



(19) **UA** (11) **76 456** (13) **C2**
(51)МПК

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ УКРАИНЫ

(21), (22) Заявка: 2003109611, 19.03.2002

(24) Дата начала действия патента: 15.08.2006

(30) Приоритет: 29.03.2001 GB 0107908.6

(46) Дата публикации: 15.08.2006C10G 25/00
20060101CFI20051220RHUA C10L
1/06 20060101ALI20060417VHUA

(86) Заявка PCT:
PCT/GB02/01334, 20020319

(72) Изобретатель:

Кларк Элисдаир Квентин, GB,
Тейлор Спенсер Эдвин, GB

(73) Патентовладелец:

БП ОЙЛ ИНТЕРНЕСОНАЛ ЛИМИТЕД, GB

(54) СПОСОБ УДАЛЕНИЯ ПРИМЕСЕЙ ИЗ ТОПЛИВА, БЕНЗИН, ПОЛУЧЕННЫЙ ПО ЭТОМУ СПОСОБУ, И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ

(57) Реферат:

Способ обесцвечивания бензина и удаления из жидких углеводородных топлив, преимущественно из бензина, по крайней мере, некоторых следов примесей, выбранных из группы: инданы, нафталины, фенантрены, пирен, алкилбензолы и их смеси, который включает введение жидкого углеводородного топлива в контакт с обесцвечивающим углем. Получаемый бензин

обеспечивает уменьшение количества отложений, образуемых в двигателе.

Официальный бюлетень "Промышленная собственность". Книга 1 "Изобретения, полезные модели, топографии интегральных микросхем", 2006, N 8, 15.08.2006. Государственный департамент интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины.



(19) **UA** ⁽¹¹⁾ **76 456** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF
UKRAINE

STATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL
PROPERTY

(12) **DESCRIPTION OF PATENT OF UKRAINE FOR INVENTION**

(21), (22) Application: 2003109611, 19.03.2002

(24) Effective date for property rights: 15.08.2006

(30) Priority: 29.03.2001 GB 0107908.6

(46) Publication date: 15.08.2006C10G 25/00
20060101CFI20051220RHUA C10L
1/06 20060101ALI20060417VHUA

(86) PCT application:
PCT/GB02/01334, 20020319

(72) Inventor:

Clark Alisdair Quentin, GB,
Taylor Spencer Edwin, GB

(73) Proprietor:

BP OIL INTERNATIONAL LIMITED, GB

(54) A process for removing admixtures of fuel, gasoline obtained WITH this process and use thereof

(57) Abstract:

A process for decolourising gasoline and for removing from liquid hydrocarbon fuels especially gasoline, at least some of trace impurities selected from the group consisting of indanes, naphthalenes, phenanthrenes, pyrene, alkylbenzenes and mixtures thereof, the process comprising contacting the liquid hydrocarbon fuel, especially gasoline, with a decolourising

carbon. The product gasoline provides reduced engine deposit formation.

Official bulletin "Industrial property". Book 1 "Inventions, utility models, topographies of integrated circuits", 2006, N 8, 15.08.2006. State Department of Intellectual Property of the Ministry of Education and Science of Ukraine.



(19) **UA** (11) **76 456** (13) **C2**
(51)МПК

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

(12) ОПИС ВІНАХОДУ ДО ПАТЕНТУ УКРАЇНИ

(21), (22) Дані стосовно заявки:
2003109611, 19.03.2002

(24) Дата набуття чинності: 15.08.2006

(30) Дані стосовно пріоритету відповідно до Паризької
конвенції : 29.03.2001 GB 0107908.6

(46) Публікація відомостей про видачу патенту
(деклараційного патенту): 15.08.2006C10G 25/00
20060101CFI20051220RHUA C10L
1/06 20060101ALI20060417VHUA

(86) Номер та дата подання міжнародної заявки
відповідно до договору РСТ:
РСТ/GB02/01334, 20020319

(72) Винахідник(и):
Кларк Елісдаір Квентін, GB,
Тейлор Спенсер Едвін, GB

(73) Власник(и):
БП ОЙЛ ІНТЕРНЕСОНАЛ ЛІМІТЕД, GB

(54) СПОСІБ ВИЛУЧЕННЯ ДОМІШОК З ПАЛИВА, БЕНЗИН, ОДЕРЖАНИЙ ЗА ЦИМ СПОСОБОМ, ТА ЙОГО
ЗАСТОСУВАННЯ

(57) Реферат:

Спосіб знебарвлення бензину та вилучення з
рідких вуглеводневих палив, переважно з бензину,
принаймні деяких з домішок, які містяться в
слідових кількостях, вибраних з групи: індани,
нафталіни, фенантрени, пірен, алкілбензоли і їх

суміші, який включає введення рідкого
вуглеводневого палива у контакт зі
знебарвлювальним вугіллям. Одержуваний бензин
забезпечує зменшення кількості відкладень,
утворюваних у двигуні.

