

Винахід відноситься до нафтопереробної промисловості, зокрема до способу одержання автомобільного рідкого палива.

Відоме паливо [А. К. Варт та інші, Автомобільні палива, довідник, Київ, 1999 С. 80 - 82] яке утримує суміш бензину з полегшеної нафтою, спиртами й іншими компонентами і присадками. Відносно спиртів етилова рідина містить токсичний свинець. Метанол має високу полярність компонентів, тому при тривалому їхньому використанні гумова трубка подачі бензину в двигун внутрішнього згоряння розширюється, і тиск палива міняється, у зв'язку з чим зменшується міцність. Використання полегшеної нафти переважно оскільки вона запобігає підвищенню концентрації СО і НС у вихлопних газах, викликаних неповним згоранням щодо хімічно стабільних ароматичних вуглеводнів, а також викид шкідливих ароматичних вуглеводнів таких як бензол, толуол, ксилол і т.д. у складі вихлопних газів.

Однак це паливо не достатнє знижує концентрації СО і НС у вихлопних газах і не попереджає викид шкідливих ароматичних вуглеводневих компонентів таких, як бензол, толуол, ксилол і т. д.

В основу даного винаходу покладена задача створити спосіб одержання рідкого палива, у якому за рахунок технологічних особливостей можливо було б одержати екологічно чисте паливо з поліпшеними показниками.

Це досягається тим, що в спосіб одержання рідкого палива шляхом змішування насичених або ненасичених вуглеводнів з киснеутримуючими компонентами, спочатку змішують 10 - 30% від об'єму, принаймні, одного ефіру, що має два ланцюжки вуглеводневих груп з числом атомів вуглецю від 6 і вище з 40 - 60% від об'єму, принаймні двох насичених чи ненасичених вуглеводнів після чого додають 10 - 50% від об'єму принаймні двох видів одноатомних спиртів з числом вуглеводнів 2 - 11, причому відсотковий об'єм спиртів складає $1\frac{1}{2}$ або більш насичених чи ненасичених вуглеводнів, а принаймні один з одноатомних спиртів являється спиртом з розгалуженим ланцюжком. Як спирт із розгалуженим ланцюжком використовують ізопропіловий або ізобутиловий спирт, а так само принаймні, один із видів ефірів: метил-три-бутиловий, трет-амілметиловий і дибутиловий. Як насичених або ненасичених вуглеводнів виступають полегшена нафта чи бензин, що містить ароматичні вуглеводневі компоненти в об'ємі 2% або менш.

Насичені чи ненасичені вуглеводні з числом атомів вуглецю 9 або менш можуть використовуватися замість усієї чи частини полегшеної нафти, тому що летючість нафти може привести до підвищення концентрації СО і НС у вихлопних газах.

Аліфатичні одноатомні спирти мають принаймні два атоми вуглецю, оскільки метиловий спирт із них вилучений. Коли верхня межа числа вуглеців в аліфатичних одноатомних спиртах - дванадцять чи більш, вихідна дистиляційна точка спирту підвищується, також збільшується і питома маса. У результаті рідке паливо має знижену горючість, щоб знижувати стартове наповнення двигуна, також воно має більшу питому вагу, ніж бензин. Таким чином, число атомів вуглецю в аліфатичних одноатомних спиртах повинне складати 11 чи менш.

У якості, принаймні, одного виду аліфатичних одноатомних спиртів переважно задіяти одноатомний первинний спирт із розгалуженим ланцюжком, тому що його полярність нижче, ніж у спиртів з нерозгалуженим ланцюжком, що допомагає поліпшити його кількісні характеристики при змішуванні вуглеводневих компонентів і ефірів. Але, даний винахід цим не обмежується і дозволяє комбінувати ці спирти. Крім того, переважно використовувати аліфатичні одноатомні спирти з розгалуженим ланцюжком, оскільки досягнуте при цьому октанове число може підходити для двигуна внутрішнього згоряння.

З погляду летючості, за ефір переважно використовувати ефір, що має два ланцюжки вуглеводневих груп з кількістю атомів вуглецю від 6 і менш. Зокрема, краще використовувати метил-три-бутиловий ефіри (МТБЕ), дибутиловий ефір і трет-аміл-бутиловий ефір (ТАБЕ), тому що октанове число одержуваного палива може бути поліпшено невеликою додатковою кількістю цих ефірів. Але даний винахід не обмежується МТБЕ, дибутиловим ефіром і ТАБЕ. Види ефірів можуть бути обрані відповідно до видів використовуваних спиртів.

