

Пристрій відноситься до машинобудування а саме до пристроїв інтенсифікації горіння рідкого палива в двигуні внутрішнього згорання (ДВЗ).

Відомий пристрій для дозування озонованого повітря в ДВЗ (патент Німеччини 2540990 кл. F 02 M 25/10, 1977). Пристрій містить механічну систему дозування озонованого повітря у впускний колектор ДВЗ. Кількість подачі озонованого повітря залежить від кількості обертів колінчастого вала.

Використання пристрою підвищує ефективність роботи ДВЗ та зменшує у вихлопних газах ДВЗ кількість оксиду вуглецю (II).

Недоліки:

недостатнє дозування озону на різних режимах роботи ДВЗ;

термічний розклад озону в пристрої;

недостатня герметизація пристрою;

низький коефіцієнт корисної дії установки.

Відомий пристрій для подачі в циліндри ДВЗ паливо - повітряної суміші з попереднім збагаченням повітря озonom (ах. СРСР 817286 кл. F 02 M 25/10, 1981). Пристрій включає в себе розрядник, що синтезує озон за рахунок іонізації кисню повітря в коронному розряді, та джерело високої напруги.

Пристрій полегшує запуск холодного двигуна.

Недоліки:

низька концентрація озону в коронному розряді;

синтез в коронному розряді оксидів азоту;

корозійна активність вихлопних газів ДВЗ;

низький коефіцієнт корисної дії установки.

Відомий пристрій для обробки рідини, особливо для іонізації вуглеводнів палива з метою збільшення коефіцієнта корисної дії ДВЗ (патент Франції 2564005 кл. B 01 J 19/01, F 02 M 27/04, 1985). Пристрій містить оболонку циліндричної форми, через яку проходить паливо, та два коаксіальних електроди, що утворені відповідними спіральними обмотками із провідників.

Пристрій знижує витрати палива в ДВЗ.

Недоліки:

недостатня іонізація вуглеводнів палива на високих оборотах ДВЗ;

періодичність роботи пристрою.

Відомий пристрій для покращення процесу горіння рідкого палива методом додаткової іонізації повітря та двохкратного розширення газів (а.с. 1257271 кл. F 02 M 25/10, 1986). Пристрій складається з корпусу, форсунок, електродів запалювання, штуцерів подачі палива, штуцерів подачі повітря, вхідного та вихідного патрубків.

Використання пристрою дозволяє знизити витрати палива та зменшує токсичність вихлопних газів ДВЗ.

Недоліки:

необхідність внесення змін в конструкцію камери згорання ДВЗ;

складність конструкції пристрою;

насичення палива оксидами азоту синтезованими у коронному розряді. Прототипом запропонованого пристрою є пристрій живлення ДВЗ

озонованим паливом (а.с. СРСР 1240943 кл. F 02 M 25/10, 1986). Пристрій містить компресор, осушувач повітря, електричний генератор озону, джерело високої напруги - катушку запалення, барботажний поглинальний апарат.

Пристрій підвищує ефективність горіння палива та знижує токсичність вихлопних газів ДВЗ.

Недоліки:

необхідність використання для живлення озонатора у якості джерела високої напруги катушки запалення, робота якої залежить від режимів роботи двигуна;

відсутність сепаратора після барботажного поглинального апарату, що може привести до порушення режимів роботи двигуна;

швидкий вихід з ладу генератора озону.

В основу винаходу поставлено задачу підвищити ефективність роботи генератора озону, збільшити срок експлуатації генератора озону, підвищити ефективність використання озону у пристрої шляхом заміни барботажного поглинального апарату на контактну камеру озону з паливом, що є складовою частиною карбюратора двигуна внутрішнього згорання, та заміни джерела високої напруги - катушки запалення для живлення електричного озонатора на перетворювач напруги, що працює від акумуляторної батареї, забезпечити зниження витрат палива в ДВЗ та вміст у вихлопних газах таких токсичних речовин, як оксид вуглецю (II), оксиди азоту, вуглеводні палива.