Опис винаходу

Даний винахід стосується способу обробки палива, зокрема способу знебарвлення бензинового вуглеводневого палива.

Вуглеводневе паливо, звичайним джерелом якого є сира нафта, використовують для багатьох цілей, наприклад як транспортне паливо, для вироблення електроенергії, для опалення і освітлення. Продукти, які доступні в результаті простої перегонки сирової нафти, як правило піддають подальшій обробці з метою одержання матеріалів задовільної якості для постачання на ринок. Приклади таких методів включають а) крекінг і гідрокрекінг висококиплячих матеріалів до низькокиплячих продуктів, б) реформінг і ізомеризацію з метою забезпечити поліпшену горючість і в) алкілування/полімеризацію для перетворення газів у рідині.

Додатково до цих стандартних методів, існує ряд методів підвищення якості продукту видаленням або перетворенням домішок, наприклад г) гідроочищення для видалення сірковмісних речовин, д) мерокс і дезодораційна сіркоочистка за допомогою хлориду міді для перетворення/видалення сірковмісних речовин і е) обробка глиною для видалення поверхнево-активних речовин.

Завдяки застосуванню сучасних методів переробки й очищення одержують продукти прийнятної якості для постачання на ринок. Однак оскільки такі продукти одержують із природного джерела, у них часто залишаються або утворюються внаслідок наступної обробки слідові кількості забарвлених речовин, які надають готовому продукту жовте/зелене або інше забарвлення. Таке забарвлення може негативно позначитися на прийнятті продукту на ринку як високоякісного матеріалу або викликати утруднення в тих випадках, коли з метою надати специфічного забарвлення або для збору відповідного мита необхідно додавати барвники.

Відоме одержання прозорого як вода бензину шляхом дистиляції для видалення висококиплячих сполук, які надають забарвлення.

Знебарвлення асфальтогазових розчинів описане Ken-ichi Yamamoto і ін. у СА 32:4761а і СА 32:4761с. При цьому використовують найрізноманітніші абсорбенти, включаючи активоване вугілля. У СА 25:2840 описана також знебарвлювальна здатність кислої глини. Знебарвлення гасу, бензину і нафтових дистилятів з використанням глини описане в СА 23:698а. У СА 39:3659² описане видалення тетраетилсвинцю і забарвлювальних речовин з етилованого бензину з використанням гідратованого силікату А1. Застосування активованої глини описано також у СА 39:4470h. У СА 22:498а описане знебарвлення і дезодорування крекінг-бензину хлорсульфатом алюмінію. У JP 6136370 описане знебарвлення світлих нафтопродуктів введенням їх у контакт з активованим вугіллем.

Розроблено новий та простий промисловий спосіб видалення з бензину слідових кількостей забарвлювальних речовин.

Відповідно до даного винаходу пропонується спосіб знебарвлення рідкого вуглеводневого палива, яке являє собою бензин, причому цей спосіб включає введення принаймні частини рідкого бензину в контакт зі знебарвлювальним вугіллем.

Було встановлено, що введення бензину в контакт зі знебарвлювальним вугіллем дозволяє видалити принаймні деякі зі слідових домішок, вибраних з ряду, який включає індани, нафталіни, фенантрени, пірен, алкілбензоли і їх суміші.

Таким чином, відповідно до ще одного об'єкта даного винаходу пропонується спосіб видалення з рідких вуглеводневих палив, переважно з бензину, принаймні деяких з домішок, які містяться в слідових кількостях, вибраних з ряду, який включає індани, нафталіни, фенантрени, пірен, алкілбензоли і їх суміші, причому цей спосіб включає введення принаймні частини рідкого вуглеводневого палива, переважно бензину, у контакт зі знебарвлювальним вугіллем. Таким паливом може бути дизельне паливо або, що переважно, бензин. Коли паливо являє собою дизельне паливо, це паливо може бути придатним для живлення дизельного двигуна будь-якого типу, наприклад автомобільного дизельного мотора або суднового дизельного двигуна. Коли паливо являє собою бензин, цим паливом може бути автомобільний бензин або авіаційний бензин для використання в будь-якому двигуні з іскровим запалюванням. Паливом може бути гас для використання в авіаційному газотурбінному двигуні як палива для реактивних двигунів або для використання в наземному газотурбінному двигуні. За іншим варіантом гас може бути використаний для опалення або освітлення, і прозорий продукт може включати барвник, введений для його диференціювання як такого. Було встановлено, що при виконанні даного винаходу одержують бензиновий продукт, який у порівнянні з необробленим бензином при споживанні утворює у двигуні менше відкладень. Так, зокрема, при його витраті такий бензиновий продукт утворює у камері згоряння несподівано істотно зменшену кількість відкладень. Нарешті, в одному експерименті кількість відкладень зменшувалася, як було встановлено, до рівня, який виявився нижче за рівень, який досягається з використанням відомої миючої присадки до бензину. Більш того, при його застосуванні такий бензиновий продукт утворює меншу кількість відкладень у впускному колекторі. Використання цих переваг може зменшити кількість або навіть усунути необхідність використання миючих присадок до бензину.

