



УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **105142**

(13) **U**

(51) МПК

**B01D 3/14** (2006.01)

**B01D 53/26** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

(21) Номер заявки: **u 2015 07583**

(22) Дата подання заявки: **29.07.2015**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **10.03.2016**

(46) Публікація відомостей **10.03.2016, Бюл.№ 5**  
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Трофімов Ігор Леонідович (UA),  
Зубченко Олександр Миколайович (UA)**

(73) Власник(и):

**НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ,  
пр. Комарова, 1, м. Київ, 03680 (UA)**

**(54) СПОСІБ ОСУШУВАННЯ ПАЛИВНО-МАСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ЗА ДОПОМОГОЮ НЕЙТРАЛЬНОГО ГАЗУ**

**(57) Реферат:**

Спосіб осушування паливно-мастильних матеріалів за допомогою нейтрального газу включає подачу газоподібного носія під шар осушуваної рідини в баку з утворенням барботажного шару та наступне видалення газоподібного носія. Через шар палив шляхом барботування пропускають інертний газ, який одержують із вихлопних газів автомобіля-тягача, які попередньо очищують від CO<sub>2</sub> в каталізаторах очищення вихлопних газів.

**UA 105142 U**



Корисна модель належить до технології та засобів регенерації вуглеводнів і може бути застосований у всіх галузях промисловості, що використовують рідкі палива та моторні оливи. Також винахід належить до галузі екології і може бути застосований для захисту атмосфери навколишнього середовища. Актуальність цієї проблеми очевидна, оскільки нафтопродукти містять 4-5 % води в легких сортах палива, та до 20-30 % в оливах і важких сортах палив.

Відомий спосіб виділення домішок із рідин шляхом масообміну з інертним газоподібним носієм, що включає подачу газоподібного носія під шар осушеної рідини в баку (крім змішування) з утворенням барботажного шару (об'ємного розподілу бульбашок інертного газу в рідині) та наступне видалення газоподібного носія, що вміщує виділені домішки із бака [1]. Пристрій для виконання указанного способу містить ємність з осушеною рідиною, наприклад нафтопродуктом, колектор введення інертного газу під шар осушеної рідини, вузли видалення інертного газу з видаленими домішками [2]. Приведений спосіб не дозволяє отримати високі швидкості масообміну та видалення кисню, що знижує ефективність термодифузії через поверхню масообміну.

Відомий також, вибраний як найбільшчий аналог, спосіб осушування палив і олив [3]. Цей спосіб осушування вуглеводневих налив заснований на барботуванні через палива та рідкі мастильні матеріали інертного газу. Також у цьому способі відсутні дані щодо обезкиснення палив. Недоліком цього способу є і те, що він потребує обов'язкової наявності генератора нейтрального газу або балона з азотом. Також, на наш погляд, недоліком цього способу є і те, що він реалізується тільки на місцях зберігання паливно-мастильних матеріалів.

Особливістю способу [3] є те, що для скорочення часу осушування, барботування проводять до видалення із палив крапель вільної води, а кінцеве осушування проводять подачею хімічно нейтральної криогенної рідини під шар палив та олив у процесі барботування.

Загальними з заявленим способом ознаками є: використання як осушувача - інертного газу та осушування ПММ шляхом барботування через них інертного газу.

В основу корисної моделі поставлена задача: у способі осушування ПММ нейтральним газом шляхом виключення із відомої схеми генератора нейтрального газу та заміни його на каталізатори очищення вихлопних газів автомобілів з метою отримання відносно нейтрального газу. Більш того, поданий спосіб пропонується для використання на автоцистернах та паливозаправниках в умовах транспортування ними ПММ. У цьому разі ми одержуємо не тільки покращення експлуатаційних властивостей ПММ, а й забираємо вихлопні гази тягачів (як правило автомобілів з великим споживанням палива та достатньо великим об'ємом вихлопних газів) з метою їх корисного використання і цим самим зменшуємо шкідливі викиди в атмосферу.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб осушування паливно-мастильних матеріалів полягає у тому, що включає подачу газоподібного носія під шар осушеної рідини в бані з утворенням барботажного шару (об'ємного розподілу бульбашок інертного газу в рідині) та наступне видалення газоподібного носія, згідно з корисною моделлю, через шар палив шляхом барботування пропускають інертний газ, який одержують із вихлопних газів автомобіля-тягача, які попередньо очищують від  $\text{CO}_2$  в каталізаторах очищення вихлопних газів. Застосовується на автоцистернах та паливозаправниках в умовах транспортування ними ПММ.

На кресленні зображено принципову схему установки для осушування паливно-мастильних матеріалів нейтральним газом, на якій реалізовано заявлений спосіб.

Спосіб осушування паливно-мастильних матеріалів нейтральним газом здійснюється таким чином.

Вихлопні гази автомобіля тягача 1 (креслення) з вихлопної труби 2 подають до блока каталізаторів 3, де вихлопні гази очищують від  $\text{CO}_2$ . Далі суміш газів через вентиль 4 пропускають крізь лічильник 5. На виході отримують вологий  $\text{N}_2$ , який осушується, проходячи через вентиль 6 до вологовідділювача 7. Далі газ через вентиль 8 та зворотний клапан 9 направляють до газового колектора 10, з якого починається барботування ПММ у цистерні. На даху цистерни вмонтовують датчик 18, який контролює хімічний склад надпаливного простору. У разі визначення газу  $\text{N}_2$  він подає команду на перемикання клапана 19, який з'єднують з двома трубопроводами (для виходу повітря 20 та для відводу газової суміші 21). Після проходження суміші по трубопроводу 21 її направляють до газгольдера 11, де протікає процес конденсації, в результаті чого отримують вологий газ  $\text{N}_2$  та конденсат води з пальним. Далі конденсат через вентиль 12 зливають до відстійного бачка 13, а вологий газ  $\text{N}_2$  за допомогою компресора 15 через зворотний клапан 17 та вентилі 14 і 16 і подають на повторне використання.