Це вирішується таким чином, що у пристрої для живлення двигуна внутрішнього згорання озонованим паливом, який складається з компресора, осушувачів повітря, електричного генератора озону, джерела високої напруги - катушки запалення, барботажного поглинального апарату, як барботажний поглинальний апарат використано контактну камеру озону з паливом, а як джерело високої напруги використано перетворювач напруги.

Контактна камера озону з паливом є складовою частиною карбюратора двигуна внутрішнього згорання.

Перетворювач напруги може працювати від акумуляторної батареї.

Порівняльний аналіз з прототипом дозволяє зробити висновок, що технічне рішення, яке заявляється за рахунок синтезу озono-повітряної суміші в генераторі озону безпосередньо на борту автомобіля з використанням у якості основного джерела високої напруги перетворювача, що живиться від акумуляторної батареї, точного регулювання дози озону та забезпечення оптимальних умов контакту утвореної озono-повітряної суміші з паливом в контактній камері озону з паливом карбюратора ДВЗ дозволяє знизити оптимальну дозу озону з 0,5-1,2г/кг палива в прототипі до 0,17-0,25г/кг палива в пристрої, знизити у вихлопних газах ДВЗ вміст таких токсичних речовин, як оксид вуглецю (II) - у 1,7 рази, оксиди азоту - у 1,4 рази,

вуглеводні палива - у 1,94 рази і знизити витрати палива на 4-7%.

На фіг.1 зображено пристрій для живлення двигуна внутрішнього згорання озонованим паливом; на фіг.2 зображено контактна камера озону з паливом; на фіг.3 представлено результати досліджень роботи пристрою для живлення двигуна внутрішнього згорання озонованим паливом на автомобілі ГАЗ 2410.

Пристрій (фіг.1) складається з компресора 1, фільтра очистки повітря 2, фільтра доочищення повітря 3, осушувачів повітря 4 та 5, генератора озону 6, зворотного клапану 7, карбюратора з контактною камерою озону з паливом 8, перетворювача напруги 9, акумуляторної батареї 10, бензонасоса 11, фільтра очистки палива 12, бензобака 13 і впускного колектора ДВЗ 14.

Контактна камера озону з паливом (фіг.2) є складовою частиною карбюратора і складається із корпусу 1, кришки 2, голчастого клапана 3, важеля 4, поплавка 5, барботажної камери 6, поплавкової камери 7, перегородки 8, диспергатора 9, втулки-сепаратора 10, головного жиклера 11 та штуцера виходу паливо-повітряної суміші 12.

Пристрій працює наступним чином. Повітря компресором 1 (фіг.1) після очистки від пилу у фільтрі 2 проходить доочищення від парів масла та палива в фільтрі 3 і подається на осушення в один із осушувачів 4 або 5. Осушення повітря проводиться на силікагелі до температури точки роси $(-20)^{\circ}\text{C}$ $(-40)^{\circ}\text{C}$, причому два осушувачі дають можливість безперервної роботи пристрою (один осушувач працює в режимі поглинання вологи, а інший - в режимі регенерації). Очищений та осушений потік повітря поступає в генератор озону 6, де під дією поверхневого бар'єрного розряду частина кисню повітря перетворюється в озон. Живлення генератора озону струмом з напругою 5-7кВ та частотою 3-5КГц здійснюється за допомогою перетворювача напруги 9, що працює від акумуляторної батареї. Утворена в озонаторі 6 озono-повітряна суміш з концентрацією озону 0,3-0,4% об. через зворотний клапан 7 поступає в контактну камеру озону з паливом карбюратора 8. Паливо в контактну камеру озону з паливом карбюратора 8 із бензобака 13 подається бензонасосом 11 через фільтр палива 12.

В контактній камері озону з паливом (фіг.2) озono-повітряна суміш через диспергатор 9 рівномірно розподіляється в об'ємі палива, що заповнює барботажну камеру 6. Після контакту з озono-повітряною сумішшю озоноване паливо звільняється від кульок газу на втулці - сепараторі 10, що вставлена в отвір перегородки 8, та перетікає в поплавкову камеру 7. Із поплавкової камери 7 озоноване паливо через головний жиклер 11 поступає на змішування з основним потоком повітря, що проходить через карбюратор, утворюючи паливо - повітряну суміш.

