



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **102646** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
F02M 27/00
F02M 27/04 (2006.01)
C10G 70/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2015 04690	(72) Винахідник(и): Андрієвський Андрій Петрович (UA), Косінов Микола Васильович (UA)
(22) Дата подання заявки: 14.05.2015	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.11.2015	(73) Власник(и): Андрієвський Андрій Петрович, вул. Дегтярівська, 19-а, кв. 7, м. Київ-119, 04119 (UA), Косінов Микола Васильович, вул. Дегтярівська, 19-а, кв. 8, м. Київ-119, 04119 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.11.2015, Бюл.№ 21	

(54) ХОЛОДНА АКТИВНА ПАЛИВНО-ВОДНО-ПОВІТРЯНА СУМІШ

(57) Реферат:

Холодна активна паливно-водно-повітряна суміш складається із частинок палива та повітря, при цьому як паливо застосовується бензин, гас, дизельне паливо, мазут або газ, причому частинки бензину, гасу, дизельного палива або мазуту дрібнодисперсно розпилені та перемішані у повітрі, а газ перемішаний у повітрі. Додатково суміш містить холодну дистильовану воду, при цьому холодна дистильована вода попередньо активована імпульсами електричного струму та імпульсами полів електромагнітної природи, дрібнодисперсно розпилена до стану туману та замішана з дрібнодисперсно розпиленними частинками палива та повітря, причому перед дрібнодисперсним розпиленням паливо та повітря активовані імпульсами полів електромагнітної природи, а повітря іонізоване електричними розрядами.

UA 102646 U

Корисна модель належить до галузі енергетичних носіїв, зокрема до енергонасичених активних паливних сумішей змінного складу. Холодна активна паливно-водно-повітряна суміш готується у динаміці руху повітря, палива, дистильованої води. Її доцільно використовувати у камерах згорання під час функціонування будь-якого із двигунів внутрішнього згорання для одержання найкращих значень їх експлуатаційних показників.

Відомо, що зволожена паливно-повітряна суміш, що подається та згорає у камерах згорання двигуна внутрішнього згорання забезпечує економічне його функціонування, покращує екологічні показники його функціонування і забезпечує кращий його температурний режим. Дозволяє підвищити потужність двигуна і здатність працювати на низькооктановому бензині без детонації. Сприяє очищенню камери згорання від нагару. Діючи як антиоксидант, вода перешкоджає відкладенню з'єднань вуглецю.

Відомим технічним рішенням є "Жидкое топливо для двигателя внутреннего сгорания", патент Российской Федерации RU 2134715. Изобретатель/патентообладатель: Рудольф В. Гуннерман (US). МПК: C10L 1/32. Номер заявки: 96121786/04. Дата публикации: 20.08.1999, у якому наведено, що рідке паливо для двигуна внутрішнього згорання стабільне і здатне зберігатися, таке, що є щонайменше двофазовою рідкою емульсією з водою, що є безперервною фазою на основі палива з додаванням 2-20 об'єму % спирту, 0,3-1 об'єму % неіонного емульгатора, паливо вибирають з групи: бензин прямої перегонки, бензин, дизельне паливо, гас, газове паливо, синтетичне паливо, вироблене з біомаси масел і їх сумішей, і містить воду в кількості від більше 40 до 80 об'єму %, містить в основному бензин з добавкою від більше 40 до 60 об'єму % води, 2-10 об'єму % спирту, від 0,3 до приблизно 0,7 об'єму % емульгатора і додатково від 0,001 об'єму % до приблизно 0,1 об'єму % збільшувача маслянистості, від приблизно 0,001 об'єму % до приблизно 0,1 об'єму % добавки для поліпшення опірності розділенню фази при температурах вище приблизно 77 °C, як збільшувач маслянистості містить поліорганосилоксановий компонент, містить в основному дизельне паливо з добавкою від більше 40 до 60 води, від 2 до менш 20 % спирту, приблизно від 0,3 % до приблизно 0,7 % емульгатора і додатково від приблизно 0,001 % приблизно 0,1 підвищувача маслянистості і приблизно від 0,001 % приблизно 0,3 % добавки для поліпшення опірності розділенню фази при температурах вище приблизно 77 °C, як збільшувач маслянистості містить поліорганосилоксановий компонент, як збільшувач маслянистості містить алкілфенолетоксилат, додатково містить 0,03 об'єму % дигідроксіетил жирного гліцинату як добавки для опору фазовому розділенню при підвищених температурах, містить в основному бензин прямої перегонки, від більше 40 до приблизно 60 води, приблизно від 2 до 10 % спирту, приблизно від 0,3 до приблизно 0,7 % емульгатора і додатково від приблизно 0,001 % приблизно до 0,1 % збільшувача маслянистості і від приблизно 0,001 % приблизно 0,03 % добавки для поліпшення опірності розділенню фаз при температурах вище приблизно 77 °C.