Цей спосіб можна виконати і в більш економічному режимі: подають  $\text{N}_2$  в газовий колектор 10 для барботування ПММ в цистерні. Далі  $\text{N}_2$ , як надлишковий газ, буде виходити з верхньої частини цистерни в атмосферу крізь дихальний клапан 22, яким за усіма відомими світовими та

вітчизняними стандартами обладнують усі паливозаправники та автоцистерни. У цьому випадку виключають необхідність наявності компресора 15, бачка 13 та трубопроводу 21, але отримують менший ефект.

Каталізатори очищення вихлопних газів 3, про які йдеться мова у заявленому способі – це відомі вітчизняні та закордонні каталізатори для очищення вихлопних газів автомобільної техніки [4-6]. У більшості випадків їх виготовляють зі шламів – відходів виробництва металургійної, електронної та машинобудівної промисловості, які містять оксиди міді, заліза, хрому, нікелю, марганцю, кобальту та інших металів. Зазначені оксиди знаходяться в шламі у високодисперсному стані. Ці каталізатори дозволяють забезпечувати очищення вихлопних газів автомобілів від  $\text{CO}_2$  до 6-0 % і таким чином отримати відносно нейтральний газ, збагачений оксидами азоту,  $\text{CO}$  та  $\text{H}_2$ .

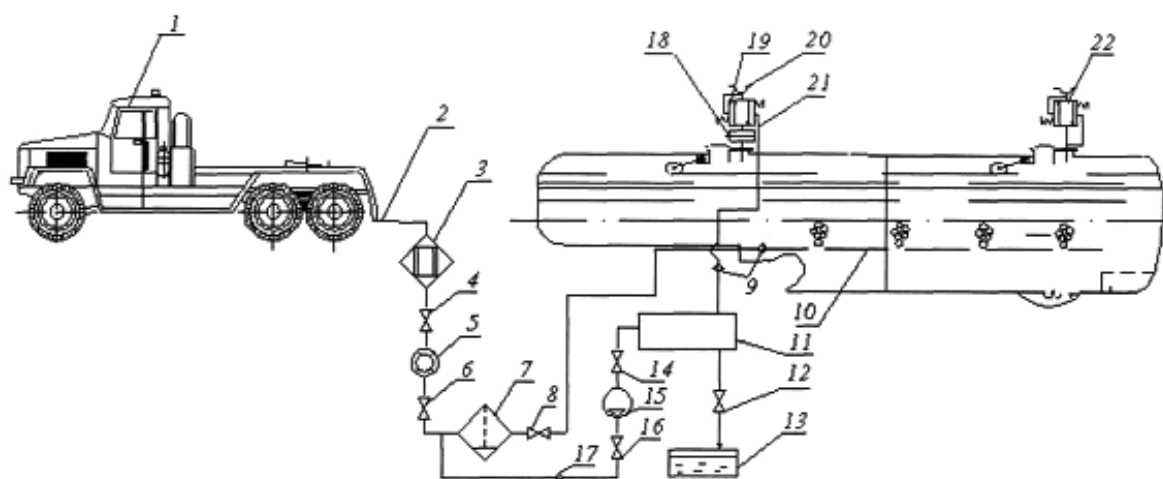
Проведені дослідження показали, що запропонований нами спосіб дозволяє вирішити низку таких задач: зневоднення ПММ, збереження фізико-хімічних та експлуатаційних властивостей ПММ, зниження окислювальних процесів, забезпечення пожежної безпеки під час транспортування, зниження втрат нафтопродукту від випаровування, зменшення витрат нейтрального газу, захист навколишнього середовища. Відповідає: сучасним вимогам до системи очищення нафтопродуктів, відповідає сучасним технічним та екологічним вимогам, має невисоку вартість устаткування і низьку вартість експлуатації.

Джерела інформації:

1. Авт. св. СССР № 649448, кл. В 01 D53/14, 1975.
2. Авт. св. СССР № 549164, кл. В 01 D43/00, 1974.
3. Пат. 2094080 Российская Федерация. МПК (1997) В0 ID C06B. Способ осушивания топлив и масел /Н.А. Бахтипов, В.А. Паклин. – Действует от 27.10.1997. Бюл. № 9, 1997 г., заявленный от 03.12.1981.
4. Orlyk S.M., Solovicv S.O. (2011). Palladium in Gas-Phase Processes of Environmental Catalysis in Palladium: Compounds, Production and Applications, Series: Material Science and Technology (Ed. Kenneth M. Brady), p. 57-103, Nova Science Publishers, 356 p.
5. Fino D., Russo N., Badini C. EuropaCat-V, Sept. 2001, Limerick, Ireland, Abstracts, Book 3, 7. P - 07.
6. Rashidzadeh M., Peyrovi M., Mondegarian R., React. Kinet. and Catal. Lett., 2000, 69(1), 115.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб осушування паливно-мастильних матеріалів за допомогою нейтрального газу, що включає подачу газоподібного носія під шар осушуваної рідини в баку з утворенням барботажного шару (об'ємного розподілу бульбашок інертного газу в рідині) та наступне видалення газоподібного носія, який **відрізняється** тим, що через шар палив шляхом барботування пропускають інертний газ, який одержують із вихлопних газів автомобіля-тягача, які попередньо очищують від  $\text{CO}_2$  в каталізаторах очищення вихлопних газів, застосовується на автоцистернах та паливозаправниках в умовах транспортування ними ПММ.



Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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