Рівень палива в контактній камері озону з паливом карбюратора підтримується за допомогою голчастого клапана 3, який закріплено на важелі 4. Один кінець важеля 4 рухомо закріплений на корпусі 1 контактної камери карбюратора, а інший приєднано до поплавка 5. При заповненні контактної камери озону з паливом карбюратора до заданого рівня поплавка 5 спливає і голчастий клапан 3 перекриває доступ палива.

Утворена під час барботування в барботажній камері 6 контактної камери карбюратора паливо - повітряна суміш через штуцер 12 (фіг.2) поступає у впускний колектор ДВЗ 14 (впускний колектор ДВЗ зображено на фіг.1).

З метою вивчення процесу живлення ДВЗ озонованим паливом, що утворюється в контактній камері озону з паливом карбюратора було проведено дослідження на автомобілі ГАЗ 2410. Результати досліджень представлено в таблиці та у вигляді графічних залежностей на фіг.3.

В цілому зниження витрат палива на 4-7%, зниження у вихлопних газах ДВЗ таких токсичних речовин як оксид вуглецю (II) - у 1,7 рази, оксиди азоту - у 1,4 рази, вуглеводні палива - у 1,94 рази та зниження оптимальної дози озону у 3,8 рази, за рахунок заміни барботажного поглинального апарату на контактну камеру карбюратора ДВЗ, що знижує час існування озонованого палива до нескінченно малих величин і приводить до синтезу кисневмісних радикалів RO та RO_2 і їх раціонального використання під час підготовки палива до згорання, заміни джерела високої напруги - катушки запалення для живлення генератора озону на перетворювач напруги, що працює від акумуляторної батареї, свідчить про створення оптимальних умов контакту озono-повітряної суміші з паливом в контактній камері карбюратора ДВЗ і вказує на існування критерію "новизна та винахідницький рівень".

Таблиця

Результати досліджень на автомобілі ГАЗ 2410

Характеристика	Доза озону, г/кг палива				
	0	0,057	0,17	0,22	0,25
Швидкість руху автомобіля, км/год	60	60	60	60	60
Температура вихлопних газів, $^{\circ}\text{C}$	300	320	360	400	440
Коефіцієнт надлишку повітря	0,99	0,98	0,95	0,96	0,98
Витрати палива кг/год	4Д7	3,98	3,89	4,15	6
Концентрація у вихлопних газах, % CO NO_x	0,44 0,022	0,283 0,022	0,258 0,016	0,3 0,0156	0,349 0,0158
Концентрація вуглеводнів бензину у вихлопних газах, мг/м^3	1900	1550	1098	1000	980