Недоліками цього рідкого палива для двигуна внутрішнього згорання є те, що воно перебуває у рідкому стані. Крім палива та води у його складі міститься багато додаткових компонентів (спирт, неіонний емульгатор, дигідроксіетил жирного гліцинату, поліорганосилоксановий компонент, алкілфенолетоксилат, каталізатор тощо), приготування, яких потребує витрати матеріально-технічних ресурсів і часу. Оскільки рідке паливо для двигуна внутрішнього згорання перебуває в емульсійному стані, то для приготування цієї емульсії також потрібна витрата матеріально-технічних ресурсів, часу і суворе дотримання технології приготування.

Матеріали патенту не містять інформацію стосовно шкідливих викидів після згорання цього палива у камерах двигуна внутрішнього згорання, що викликає питання щодо екологічної безпеки застосування цього палива.

Наявність каталізатора обумовлює виникнення водню та наводнювання внутрішніх поверхонь камер згорання (проникнення водню вглиб металу і послаблення його), що спричиняє їх корозію та прискорює їхнє зношування.

Винахідниками опублікована численна кількість матеріалів, що стосуються зволоження паливно-повітряної суміші, зокрема: насичення паливної суміші паром води за рахунок попереднього утворення повітряно-водної суміші й переведення її у нагріті пари (патент RU 2094642, МПК 6 F02M 25/032, F02B 47/02; 27.10.97); (патент РФ 2092709 F02M 25/025; от 10.10.97).

Відоме таке технічне рішення, як "Способ подготовки водотопливной эмульсии с использованием озона и устройство для его осуществления" (патент RU 2131982. МПК: F02B 51/04 - с применением электричества или магнетизма, F02B 47/02 - воды или водяного пара. Авторы: Курников А.С., Щепоткин А.В., Бурмистров Е.Г., Ларичева Л.А. Патент Российской

Федерации 2166109 "Способ работы двигателя внутреннего сгорания". МПК: F02M 57/06, F02M 27/04, F02B 47/02 - воды или водяного пара. Автор/владелец патента: Оленев Евгений Александрович).

Недоліками усіх відомих технічних рішень є те, що внаслідок нагрівання високотеплоємна вода випаровується перед спалахуванням зволоженої паливно-повітряної (водно-паливної емульсії) збільшується в об'ємі, залишаючи менше простору для повітря (кисню), та розігрітий пар перешкоджає стисканню (руху поршнів до верхньої мертвої точки). Для подолання опору пари в камері згорання зволожена паливно-повітряна суміш безконтрольно збагачується, що спричиняє перевитрачання палива під час функціонування двигуна внутрішнього згорання.

Випарувана вода (пара) спричиняє наводнювання та корозію внутрішніх поверхонь камер згорання, а також складових частин системи випуску відпрацьованих газів. Внаслідок цього негативного явища значно зменшуються ресурси двигунів внутрішнього згорання.

Дистильована вода, яка перебуває у складі всіх зазначених вище та інших проаналізованих зволожених паливно-повітряних сумішей або водно-паливних емульсій, має високе значення показника поверхневого натягу, що перешкоджає її дрібнодисперсному розпиленню.

Загальним недоліком є й те, що усі відомі зволожені паливно-повітряні суміші або водно-паливні емульсії не мають потрібні найкращі властивості та значення експлуатаційних показників.

Багаторазові випробування зволожених паливно-повітряних сумішей або водно-паливних емульсій під час роботи дизельних та бензинових чотиритактних двигунів внутрішнього згорання показали, що зволожена паливно-повітряна суміш або водно-паливні емульсії через наводнювання стінки циліндрів двигуна інтенсивніше зношуються. Найбільший знос має поверхня, яка знаходиться на відстані 20 мм від верхнього краю циліндра, в той час застосування паливно-повітряної суміші без води найбільший знос - на відстані 4 мм. Це пов'язано з процесом згорання водню.