Спосіб здійснюється таким чином.

Первинні палива беруть у відповідних відсоткових співвідношеннях. Спочатку ефір чи суміш ефірів, чия полярність менша, ніж в аліфатичних одноатомних спиртів, поміщають і змішують з полегшеною нафтою, вуглеводнем з нерозгалуженим ланцюжком, що має великий обсяг і найменшу полярність. Після цього додають аліфатичні одноатомні спирти і змішують. Тому що використовують принаймні два види аліфатичних одноатомних спиртів, необхідно поступово додавати їх у послідовності від спирту, що має більше число атомів вуглецю, з меншою полярністю до спирту з меншим числом атомів вуглецю.

Переважно компоненти первинного палива, що мають близькі величини полярності, послідовно змішувати. Це сприяє ефективному змішуванню і попередженню поділу компонентів первинних палив. Але даний винахід цим не обмежується. Поки ефіри і спирти послідовно додаються і змішуються з полегшеною нафтою, що має низьку полярність, ефіри і полегшена нафта можуть бути поступово

додані в спирт, що має навпроти високу полярність.

Приклади конкретного виконання.

Приклад 1.

Приклад змішування 1 містить у якості одного з аліфатичних одноатомних спиртів 25% ізобутилового спирту (ІБС) і 10% в якості другого ізопропілового спирту (ІПС), 20% мітил-три-бутилового ефіра (МТБЕ) як суміші ефірів і 45% полегшеної нафти як вуглеводень з нерозгалуженим ланцюжком.

Приклад 2

Приклад змішування 2 містить у якості одного з аліфатичних одноатомних спиртів 25% бутилового спирту і 10% в якості другого ізопропілового спирту (ІПС), 20% мітил-три-бутилового ефіра (МТБЕ) як суміші ефірів і 45% полегшеної нафти як вуглеводень з нерозгалуженим ланцюжком.

Приклад змішування 3

Приклад змішування 3 містить у якості одного з аліфатичних одноатомних спиртів 25% ізобутилового спирту (ІБС) і 10% ізопропілового спирту в якості другого (ІПС), 20% дибутилового ефіру як суміші ефірів і 45% полегшеної нафти як вуглеводень з нерозгалуженим ланцюжком.

Приклад змішування 4

Приклад змішування 4 містить у якості одного з аліфатичних одноатомних спиртів 25% бутилового спирту і 10% ізопропілового спирту в якості другого (ІПС), 20% дибутилового ефіру як суміші ефірів і 45% полегшеної нафти як вуглеводень з нерозгалуженим ланцюжком.

Приклад змішування 5

Приклад змішування 5 містить у якості одного з аліфатичних одноатомних спиртів 25% ізобутилового спирту (ІБС) і 10% ізопропілового спирту в якості другого (ІПС), 20% трет - аміл -метилового ефіру (ТАМЕ) як суміші ефірів і 45% полегшеної нафти як вуглеводень з нерозгалуженим ланцюжком.

Приклад змішування 6

Приклад змішування 6 містить у якості одного з аліфатичних одноатомних спиртів 25% бутилового спирту і 10% ізопропілового спирту в якості другого (ІПС), 20% трет-аміл-метилового ефіру (ТАМЕ) як суміші ефірів і 45% полегшеної нафти як вуглеводень з нерозгалуженим ланцюжком.

Порівняльний приклад 7.

Порівняльний приклад містить 43% обсягу метилового спирту, як одне з палив із традиційним спиртом, 5% ізобутилового спирту (ІБС), як другий спирт, 4% мітил-три-бутилового ефіру (МТБЕ) як суміш ефірів і 48% полегшеної нафти як вуглеводню з нерозгалуженим ланцюжком.

Згадувану тут полегшену нафту очищують у процесі дистиляції неопрацьованої нафти (атмосферна дистиляція) таким чином, що зміст кожного з ароматичних вуглеводнів, таких, як Б (бензол), Т (толуол), ДО (ксилол) і т. д. складає 1% або менш. Використання полегшеної нафти переважно, оскільки воно допомагає попередити підвищення концентрації СО і НС у вихлопних газах, викликане неповним згорянням відносно хімічно стабільних ароматичних вуглеводнів, і викид шкідливих ароматичних вуглеводнів таких, як бензол, толуол, ксилол і т. д. у складі вихлопних газів.

Проте, варіанти пропорцій змішування у наведених прикладах цим не обмежуються.

