



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **130455** (13) **U**  
(51) МПК (2018.01)  
**G01F 23/00**  
**G01B 11/00**  
**B65D 79/02** (2006.01)  
**B65G 5/00**

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

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

<p>(21) Номер заявки: <b>u 2018 06108</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>01.06.2018</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.12.2018</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.12.2018, Бюл.№ 23</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Дадашов Ільгар Фіордосі огли (AZ), Кірєєв Олександр Олександрович (UA), Ковальов Олександр Олександрович (UA), Калиновський Андрій Якович (UA), Гарбуз Сергій Вікторович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ, вул. Чернишевського, 94, м. Харків, 61023 (UA)</b></p>
--	--

**(54) СПОСІБ ВИМІРЮВАННЯ РІВНЯ ВІДКЛАДЕНЬ ТВЕРДИХ ЧАСТОК НА ВНУТРІШНІЙ ПОВЕРХНІ РЕЗЕРВУАРІВ ПРИ ЗБЕРІГАННІ НАФТОПРОДУКТІВ**

**(57) Реферат:**

Спосіб вимірювання рівня відкладень твердих часток на внутрішній поверхні резервуарів при зберіганні нафтопродуктів, у якому використовують одну або декілька інфрачервоних тепловізійних камер, які розміщують ззовні резервуара, що виконують інфрачервону теплову зйомку всіх зовнішніх поверхонь резервуара.

**UA 130455 U**



Корисна модель належить до області зберігання нафтопродуктів і може бути використана для визначення наявності та вимірювання рівня відкладень твердих часток на внутрішній поверхні резервуарів при зберіганні нафтопродуктів.

5 Відомий спосіб заміру об'єму твердого осаду в ємності [1], згідно з яким вимірювання кількості осаду проводиться шляхом закачування в резервуар, що обстежується, певного об'єму рідини і вимірювання сумарного рівня закачаної рідини і твердого осаду в резервуарі. Обсяг твердого осаду визначають по різниці величин сумарного обсягу рідини в резервуарі і обсягу закачаної рідини.

10 Недоліком даного способу є складність проведення вимірювань, неможливість проведення оперативного контролю за рівнем відкладень твердих часток на внутрішній поверхні резервуара, а також низька точність вимірювань, зумовлену відсутністю технічної можливості повного звільнення резервуара перед контрольним наповненням.

15 Відомий спосіб [2] визначення висоти донних відкладень в резервуарах зберігання нафтопродуктів, згідно з яким проводять серію вимірів висоти донних відкладень через світлові люки і патрубки на даху резервуара мірним стрижнем або мірним прямовисом. За результатами замірів висоти донних відкладень в різних точках резервуара визначається середньоарифметичне значення висоти і загальний обсяг донного осаду на дні резервуара.

20 Недоліком цього способу є складність проведення вимірювань, неможливість проведення оперативного контролю за рівнем відкладень твердих часток на внутрішній поверхні резервуара, низька точність вимірювань, зумовлена механічним способом здійснення вимірювань, який не дозволяє встановити точні межі між нафтопродуктом і рівнем відкладень твердих часток на внутрішній поверхні та відсутність технічної можливості вимірювання рівня відкладень твердих часток на усіх внутрішніх поверхнях в резервуарах складної форми.

25 Найбільш близьким аналогом є спосіб визначення рівня відкладень твердих часток на внутрішній поверхні резервуарів при зберіганні світлих нафтопродуктів [3], який полягає у використанні інфрачервоних датчиків, що стаціонарно встановлені у внутрішньому об'ємі резервуара та здійснюють вимірювання відстаней до дна та внутрішніх бокових поверхонь резервуара. Маса, об'єм та швидкість утворення осаду визначається блоком управління та контролю за зміною початкової відстані до внутрішніх поверхонь резервуара.

30 Недоліком способу є його складність, обумовлена необхідністю встановлення та технічного обслуговування значної кількості датчиків та провідної інформаційно-комунікаційної мережі зв'язку інфрачервоних датчиків з блоком управління та контролю.