Проаналізовані матеріали патентів, авторських свідоцтв та іншої науково-технічної літератури (аналогів) не містять матеріали щодо активування палива, дистильованої води та повітря у динаміці їх руху, як компонентів холодної активної паливно-водно-повітряної суміші.

Найбільш близьким технічним рішенням як по суті, так і за задачею що розв'язується, яке вибрано за найближчий аналог (прототип), є відома паливно-повітряна суміш, яка складається із частинок палива та повітря, при цьому як паливо застосовується бензин, гас, дизельне паливо, мазут або газ, причому частинки бензину, гасу, дизельного палива або мазуту дрібнодисперсно розпилені та перемішані у повітрі, а газ перемішаний у повітрі, (Дьяченко В.Г. Теория двигателей внутреннего сгорания / Учебник. В.Г. Дьяченко. Глава 3, § 2, стр. 104-110. Глава 10, § 1, стр. 334-338. - Харьков: ХНАДУ, 2009, - 500 с. - прототип).

В основу корисної моделі поставлено задачу за рахунок одночасного активування потоків повітря, палива, дистильованої води, їх одночасного або послідовного перемішування одержати альтернативний енергетичний носій - холодну активну дрібнодисперсно розпилену паливно-водно-повітряну суміш, знизити витрачання палива під час функціонування будь-якого із двигунів внутрішнього згорання та знизити вміст шкідливих речовин у відпрацьованих газах, які викидаються в атмосферу. Активування потоків повітря, палива та води здійснюється імпульсами полів електромагнітної природи, активування потоку повітря також здійснюється електричними розрядами.

Поставлена задача вирішується тим, що холодна активна паливно-водно-повітряна суміш, яка складається із частинок палива та повітря, при цьому як паливо застосовується бензин, гас, дизельне паливо, мазут або газ, причому частинки бензину, гасу, дизельного палива або мазуту дрібнодисперсно розпилені та перемішані у повітрі, а газ перемішаний у повітрі, згідно з корисною моделлю, додатково суміш містить холодну дистильовану воду, при цьому холодна дистильована вода попередньо активована імпульсами електричного струму та імпульсами полів електромагнітної природи, дрібнодисперсно розпилена до стану туману та замішана з дрібнодисперсно розпиленними частинками палива та повітря, причому перед дрібнодисперсним розпиленням паливо та повітря активовані імпульсами полів електромагнітної природи, а повітря іонізоване електричними розрядами. У складі іонізованого повітря міститься озон.

Залежно від режимів функціонування двигуна внутрішнього згорання компоненти суміші перебувають у наступних співвідношеннях, мас %: холодний розпилений активний бензин - 4,9-5,8; холодна розпилена активна дистильована вода - 1,5-0,6; холодне активне повітря - 93,6; стехіометричне співвідношення активного бензину до повітря перебуває у межах від 1:19,1 до 1:16,4.

Залежно від режимів функціонування двигуна внутрішнього згорання компоненти суміші перебувають у наступних співвідношеннях, мас %: холодні розпилені активні гас, дизельне

паливо або мазут - 3,8-5,7; холодна розпилена активна дистильована вода - 2,5-0,8; холодне активне повітря - 93,5; стехіометричне співвідношення дизельного палива або гасу до повітря перебуває у межах від 1:24,6 до 1:16,4.

Залежно від режимів функціонування двигуна внутрішнього згорання компоненти суміші перебувають у наступних співвідношеннях, мас %: холодний активний мазут або газ - 7,7-8,7; холодна розпилена активна дистильована вода - 1,3-0,3; холодне активне повітря - 91; стехіометричне співвідношення активного газу до повітря перебуває у межах від 1:11,8 до 1:10,5.

У приготованих холодних активних паливно-водно-повітряних сумішах змінного (нетрадиційного) складу значення коефіцієнта збитку повітря для відповідних сумішей з часткою розпиленого бензину $\lambda \approx 1,3-1,1$; з часткою розпиленого дизельного палива або гасу $\lambda \approx 1,68-1,2$; з часткою холодного активного мазуту або газу $\lambda \approx 1,18-1,05$.

Однак, якщо урахувати у приготованих холодних активних паливно-водно-повітряних сумішах співвідношення холодних активних палива з водою до холодного активного повітря, то значення коефіцієнта збитку повітря для відповідних сумішей з часткою розпиленого бензину з водою становитиме $\lambda \approx 1$; з часткою розпиленого дизельного палива або гасу $\lambda \approx 1$; з часткою холодного активного мазуту або газу $\lambda \approx 1$.