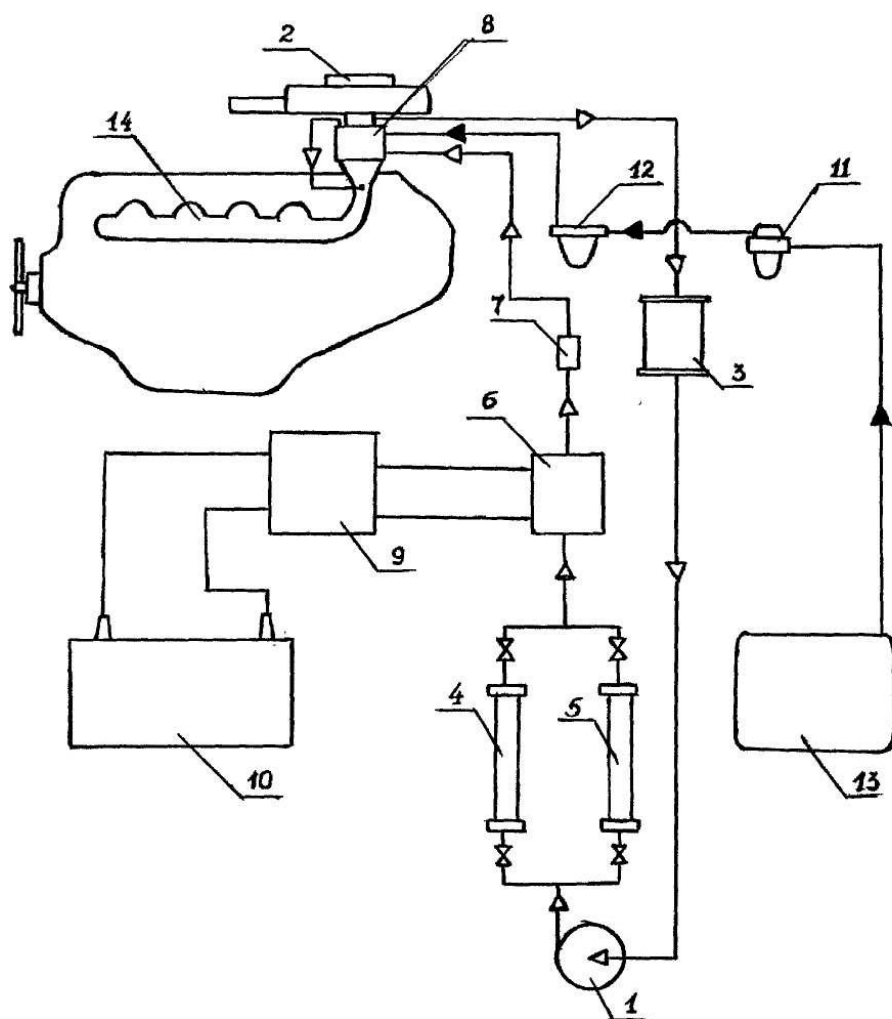
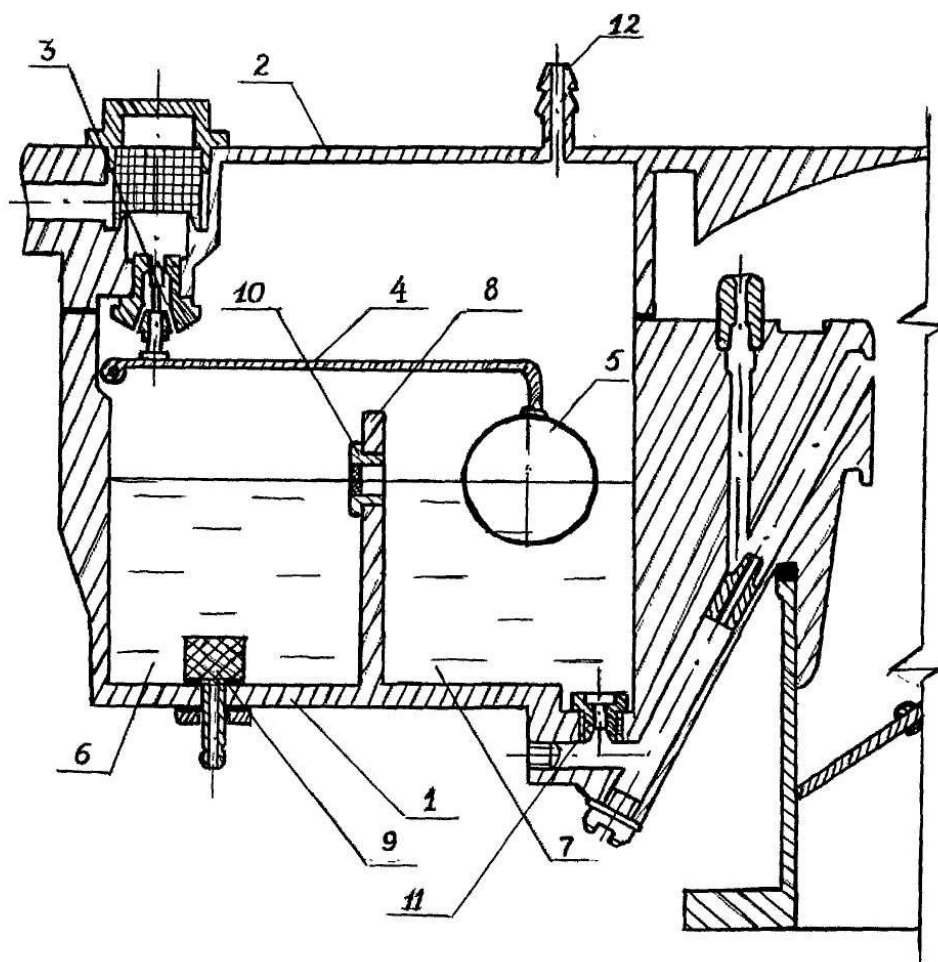