Варіанти таких співвідношень.

Приклад 1.

Структура компонентів прикладу змішування 1 включає: 5 - 30% ІБС; 5 - 30% ІПС; 10 - 35% МТБЕ і 45 - 60% полегшеної нафти чи газоліну.

Приклад 2.

Структура компонентів прикладу змішування 2 включає: 5 - 30% бутилового спирту; 5 - 30% ІПС; 10-35% МТБЕ і 45 - 60% полегшеної нафти чи газоліну.

Приклад 3.

Структура компонентів прикладу змішування 3 включає: 5 - 30% ІБС; 5 - 30% ІПС; 10 - 35% бутилового ефіру і 45 - 60% полегшеної нафти чи газоліну.

Приклад 4.

Структура компонентів прикладу змішування 4 включає: 5 - 30% бутилового спирту; 5 - 30% ІПС; 10 - 35% дибутилового ефіру і 45 - 60% полегшеної нафти чи газоліну.

Приклад 5

Структура компонентів прикладу змішування 5 включає: 5 - 30% ІБС; 5 - 30% ІПС; 10 - 35% ТАМЕ і 45 - 60% полегшеної нафти чи газоліну.

Приклад 6.

Структура компонентів прикладу змішування 6 включає: 5 - 30% бутилового спирту; 5 - 30% ІПС; 10 - 35% ТАМЕ і 45 - 60% полегшеної нафти чи газоліну.

На фиг.1 - коротка схема способу виробництва палива для двигуна внутрішнього згоряння, на фиг.2 - графік співвідношень між пропорціями спирту і нафти в рідкому паливі і концентрацією шкідливих речовин у вихлопних газах.

Найбільш кращою пропорцією у наведених вище комбінаціях є така пропорція

одноатомних спиртів, ефірів, вуглеводнів, полегшеної нафти чи газоліну, як 3 : 2 : 5 - 3 : 1 : 6 у % чи обсягу 2 : 2 : 6 р. чи 3 : 1 : 6 р.

Переважає, щоб відсотковий обсяг одноатомних спиртів був не менше, ніж 1/2 відсоткового обсягу полегшеної нафти, газоліну і т. п. тому що збільшується зміст $C_{16}H_{34}$, Sox , Nox і т. д. у вихлопних газах.

Далі, коли підвищується зайвий зміст МТБЕ, дибутилового ефіру і ТAME, октанове число рідкого палива перевищує октанове число звичайного бензину, що робить його невідповідним.

Для порівняння можливостей рідких палив із прикладів змішування 1-6, традиційного бензину й альтернативного палива, що містить метиловий спирт (приклад змішування 7), вони були протестовані на металі і гумі, що використовуються у деталях автомобілів і в основному корпусі заправного автомата.

Результати тестів наведені в таблицях 1 і 2.

Як видно з таблиць 1 і 2 при використанні альтернативного палива, що містить метиловий спирт (приклад змішування 7), відзначені розтягання, зменшення міцності гуми і погіршення інших її характеристик. Проте, приклад змішування 1 даного винаходу нічим не поступається бензину в плані впливу на міцність та інші характеристики гуми. Відповідно, можна сказати, що рідке паливо з низьким рівнем забруднення може зберігатися в умовах існуючих заправних станцій і використовуватися в існуючих машинах, що працюють на бензині. Також для використання його можна довільно змішувати з бензином. Приклади змішування 2 - 6, не наведені в таблицях 1 і 2, мають ті ж самі характеристики; що і приклад змішування 1.

Далі, була зіставлена концентрація забруднювачів у вихлопних газах прикладу 1, порівняльного прикладу 7 і бензину. Результат порівняння наведений нижче. При порівнянні використовувався автомобіль 2000 р., що відповідає нормам CO, HC і Nox.

Порівняння кількості вихлопних газів, що виробляються.

З Таблиці 3 видно, що значення CH_x , $HxCy$ і Nox у вихлопних газах даного палива низькі. Зокрема, можна зрозуміти, що ці значення для рідкого палива даного винаходу (приклад 1) значно нижчі, ніж у рідкого палива, що містить метанол (порівняльний приклад 7).

Тим самим рідкі палива даного винаходу могли б знизити кількість CH_x і $HxCy$, що виділяється при їхньому згорянні і, крім того, знизити значення NOx на 10%. Крім того, тому що рідке паливо з низьким рівнем забруднення не містить сірки, SOx не виділяється зовсім. Таким чином, дане паливо дає можливість зменшити вироблене вихлопами забруднення атмосфери.