Таким чином, відповідно до іншого варіанта виконання даного винаходу пропонується застосування в двигуні з іскровим запалюванням бензину відповідно до даного винаходу для зменшення кількості відкладень у двигуні, переважно для зменшення в двигуні кількості відкладень, які утворюються принаймні на одній ділянці, вибраній із групи, яка включає систему впуску двигуна, впускні клапани двигуна, камеру згоряння двигуна і систему впуску відпрацьованих газів двигуна.

Крім того, за даним винаходом пропонується спосіб зменшення кількості відкладень у двигуні, який включає спалювання в двигуні з іскровим запалюванням бензину, отриманого за способом відповідно до даного

винаходу, переважно в якому зменшена кількість відкладень утворюється принаймні на одній ділянці, вибраній із групи, яка включає систему впуску двигуна, впускні клапани двигуна, камеру згоряння двигуна і систему випуску відпрацьованих газів двигуна. Було встановлено, що застосування бензину за даним винаходом зменшує, зокрема, кількість відкладень, які утворюються в камері згоряння двигуна. Таким чином, у переважному варіанті бензин за даним винаходом може бути використаний у бензиновому двигуні з безпосереднім впорскуванням палива, у якому його вводять прямо в камеру згоряння.

Виконання даного винаходу дозволяє також знизити вміст сірки в рідкому бензині, що може сприяти досягненню дуже низького вмісту сірки в бензиновому продукті.

За даним винаходом пропонується також спосіб одержання прозорого як вода бензину без необхідності дистиляції для видалення висококиплячих сполук, які надають забарвлення.

У переважному варіанті рідке паливо (бензин) пропускають через вугільний фільтрувальний шар для видалення слідових забарвлювальних речовин. Однак можливо також введення частинок знебарвлювального вугілля в паливо (бензин) і наступне видалення цих частинок з палива (бензину) після обробки. Для приготування знебарвлювального вугілля, яке використовується за даним винаходом, можна застосовувати будь-яке джерело вугілля. Однак переважне вугілля, яке одержують з деревини, кокосу або кам'яного вугілля. Таке вугілля може бути активоване, наприклад обробкою кислотою, лугом або водяною парою. Придатні знебарвлювальні вугілля [Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology. - вид. 3-е. - т.4. - С.562-569]. Переважні знебарвлювальні вугілля можуть бути отримані від фірм Norit, General Filtration, CPL Carbon Link і Fengroup.

Паливо (бензин) може бути отримане із сирової нафти. Так, наприклад, бензином може служити дистилят сирової нафти. У переважному варіанті паливо або бензин являє собою дистилят сирової нафти, який оброблений здійсненням однієї або декількох наступних стадій обробки: а) крекінг і/або, б) реформінг і ізомеризація і в) алкілування/полімеризація. Дистилят сирової нафти може бути також оброблений з метою підвищити якість продукту видаленням або перетворенням домішок. Такі стадії обробки включають г) гідроочищення для видалення сірковмісних речовин, д) мерокс і дезодораційну сіркоочистку за допомогою хлориду міді для перетворення/видалення сірковмісних речовин і е) обробку глиною для видалення поверхнево-активних речовин. Крім того, паливо (бензин) може також включати компоненти, які походять з інших джерел, таких як хімічні процеси одержання ароматичних сполук, простих ефірів або матеріалу, дериватизованого з біомаси, такого як етанол і метанол.