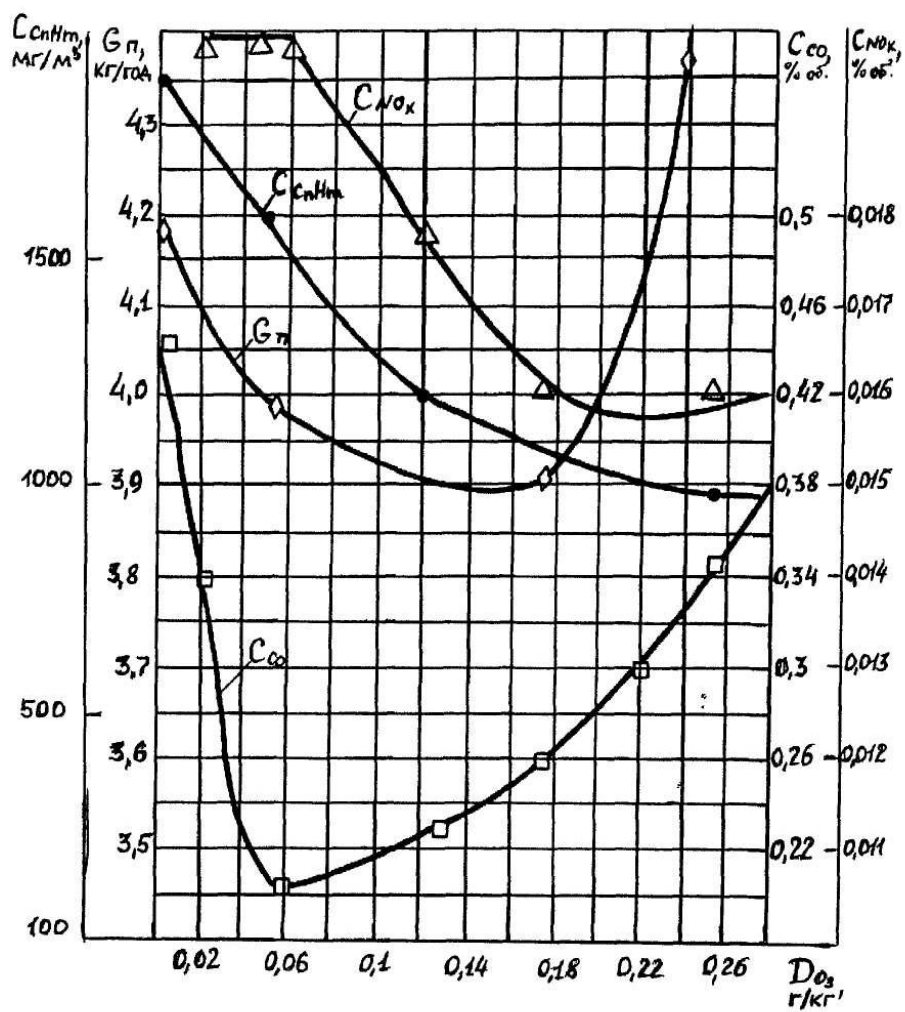


Fig. 1



Фиг. 2



Фиг. 3