Активування компонентів (палива, води і повітря) здійснюється у магістралях їх подачі до просторів змішування (карбюратора, камер згорання) під час функціонування будь-якого із двигунів внутрішнього згорання.

Активування потоку повітря імпульсами полів електромагнітної природи та електричними розрядами іонізує повітря та спричиняє виникнення озону, забезпечує одержання потрібних фізико-хімічних властивостей, найкращих значень експлуатаційних показників.

Активування потоку палива імпульсами полів електромагнітної природи забезпечує одержання ним потрібних фізико-хімічних властивостей, найкращих значень експлуатаційних показників, зокрема, зниження поверхневого натягу, температури замерзання, покращення випаровуваності, зниження вмісту сірки і смол, підвищення октанового (цетанового) числа тощо, надає паливу відповідний електричний потенціал, заряд та поляризує його, що спричиняє його дрібнодисперсне розпилення у потоці (масиві) повітря.

Як приклад, у таблиці 1 порівняно результати змін стану дизельного палива під час активації відносно вимог до дизельного палива відповідно до до EN 590:99 (Євро-3), EN 590:04 (Євро-4).

Таблица 1

Порівняння результатів змін стану дизельного палива відносно вимог до дизельного палива відповідно до EN 590:99 (Євро-3), EN 590:04 (Євро-4)

Показник	Дизельне паливо Євро-3	Дизельне паливо Євро-4	Активне дизельне паливо
Поліциклічні ароматичні вуглеводні, % (ppm), не більш	Не нормовані	11	7
Масова частка сірки, % (ppm), не більше	0,05 (500)	0,035 (350)	0,01 (10)
Цетанове число, не менше	49	51	51
Щільність при 15 °C, кг/м ³	860	820-845	820-835
Кінематична густина при 40 °C, мм ² /с	2,0-4,5	2,0-4,0	2,0-4,0

Активування потоку дистильованої води імпульсами полів електромагнітної природи та забезпечує одержання нею потрібних фізико-хімічних властивостей, найкращих значень експлуатаційних показників, зокрема зниження поверхневого натягу, щільності, температури замерзання, надає воді електричний потенціал, що спричиняє її дрібнодисперсне розпилення її у потоці холодного активного повітря та у потоці (масиві) холодного активного вуглеводневого палива.

Під час функціонування будь-якого із двигунів внутрішнього згорання потік активного повітря забезпечує ефективне розпилення активного палива до дрібної дисперсії та перемішування його з активним повітрям, що спричиняє формування холодної активної паливно-повітряної суміші, оскільки активне повітря та активне паливо мають різні електричні потенціали, заряди та полярність. Активність повітря забезпечує найкращий контакт з активним паливом.

Під час функціонування будь-якого із двигунів внутрішнього згорання потік холодної активної паливно-повітряної суміші забезпечує ефективне дрібнодисперсне розпилювання та перемішування з холодною активною дистильованою водою, що спричиняє формування холодної активної паливно-водно-повітряної суміші, оскільки ці компоненти мають різні електричні потенціали, заряди та полярності. Активність холодного активного палива забезпечує обволікання крапель холодного активного водного туману.

Як інший варіант, під час функціонування будь-якого із двигунів внутрішнього згорання у потоці активного повітря буде ефективно дрібнодисперсно розпилюватися та перемішуватися холодна активна дистильована вода, що забезпечує формування холодної активної водно-повітряної суміші, оскільки холодне активне повітря та холодна активна дистильована вода мають різні потенціали, різні заряди та полярності. Активність повітря забезпечує найкращий контакт з активною водою.

Під час функціонування будь-якого із двигунів внутрішнього згорання потік активної холодної активної водно-повітряної суміші забезпечує ефективне дрібнодисперсне розпилювання та перемішування з холодним активним паливом, що спричиняє формування холодної активної паливно-водно-повітряної суміші. Активність холодного палива забезпечує обволікання холодних активних крапель води (холодного активного водного туману). Активність холодного повітря забезпечує найкращий контакт з холодним активним паливом.

Контрастна різниця температур кипіння активної води та палива під час нагрівання у камерах згорання спричиняє численні мікровибухи дрібнодисперсно розпилених крапель води (крапель холодного активного водного туману) та розкладення їх. У масиві відпрацьованих газів вміст парів води значно менший порівняно з кількістю води, яка надходить для приготування паливно-водно-повітряної суміші.