Для використання пропонованого рідкого палива з низьким рівнем забруднення немає необхідності постачати традиційний двигун якими-небудь спеціальними пристосуваннями або переробляти його. Дане паливо характерне сумісністю з матеріалами, що працюють у системі паливоподавання автомобіля, що забезпечує відсутність впливу стосовно металевих, полімерних і гумових виробів, тим самим знижується зношування деталей. Паливо має низьку токсичність, що забезпечує мінімальний вплив палива і продуктів згоряння на людину й навколишнє середовище, а також стабільністю властивостей, що незмінно забезпечує експлуатаційні характеристики. Крім того, пропоноване паливо з низьким рівнем забруднення можна використовувати разом із традиційним бензином. Даний винахід ні в якому разі не обмежується втіленням, описаним вище. Воно дозволяє модифікувати і вносити поліпшення, залишаючись у рамках суті винаходу.

Таблиця 1

Результати тесту металу на корозію

Зразок металу	Приклад змішування 1 (що не містить метанол)	
	Коефіцієнт зміни маси (%)	Зовнішня зміна
Мідь	± 0	Корозія не відзначена
Припій	$\pm 0,02$	Корозія не відзначена
Бронза	± 0	Корозія не відзначена
Сталь	± 0	Корозія не відзначена
Чавун	$\pm 0,02$	Корозія не відзначена
Литий алюміній	± 0	Корозія не відзначена
Зразок металу	Порівняльний приклад (що містить метанол)	
	Коефіцієнт зміни маси (%)	Зовнішня зміна
Мідь	± 0	Корозія не відзначена
Припій	$\pm 0,02$	Корозія не відзначена
Бронза	$\pm 0,01$	Корозія не відзначена
Сталь	$\pm 0,02$	Корозія не відзначена
Чавун	$\pm 0,02$	Корозія не відзначена
Литий алюміній	± 0	Корозія не відзначена

Зразок металу	Звичайний бензин	
	Коефіцієнт зміни маси (%)	Зовнішня зміна
Мідь	±0	Корозія не відзначена
Припій	±0,02	Корозія не відзначена
Бронза	±0	Корозія не відзначена
Сталь	±0	Корозія не відзначена
Чавун	±0,02	Корозія не відзначена
Литий алюміній	±0,01	Корозія не відзначена