У переважному варіанті паливо (бензин) включає принаймні одну парафінову фракцію сирової нафти або дериватизовану із сирової нафти. Паливо (бензин) може включати принаймні 20об.%, більш переважно принаймні 40об.%, цієї парафінової фракції. Парафінова фракція як правило включає принаймні один насичений аліфатичний вуглеводень, який містить від 4 до 20 вуглецевих атомів. У переважному варіанті аліфатичний вуглеводень включає від 4 до 12 вуглецевих атомів. Такі аліфатичні вуглеводні можуть бути лінійними або розгалуженими. Прийнятні лінійні вуглеводні включають н-бутан, н-пентан, н-гексан, н-гептан, н-октан, н-нонан, н-декан, н-ундекан і н-додекан. Придатні вуглеводні з розгалуженими ланцюгами включають алкани, які містять від 4 до 8 вуглецевих атомів кожний, які мають в своєму алкільному ланцюзі принаймні по одній боковій групі (наприклад, по 2 або 3 бокові групи). Приклади прийнятних розгалужених алканів включають ізобутан, ізогептан, ізогексан і ізookтан.

Паливо (бензин) може також включати принаймні один олефін. Однак у переважному варіанті вміст олефіну в паливі (бензині) становить менше 20об.%, більш переважно менше 10об.%. Коли в паливі (бензині) знаходиться олефін, цим олефіном може бути алкен, який містить від 5 до 10, наприклад від 6 до 8 вуглецевих атомів. Такі алкени можуть бути лінійними або розгалуженими. Придатні приклади включають пентен, ізопентен, гексен, ізогексен, гептен, 2-15 метилпентен і їх суміш. Такі алкени можуть бути отримані за будь-яким прийнятним методом, який відомий у даній галузі техніки, наприклад каталітичним або термічним крекінгом залишку від переробки сирової нафти.

Паливо (бензин) може також включати ароматичні речовини. Однак у переважному варіанті вміст ароматичного компонента в паливі (бензині) становить менше 50об.%, більш переважно менше 35об.%, ще більш переважно менше 25об.%, а найбільш переважно менше 10об.%. Прийнятні ароматичні сполуки, які можуть міститися в паливі, включають толуол, о-, м-, п-ксилоли і триметилбензоли. Можуть міститися також суміші ароматичних сполук. Такі суміші можуть бути дериватизовані з отриманого каталітичним реформінгом або крекінгом бензину, який готують, наприклад, з важкого лігроїну. Переважне паливо (бензин) практично вільне від бензолу, вміст якого становить, наприклад, менше 1об.%.

Паливо (бензин) може також включати принаймні один продукт окислення. Прийнятні продукти окислення включають спирти і прості ефіри, такі як етанол і діалкілові ефіри. У переважному варіанті використовують асиметричний простий ефір. Приклади включають метилтрет-бутиловий ефір (МТБЕ), етилтрет-бутиловий ефір і метилтрет-аміловий ефір. Переважна кількість продукту окислення в паливі (бензині) становить менше 15об.%.

Переважна температура кипіння палива (бензину) становить менше 200 °С, більш переважно менше 180°С, наприклад знаходиться в межах 155 і 175°С.

Переважний вміст сірки в паливі (бензині) дорівнює менше 10част./млн, більш переважно менше 5част./млн, ще більш переважно менше 1част./млн, а найбільш переважно менше 0,5част./млн.

Паливо (бензин) за даним винаходом може характеризуватися октановим числом, визначеним за моторним методом (ОЧМ), принаймні 82 і дорожнім октановим числом (ДОЧ) принаймні 92. Переважне паливо (бензин) має ОЧМ від 85 до 90 і ДОЧ від 95 до 100.

Паливо (бензин) за даним винаходом може характеризуватися пружністю пари за Рейдом (ППР) від 30 до

110кПа, переважно від 30 до 60кПа.

Густина палива (бензину) може становити більше 0,60г/см³, переважно більше 0,70г/см³, більш переважно більше 0,72г/см³. Переважна густина палива (бензину) не перевищує 0,775г/см³.

Паливо (бензин) може бути приготовлене за будь-яким придатним методом, наприклад змішуванням між собою відповідних компонентів. В одному варіанті паливо (бензин) готують змішуванням ізопарафіну (алкілату), продукту гідрокрекінгу і продукту ізомеризації. Ізопарафін може бути використаний у такій кількості, при якій він становить від 20 до 80об.%, переважно від 50 до 70об.%, наприклад 60об.%, готової паливної (бензинової) композиції. Продукт гідрокрекінгу може бути використаний у такій кількості, при якій він становить від 5 до 35об.%, переважно від 10 до 30об.%, наприклад 20об.%, готової паливної (бензинової) композиції. Продукт ізомеризації може бути використаний у такій кількості, при якій він становить від 10 до 50об.%, переважно від 20 до 40об.%, наприклад 30об.%, готової паливної (бензинової) композиції. Може також знадобитися включення в паливну (бензинову) композицію продукту реформінгу і/або широкої фракції бензину каталітичного крекінгу (ШФБКК). Перший може бути використаний у кількості від 0 до 40об.%, наприклад 20об.%, а остання-в кількості від 0 до 30об.%, наприклад 15об.%.
Частина палива (бензину) може бути оброблена відповідно до даного винаходу роздільним або спільним введенням одного або декількох компонентів, які складають паливо (бензин), у контакт із вугіллям перед їх об'єднанням з одержанням паливного (бензинового) готового продукту. За іншим варіантом паливо (бензин), яке включає один або декілька компонентів, може бути оброблене повністю.