Випарувана вода з електричним потенціалом (-) не реагує з електричним потенціалом (-) "масою" внутрішніх поверхонь двигуна внутрішнього згорання та магістралей системи випуску відпрацьованих газів транспортного засобу (не спричиняє їх корозію). У разі збільшення вмісту активної води у паливно-водно-повітряній суміші гідравлічного удару не відбувається.

Внаслідок застосування такого складу холодної активної паливно-водно-повітряної суміші під час функціонування двигуна внутрішнього згорання у відпрацьованих газах утворюється значно менша кількість CO. Ефективне згорання пропонованої холодної активної паливно-водно-повітряної суміші забезпечує окислення чадного газу CO. Вуглекислий газ CO₂ є продуктом повного окислення вуглецю. У разі підвищення вмісту CO₂ у відпрацьованих газах вміст CO зменшується. Вміст вуглекислого газу CO₂ у відпрацьованих газах - позитивний індикатор ефективності згорання.

Результати експериментальних випробувань холодної активної паливно-водно-повітряної суміші під час функціонування двигуна внутрішнього згорання засвідчили, що вміст чадного газу CO у відпрацьованих газах становить не більше 0,1 % від об'єму одиниці викиненого відпрацьованого газу.

Окисли азоту (NO_x або NO) виникають за умови високої температури та збагаченої паливно-повітряної суміші. Оскільки вода має дуже високу теплоємність, то температура згорання паливно-водно-повітряної суміші знижується, що спричиняє зменшення викидів окислів азоту. Оскільки у бензинових (карбюраторних або інжекторних) двигунах внутрішнього згорання згорає надзбіднена холодна активна паливно-водно-повітряна суміш (відносно пропорції паливо/повітря), то у відпрацьованих газах викидається значно менша кількість окислів азоту.

Дрібнодисперсно розпилена дистильована активна холодна вода не перешкоджає стисканню (руху поршнів до верхньої мертвої точки) та охолоджує внутрішні поверхні камер згорання. Під час випробувань двигунів внутрішнього згорання їх робоча температура не перевищувала 70 °C.

Внаслідок згорання активної паливно-водно-повітряної суміші під час функціонування будь-якого із двигунів внутрішнього згорання зменшується витрачання палива та зменшується вміст шкідливих речовин у відпрацьованих газах, які викидаються в атмосферу.

Як приклад, у таблиці 2 порівняно витрати палива із складу паливно-повітряної суміші і витрати палива із складу холодної активної паливно-водно-повітряної суміші під час її застосування у двигунах внутрішнього згорання автомобілів.

Таблиця 2

Порівняння витрат традиційної паливно-повітряної суміші і холодної активної паливно-водно-повітряної суміші під час їх застосування у двигунах внутрішнього згорання

Автомобіль, двигун, вид палива	Витрати палива із складу традиційної паливно-повітряної суміші, літри/100 км	Витрати палива із складу холодної активної паливно-водно-повітряної суміші, літри/100 км	Витрати води, Літри/ 100 км	Економія палива, %
УАЗ-3962, ЗМЗ-402, бензин	17,5	10,5	4	40
ГАЗ-31029, ЗМЗ-402, бензин	10,3	7	2,5	32
ГАЗ-3309, ММЗ-245.7Е2, дизельне паливо	16	11,5	3	28
УРАЛ 4320, КамАЗ-740, дизельне паливо	44,5	23	15	48
СКАНІА, Р-340, дизельне паливо	28	20	6	29

Внаслідок використання холодної активної паливно-водно-повітряної суміші пом'якшується робота двигуна, зменшується шум і вібрація.

5 Використання холодного активного водного туману в суміші забезпечує охолодження камер згорання із середини, зниження витрат палива, збільшення крутного моменту двигуна, покращення приймальності двигуна, зменшення ступеня утворення сажі, нагару на складових елементах двигуна, зменшення кількості шкідливих речовин у вихлопних газах, що викидаються в атмосферу.

10 Наслідком застосування холодної паливно-водно-повітряної суміші є найкращі експлуатаційні характеристики будь-якого із двигунів внутрішнього згорання та дотримання міжнародних вимог у сфері екології.

15 Використання приготованої активної паливно-водно-повітряної суміші під час функціонування двигуна внутрішнього згорання забезпечує дотримання вимог EN 228:96 (Євро-2), EN 228:99 (Євро-3), EN 228:04 (Євро-4), EN 590:96 (Євро-2), EN 590:99 (Євро-3), EN 590:04 (Євро-4).