Таблиця 2

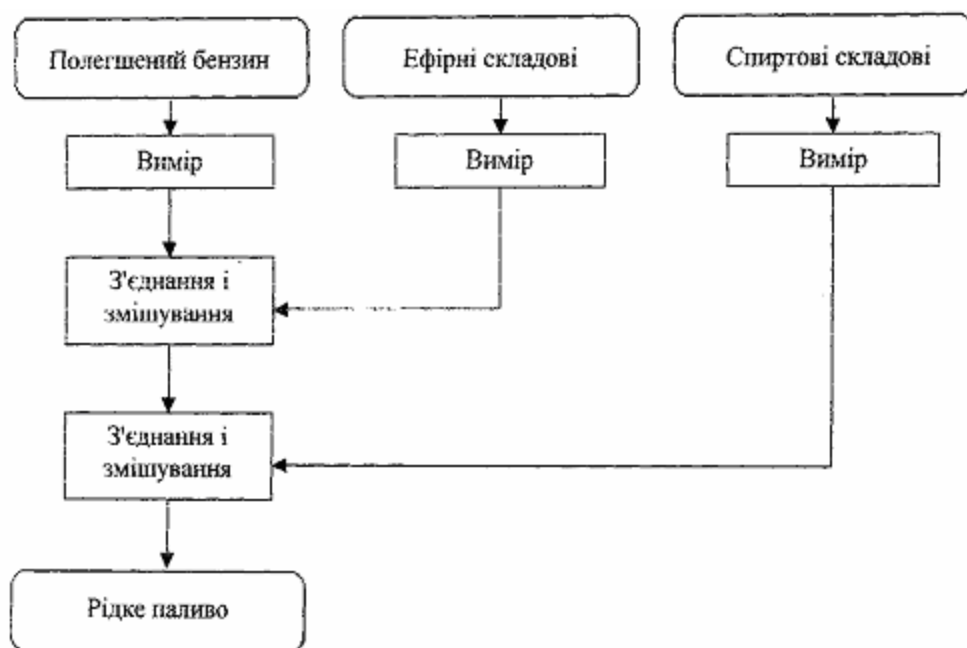
Результати тесту гуми на корозію

Використовувана гума	Два типа NBR	Flourine Viton G - 902
Тест на міцність	A68	A73
ДюрOMETрична міцність		
Тест міцності на розтягання		
Міцність на розтягання (МПа)	21,2	24,6
Відносне подовження (%)	560	340
Тест на занурення (24 години)	Приклад змішування 1 (що не містить метанол)	
Зміна міцності	-6	-1
Коефіцієнт зміни міцності на розтягання (%)	-21	-9
Коефіцієнт зміни відносного подовження (%)	-20	-12
Коефіцієнт зміни об'єму (%)	+7	+1
Тест на занурення (24 години)	Порівняльний приклад (що містить метанол)	
Зміна міцності	-15	-18
Коефіцієнт зміни міцності на розтягання	-38	-29
Коефіцієнт зміни відносного подовження	-22	-42
Коефіцієнт зміни об'єму	+56	+43
Тест на занурення (24 години)	Звичайний бензин	
Зміна міцності	-11	-1
Коефіцієнт зміни міцності на розтягання (%)	-25	-6
Коефіцієнт зміни відносного подовження (%)	-18	-6
Коефіцієнт зміни об'єму (%)	+11	±0

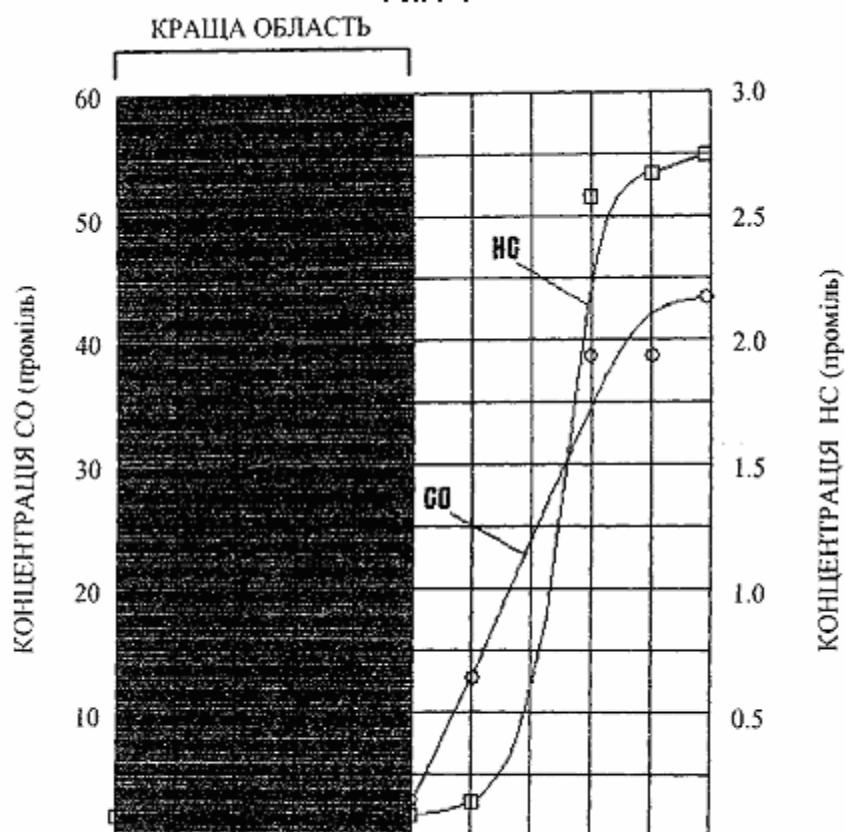
Таблиця 3

Порівняння кількості вихлопних газів, що виробляються

	об'єм CO	об'єм HC	об'єм NOx
Приклад змішування 1	1,13 промінь (мільйона частка)	0,08 промінь	1800-2000 промінь
Порівняльний приклад	7,45 промінь	0,23 промінь	1900-2100 промінь
Бензин	43,25 промінь	2,75 промінь	2000-2200 промінь



Фиг. 1



Фиг. 2

Спиртові складові/полегшена нафта

Співвідношення спирт/нафта	100/0	90/10	80/20	55/45	50/50	40/60	20/80	10/90	0/100
Концентрація HC (проміль)	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,15	2,60	2,66	2,75
Концентрація CO (проміль)	1,10	1,10	1,13	1,13	2,76	13,0	38,2	38,3	43,3

[illegible]