Таке паливо (бензин) може являти собою автомобільний бензин або авіаційний бензин для використання в будь-якому двигуні з іскровим запалюванням.

Паливо (бензин) може включати звичайні присадки, такі як миючі присадки до палива. Прикладом миючої присадки є ПІБ-амінова миюча присадка. У переважному варіанті принаймні деяка частина присадки залишається в паливі (бензині) або її додають у бензин після обробки за даним винаходом. У переважному варіанті бензин, приготовлений за даним винаходом, практично не містить миючої присадки до бензину.

Перед обробкою відповідно до способу за даним винаходом бензин може характеризуватися номінальним значенням колірної оцінки (жовтий/голубий) за ІР (Нафтовий інститут) 17 більше 5-жовтий/більше-5 голубий, наприклад більше 7- жовтий/більше 7-голубий. В одному варіанті бензин характеризується номінальним значенням ІР 17 9-жовтий/більше 10-голубий. Після обробки за даним винаходом бензин може мати номінальне значення колірної оцінки (жовтий/голубий) за ІР 17 менше 5-жовтий/менше 5-голубий, наприклад менше 3 жовтий/менше 3 голубий, менше 1 жовтий/менше 1 голубий. В одному варіанті після обробки бензин характеризується номінальним значенням за ІР 17 0,7 жовтий/менше 0,5 голубий. В іншому варіанті після обробки бензин характеризується номінальним значенням за ІР 17 0,1 голубий. У переважному варіанті після обробки за даним винаходом бензин стає прозорим як вода (примітка: ІР 17 є стандартним випробуванням Нафтового інституту з визначення кольору).

Відповідно до способу за даним винаходом оцінка забарвлення бензину за Сейболтом перед введенням у контакт із вугіллям може становити менше 10, а після введення в контакт із вугіллям вона може перевищувати 20.

Ці та інші об'єкти винаходу далі описані з посиланням на Фіг.1, на якій представлена принципова схема установки, прийнятної для здійснення варіанта виконання даного винаходу.

На Фіг.1 показана установка, яка включає резервуар 10 для бензину, фільтрувальний блок 12 і контрольний блок 14. Резервуар 10 для бензину містить 2500л бензину. Фільтрувальний блок 12 складається з 205-літрового циліндра, який служить кожухом для фільтрувального шару гранул активованого кислотою вугілля (180кг). Контрольний блок 14 включає додатковий фільтр, який придатний для видалення слідів вугілля і води.

У ході проведення процесу для закачування бензину з резервуара 10 у фільтрувальний блок 12 застосовують помпу 16. Бензин протікає через фільтрувальний блок з витратою 1,1м³/год. На шляху через шар створюють і підтримують перепад тиску менше 15см водяного стовпа, який вимірюють за допомогою манометра 18.

При пуску установки за допомогою термопари 20 стежать за температурою фільтрувального блоку 12. З метою гарантувати відсутність кипіння більш легкокиплячих компонентів бензину температуру фільтрувального блоку 12 необхідно підтримувати на рівні нижче порогової, 30°C. Однак у випадку перевищення цієї порогової температури може відкриватися запобіжний клапан 24 і безпечно скидати весь надлишковий тиск. Після остаточного заповнення бензином фільтрувального блоку 12 забезпечується робота установки в стаціонарному режимі і ніякого подальшого підвищення температури не відбувається.

Після фільтрування бензин надходить у контрольний блок 14, у якому віддаляються всі сліди захопленого гранульованого вугілля або води. На шляху через контрольний блок 14 створюють і підтримують перепад тиску менше 15см водяного стовпа, який вимірюють за допомогою манометра 22.

Далі знебарвлений продукт відводять з контрольного блоку 14 і направляють у резервуар або бочку для зберігання.

Приклад 1.

У даному прикладі 500мл стандартного бензину (з типовим зеленим забарвленням) випробували відповідно до стандартного методу випробування 17 Нафтового інституту з визначення кольору (ІР 17). У ході проведення такого випробування зразок порівнюють із рядом червоних, жовтих і блакитних порівняльних кольорів. Чим вище число, тим більше забарвлений зразок.