35 В основу корисної моделі поставлена задача, що полягає у вдосконаленні способу вимірювання рівня відкладень твердих часток на внутрішній поверхні резервуарів, у якому зміна фізичної величини вимірювання дозволила б спростити процес вимірювань рівня відкладень твердих часток на внутрішній поверхні резервуарів.

40 Поставлена задача вирішується тим, що в способі вимірювання рівня відкладень твердих часток на внутрішній поверхні резервуарів при зберіганні нафтопродуктів, який полягає у використанні інфрачервоних датчиків, згідно з корисною моделлю, використовують одну або декілька інфрачервоних тепловійних камер, які розміщують ззовні резервуара, що виконують інфрачервону теплову зйомку всіх зовнішніх поверхонь резервуара, на основі якої встановлюється маса, об'єм та швидкість утворення осаду.

45 Використання інфрачервоних тепловійних камер дозволяє отримати теплові знімки зовнішніх поверхонь резервуара в інфрачервоному випромінюванні, враховуючи, що температура осаду, що накопичується на внутрішній поверхні резервуарів, нижче температури основного нафтопродукту, за даними знімками можна встановити масу, об'єм та швидкість утворення осаду.

50 Спосіб визначення рівня відкладень твердих часток на внутрішній поверхні резервуарів при зберіганні нафтопродуктів здійснюється наступним чином.

55 При необхідності визначення рівня відкладень твердих часток на внутрішній поверхні резервуара, біля нього стаціонарно або мобільно встановлюють одну або декілька інфрачервоних тепловійних камер, з яких одержується інфрачервоне теплове зображення (знімки) всіх зовнішніх поверхонь резервуара в усіх проекціях. Завдяки тому, що температура осаду на внутрішній поверхні резервуарів, нижче температури основного нафтопродукту, за даними знімками можна встановити масу, об'єм та швидкість утворення осаду.

60 Таким чином, використання запропонованого способу визначення рівня відкладень твердих часток на внутрішній поверхні резервуарів при зберіганні нафтопродуктів дозволяє підвищити довговічність та техніко-експлуатаційний рівень резервуарів за рахунок оперативного та високоточного визначення наявності та кількісної оцінки відкладень осаду на внутрішній поверхні резервуарів, що дозволить оптимізувати поточно-експлуатаційні та ремонтні роботи.

Джерела інформації:

- 5 1. Патент RU № 2112930, МПК G01F17/00. Способ замера объема твердого осадка в емкости/ В.П. Тронов, А.И. Ширеев, Р.Х. Махмудов, И.Х. Исмагилов - № 95121150/28; заявл. 14.12.1995; опубл. 10.06.1998, Бюл. № 12.
2. Инструкция по пожаровзрывобезопасной технологии очистки нефтяных резервуаров: РД 153-39ТН-012-1996. - Офіц. вид. - М.: Транснефть: АО Транснефть, 1996. - 26 с. - (Нормативний документ акціонерної компанії Транснафта. Інструкція).
- 10 3. Способ вимірювання рівня відкладень твердих часток на внутрішній поверхні резервуара при зберіганні світлих нафтопродуктів [Текст]: патент України № 103075, МПК G01F 23/292, G01B 11/02, B65D 79/02 / Ковальов О.О.; заявник та патентовласник Національний університет цивільного захисту України - № а201404034; заявл. 15.04.2014; опубл. 10.12.2015, Бюл. № 23.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 15
- Спосіб вимірювання рівня відкладень твердих часток на внутрішній поверхні резервуарів при зберіганні нафтопродуктів, який полягає у використанні інфрачервоних датчиків, який **відрізняється** тим, що використовують одну або декілька інфрачервоних тепловізійних камер, які розміщують ззовні резервуара, що виконують інфрачервону теплову зйомку всіх зовнішніх
- 20 поверхонь резервуара, на основі якої встановлюється маса, об'єм та швидкість утворення осаду.

---

Комп'ютерна верстка О. Гергіль

---

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

---

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