communicating with the cavity at a location spaced apart from the insert. The subchamber has a volume corresponding to from 5% to 25% of a sum of the minimum volume and the volume of the subchamber. A method of injecting heavy fuel into a Wankel **engine** is also discussed.

ПРИЛОЖЕНИЕ 14

United States Patent
Sano , et al.

10,683,813
June 16, 2020

Rotary-type throttling device for internal combustion engine

Abstract

A **rotary**-type throttling device for an internal combustion **engine** includes an upstream auxiliary intake passageway formed in a throttle body and having an inlet port held in fluid communication with the atmosphere, and a downstream auxiliary intake passageway formed in a cylindrical valve body of a **rotary** valve and having an outlet port open at a downstream outer circumferential surface of the cylindrical valve body. The upstream auxiliary intake passageway and the downstream auxiliary intake passageway have a body-side joint fluid communication port and a valve-side joint fluid communication port formed in respective sliding surfaces of the throttle body and the cylindrical valve body and designed to overlap each other to keep the upstream and downstream auxiliary intake passageways and in fluid communication with each other. When the **rotary** valve is open, a main intake air stream passing through an intake passageway in the **rotary** valve flows smoothly for enhanced intake performance without being disturbed by an auxiliary intake air stream flowing out of the outlet port of an auxiliary intake passage.

ПРИЛОЖЕНИЕ 15

United States Patent
Radocaj

10,626,793
April 21, 2020

Internal pressure driven engine

Abstract

An internal combustion **engine** or other internal pressure driven **engine** of the type capable of converting reciprocal linear powered motion into

unidirectional **rotary** motion, the **engine** having at least one pair of first and second cylinders with each cylinder having a pair of opposed pistons therein forming a pressure chamber therebetween. Outer ends of each piston carries a piston rod connected to a pivot arm of a respective one way clutch which causes the clutch to oscillate back and forth when the piston moves in and out due to pressure or combustion in the pressure chamber. Alternatively, the piston rods may be configured as gear racks in direct operative engagement with pinion gears of the one way clutches. The clutches are parallel and spaced apart from each other near each end of the cylinders. Each clutch carries a gear on one end which intermeshes with a gear rack assembly having gears and a gear rack which drives a crankshaft and auxiliary flywheel operatively connected to a starter. Once the starter is turned on the kinetic energy of the flywheel and gear rack keeps the on/off clutches in continuous oscillation. The oscillating clutches turn unidirectional drive shafts connected through pinion gears to a main output shaft and main flywheel.

ПРИЛОЖЕНИЕ 16

United States Patent
Scannell , et al.

10,669,038
June 2, 2020

Engine inlet system with integral firewall seal

Abstract

One embodiment is an inlet plenum assembly for a **rotary** aircraft that includes an inlet plenum defined on a first side by an inlet plenum wall and on a second side by a forward firewall assembly, the forward firewall assembly having an inlet aperture configured to receive a drive shaft to rotatably coupled to an **engine**; and a seal connected to the forward firewall assembly via a seal retainer disposed around a periphery of the inlet aperture. The forward firewall assembly may further include a forward firewall upper portion and a forward firewall lower portion, the forward firewall upper portion configured to removably seat to the forward firewall lower portion. The seal retainer may be attached to the forward firewall assembly via a plurality of bolts disposed around the periphery of the seal retainer. In some embodiments, the seal is connected to an inlet duct of the **engine**.

ПРИЛОЖЕНИЕ 17

United States Patent
Hoshino , et al.

10,730,508
August 4, 2020

Hybrid vehicle and control method for hybrid vehicle

Abstract

A vehicle is equipped with a torque sensor configured to detect a torque, and which is disposed between an internal combustion **engine** and a first switching device on a first transmission path. When the first switching device is switched from a disconnected state to a connected state, a control device calculates a torque difference between a target torque of the internal combustion **engine** corresponding to a specified point on the first transmission path, and a detected torque or the like detected by the torque sensor. Further, the control device generates in a first **rotary** electric machine or a second **rotary** electric machine a compensation torque that compensates for the torque difference.