Надалі бензин пропускали через фільтрувальну колонку довжиною приблизно 20см і діаметром 2см зі спеченим склом для затримки вугілля. Потім відповідно до ІР 17 визначали забарвлення фільтрованого бензину. Результати представлені в наведеній нижче таблиці.

Таблиця		
Випробування	Базове паливо, бензин	Базове паливо після гранульованого вугілля
Забарвлення за IP 17	9,0-жовте/10,0-голубе	0,7-жовте/0,5-голубе
Міючі присадки, мг/100мл	68	43

Результати випробування показали, що після вугільного фільтра зелене забарвлення зразка було практично повністю усунуте. Крім того, що виявилось несподіваним, вугільний фільтр видаляв не всю міючу присадку (ПІБ-амінового типу), демонструючи особливу спорідненість до забарвлених речовин, дериватизованих з палива.

Приклад 2.

Експеримент прикладу 1 повторювали з використанням промитого кислотою, активованого вугілля.

Таблиця		
Випробування	Базове паливо, бензин	Базове паливо після активованого вугілля
Забарвлення за IP 17	9,0-жовте/10,0-голубе	0,1-голубе
Міючі присадки, мг/100мл	68	32

Зберігалися тільки сліди голубого забарвлення і знову ПІБ міючу присадку видаляли не повністю.

Додаткові експерименти.

Проводили наступні додаткові експерименти із знебарвлення з використанням 500-мілілітрової колби, обладнаної холодильником, мішалкою і приладом, який показує температуру. Спочатку використовували 150г бензину разом з порцією різних активованих вугілля з різних джерел. Приготування в такому масштабі дозволяло візуально контролювати видалення забарвлення, яке необхідно було здійснити перед обробкою більш великих у кількісному відношенні зразків. Результати представлені в наведеній нижче таблиці 1.

Таблиця 1.					
Постачальник вугілля, вугілля	Кількість вугілля в % (маса/об'єм) у перерахунку на бензин	Об'єм бензину (мл)	Час(год)	Забарвлення за Сейболтом	Зауваження
Aldrich #161551	0,35	215	5,5	Без змін	Бензин додавали до вугілля - без екзотерми
	0,35	215	5,5	Без змін	Бензин додавали до вугілля - без екзотерми
BP Oil CPL	0,17	2143	14	+19	
			19,25	+19	Додавали 0,17% (3,75г)
BP Oil CPL	0,7	2143	5	+21	
			9,75	+21	
			12,25	+20	
Sutcliffe Speakman DCL Mesh: 12x40 US	0,35	2143	1,5	+20	
			4,25	+20	
			9,75		
Aldrich #161551	0,5	1500	1	+23	Вугілля висушене в печі при 140°C впродовж 7год
			2	+23	
			3	+23	
Norit CA3	0,5	1500	1	+24	
			3	+23	

Забарвлення вихідного матеріалу за Сейболтом оцінювали як +2.

Наведені в таблиці 1 результати показують, що перед використанням вугілля Aldrich необхідно було висушити при 140°C впродовж 7 год. Коли цей експеримент повторювали, після часу перебування всього 1год досягали 5 забарвлення, яке оцінювали за Сейболтом як +23. Найефективнішим для поліпшення забарвлення зразком вугілля є, мабуть, Norit CA3. При вмісті всього 0,5% (маса/об'єм) у бензині через всього 1год досягали оцінки за Сейболтом +24. Поводження з вугіллям цього сорту може виявитися трохи проблематичним через присутність дріб'язку. Наступним найбільш успішним результатом була оцінка забарвлення +20, якої досягали з використанням зразка, отриманого від фірми Sutcliffe Speakman, за приблизно такий же за тривалістю період, але при більш низькому вмісті, 0,35% (маса/об'єм) у бензині. Зразок гранульованого вугілля CPL, який постачається фірмою BP Oil, дозволяв досягти оцінки забарвлення за Сейболтом +19 після тривалості перебування 14год при витраті 0,17% (маса/об'єм). Коли додавали більше цього вугілля, ніякого поліпшення забарвлення не досягали. Виходячи з цього вважають, що вже початкова кількість вугілля бути надлишковою.

Можливе застосування суміші вугілля, наприклад суміші зразків вугілля Sutcliffe Speakman і Norit.

Моторні випробування.

2000л бензину розділяли на дві партії по 1000л кожна. 1000л вводили в контакт з активованим вугіллям з одержанням знебарвленого продукту. 1000л не обробляли і використовували як базове паливо. Ці два палива порівнювали за тенденцією до утворення відкладень у двигуні проведенням стандартного промислового випробування для визначення характеристик на двигуні Mercedes (випробування M102E) з використанням 300л

палива. Результати представлені в таблиці 2.