20 Як приклад, у таблиці 3 порівняно вимоги ЄВРО 3, ЄВРО 4 та ЄВРО 5 до викидів, що повинні міститися у відпрацьованих газах транспортних засобів з дизельними двигунами з викидами шкідливих речовин у відпрацьованих газах двигунів внутрішнього згорання автомобільної техніки під час застосування холодної активної паливно-водно-повітряної суміші.

Таблиця 3

Порівняння вимог ЄВРО 3, ЄВРО 4 та ЄВРО 5 до викидів, що містяться у відпрацьованих газах під час функціонування дизельних двигунів внутрішнього згорання внаслідок згорання активної паливно-водно-повітряної суміші

Показники	Вимоги			Викиди, що містяться у відпрацьованих газах внаслідок згорання активної паливно-водно-повітряної суміші
	Euro 3	Euro 4	Euro 5	
Окисли азота (NO _x або NO), мас. %	5.00	3.50	2.00	≤1.98
Чадний газ (CO), мас. %	2.10	1.50	1.50	≤1.50
Вуглеводні (CH), мас. %	0.66	0.46	0.46	≤0.46
Тверді частинки, (g/kWh)	0.10	0.02	0.02	≤0.02

25 Як видно з таблиці 3 холодна активна паливно-водно-повітряна суміш під час згорання у будь-якому із двигунів внутрішнього згорання забезпечує дотримання вимог ЄВРО 5 під час функціонування двигунів внутрішнього згорання.

Перемішування холодних активних палива і дистильованої води у холодному активному повітрі забезпечує одержання найкращих значень експлуатаційних властивостей холодної паливно-водно-повітряної суміші.

5 Холодну активну паливно-водно-повітряну суміш доцільно застосовувати для ефективного функціонування двигунів внутрішнього згорання.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 10 1. Холодна активна паливно-водно-повітряна суміш, яка складається із частинок палива та повітря, при цьому як паливо застосовується бензин, гас, дизельне паливо, мазут або газ, причому частинки бензину, гасу, дизельного палива або мазуту дрібнодисперсно розпилені та перемішані у повітрі, а газ перемішаний у повітрі, яка **відрізняється** тим, що додатково суміш містить холодну дистильовану воду, при цьому холодна дистильована вода попередньо активована імпульсами електричного струму та імпульсами полів електромагнітної природи,
- 15 дрібнодисперсно розпилена до стану туману та замішана з дрібнодисперсно розпиленними частинками палива та повітря, причому перед дрібнодисперсним розпиленням паливо та повітря активовані імпульсами полів електромагнітної природи, а повітря іонізоване електричними розрядами.
- 20 2. Холодна активна паливно-водно-повітряна суміш за п. 1, яка **відрізняється** тим, що у складі іонізованого повітря міститься озон.
3. Холодна активна паливно-водно-повітряна суміш за п. 1, яка **відрізняється** тим, що залежно від режимів функціонування двигуна внутрішнього згорання компоненти суміші перебувають у наступних співвідношеннях, мас. %: холодний розпилений активний бензин - 4,9-5,8; холодна розпилена активна дистильована вода - 1,5-0,6; холодне активне повітря - 93,6; стехіометричне
- 25 співвідношення активного бензину до повітря перебуває у межах від 1:19,1 до 1:16,4.
4. Холодна активна паливно-водно-повітряна суміш за п. 1, яка **відрізняється** тим, що залежно від режимів функціонування двигуна внутрішнього згорання компоненти суміші перебувають у наступних співвідношеннях, мас. %: холодні розпилені активні гас, дизельне паливо - 3,8-5,7; холодна розпилена активна дистильована вода - 2,5-0,8; холодне активне повітря - 93,5;
- 30 стехіометричне співвідношення гасу, дизельного палива до повітря перебуває у межах від 1:24,6 до 1:16,4.
5. Холодна активна паливно-водно-повітряна суміш за п. 1, яка **відрізняється** тим, що залежно від режимів функціонування двигуна внутрішнього згорання компоненти суміші перебувають у наступних співвідношеннях, мас. %: холодний активний мазут або газ - 7,7-8,7; холодна розпилена активна дистильована вода - 1,3-0,3; холодне активне повітря - 91; стехіометричне
- 35 співвідношення активного газу до повітря перебуває у межах від 1:11,8 до 1:10,5.

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601