Фіксували дані візуальної оцінки утворених відкладень у системі впуску (колектор, впускний отвір, впускний канал і головка впускного клапана). Фіксували масу відкладень на впускному клапані (відкладення на головці впускного клапана, розчинні відкладення на головці впускного клапана, відкладення на робочій поверхні і знос клапана) і в камері згоряння (головка поршня і головка циліндра). У камері згоряння (головка поршня і головка циліндра) вимірювали товщину відкладень.

Таблиця 2.

Компонент двигуна	Базове паливо	Знебарвлене паливо	Базове паливо + присадка	Знебарвлене паливо + присадка
Візуальні оцінки				
Патрубок впускного колектора	8,9	8,9	8,9	8,9
Впускний отвір	8,03	8,85	8,9	8,9
Впускний канал	7,8	9,08	8,9	8,9
Сідло впускного клапана	8,63	8,88	9,62	9,4
Відкладення на сідлі клапана	Сліди/середні	Сліди/слабкі	Чисто/слабкі	Чисто/слабкі
Маса відкладень у міліграмах				
Відкладення на головці впускного клапана	83,6	43,1	15,6	26,5
Розчинні відкладення на головці впускного клапана	2,6	0,9	3,2	6,8
Відкладення на робочій поверхні	15,4	7,8	13,7	16,9
Знос клапана	9,7	1,4	2,7	8,1
Відкладення на головці поршня	511,525	362,125	498,05	497,675
Відкладення на головці циліндра	440,725	316,675	461,05	535,125
Результати вимірювання товщини відкладень у мікрометрах				
Головка поршня	75,9	56,3	57,8	69
Головка циліндра	115,7	74,3	119,5	119,7

Наведені в таблиці 2 результати показують, що у випадку знебарвленого бензинового палива забезпечується більша чистота двигуна, ніж у випадку базового палива. Завдяки здійсненню способу за даним винаходом відбувається не лише знебарвлення палива, але і селективне видалення речовин, які утворюють на двигуні відкладення.

Знебарвлене бензинове паливо має такі ж експлуатаційні властивості, як базове паливо плюс відома миюча присадка до бензину (330мл/м³ звичайної присадки, такої як BASF Keropur 3540 K5), з додатковою перевагою, яка полягає в зменшенні також кількості відкладень (що є досить незвичайним) у камері згоряння (головка поршня і головка циліндра). Миюча присадка до бензину давала незначну додаткову перевагу вже "чистому", знебарвленому паливу, а в деяких випадках зумовлювала погіршення відкладень (присадка, яка викликає утворення нагару в камері згоряння). Таким чином, при здійсненні способу за даним винаходом одержують бензинове паливо, яке за своєю природою утворює мало відкладень, і більше не вимагає обов'язкового включення миючої присадки до бензину. Здійснення способу за даним винаходом забезпечує таке зменшення кількості відкладень, які утворюються в камері згоряння, що з використанням звичайних миючих присадок це виявляється недосяжним.

Результати ретельного визначення сірки в обох паливах показали, що базове містило 49част./млн сірки, тоді як бензиновий продукт включав 47част./млн сірки. Таким чином, здійснення способу за даним винаходом забезпечує ефективну "стадію очищення", на якій видаляють сірковмісні речовини. Це може мати важливе значення для задоволення технічних вимог дуже низького вмісту сірки, коли максимальний вміст сірки становить 10част./млн, оскільки це забезпечує додаткове потенційне 20%-не зниження вмісту сірки.

Відпрацьоване вугілля з реактора для знебарвлення видалляли й аналізували десорбційною мас-спектроскопією. Результати показували, що вугілля включало адсорбовані речовини, такі як індани, нафталіни, фенантрени, пірен і алкілбензоли. У бензині містилися, очевидно, тільки слідові кількості цих матеріалів, і застосування вугілля для їх селективного видалення створювало переваги зменшеного утворення відкладень у двигуні.

Формула винаходу

1. Спосіб вилучення з рідкого вуглеводневого палива принаймні деяких з домішок, які містяться в слідових кількостях, вибраних з групи: індани, нафталіни, фенантрени, пірен, алкілбензоли і їх суміші, де паливом є бензин, який включає введення принаймні частини рідкого вуглеводневого палива в контакт зі знебарвлювальним активованим вугіллям.

2. Спосіб за п. 1, у якому в паливі знижують вміст сірки.

3. Спосіб за пп. 1 або 2, у якому паливо пропускають через вугільний фільтрувальний шар для вилучення слідових забарвлювальних речовин.

4. Спосіб за будь-яким з пп. 1-3, у якому знебарвлювальне вугілля одержують з деревини, коксу або кам'яного вугілля.

5. Спосіб за будь-яким з пп. 1-4, у якому бензином є автомобільний бензин або авіаційний бензин.

6. Спосіб за будь-яким з пп. 1-5, у якому густина бензину не перевищує 0,775 г/см³.

7. Спосіб за будь-яким з пп. 1-6, у якому номінальне значення колірної оцінки бензину за стандартним випробуванням Нафтового інституту IP 17 до його введення в контакт з вугіллям становить більше 5 жовтий/більше 5 голубий, а після контакту з вугіллям становить менше 5 жовтий/менше 5 голубий.

8. Спосіб за будь-яким з пп. 1-7, у якому оцінка забарвлення бензину за Сейболтом до введення в контакт з вугіллям становить менше 10, а після контакту з вугіллям перевищує 20.

9. Бензин, приготований за способом за будь-яким з пп. 1-8.

10. Бензин за п. 9, який практично не містить мийної присадки до бензину.

11. Спосіб зменшення відкладень у двигуні, який включає спалювання у двигуні з іскровим запалюванням бензину, приготованого відповідно до способу за будь-яким з пп. 1-8.

12. Спосіб за п. 11, у якому бензин практично не містить мийної присадки до бензину.

13. Спосіб за пп. 11 або 12, у якому зменшена кількість відкладень у двигуні утворюється принаймні на одній ділянці, вибраній із групи, яка включає систему впуску двигуна, впускні клапани двигуна, камеру згоряння двигуна і систему випуску відпрацьованих газів двигуна.

14. Застосування в двигуні з іскровим запалюванням бензину, приготованого відповідно до способу за будь-яким з пп. 1-8, для зменшення відкладень у двигуні.

15. Застосування за п. 14, де бензин практично не містить мийної присадки до бензину.

16. Застосування за пп. 14 або 15 з метою зменшення відкладень у двигуні принаймні на одній ділянці, вибраній із групи, яка включає систему впуску двигуна, впускні клапани двигуна, камеру згоряння двигуна і систему випуску відпрацьованих газів двигуна.

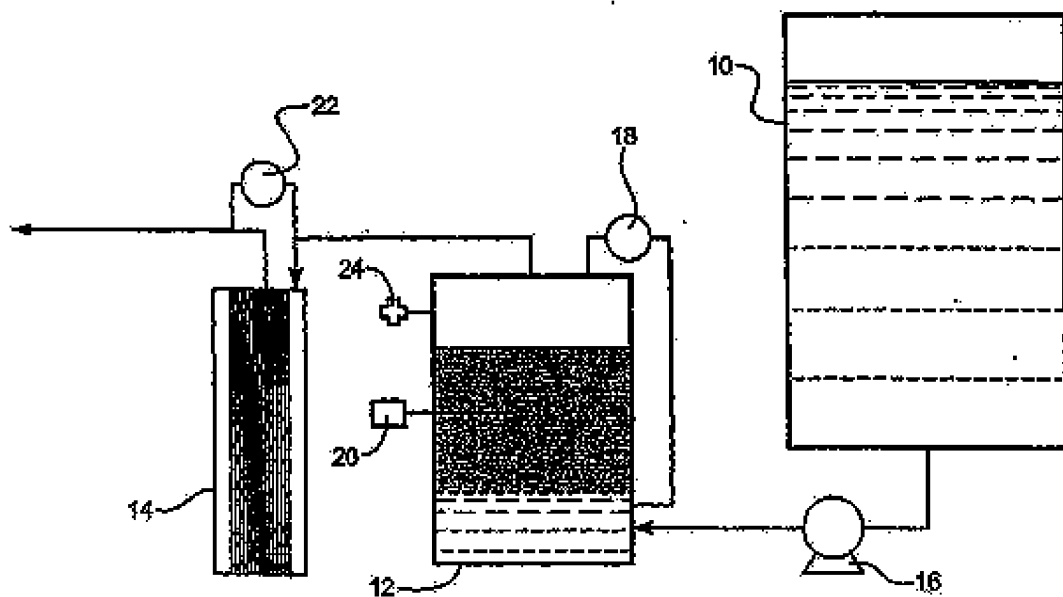


Fig.

Офіційний бюлетень "Промислова власність". Книга 1 "Винаходи, корисні моделі, топографії інтегральних мікросхем", 2006, N 8, 15.08.2006. Державний департамент інтелектуальної власності Міністерства освіти і науки України.

U A 7 6 4 5 6 C 2

U A 7 6 4 5 6 C 2