



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 90739

(13) C2

(51) МПК (2009)

B63B 35/32

E02B 15/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) САМОХІДНИЙ НАФТОСМІТТЕЗБИРАЧ

1

(21) a200803395

(22) 17.03.2008

(24) 25.05.2010

(46) 25.05.2010, Бюл.№ 10, 2010 р.

(72) ДЕМКОВ ОЛЕКСАНДР ІЛЛІЧ

(73) ДЕМКОВ ОЛЕКСАНДР ІЛЛІЧ

(56) SU 355064; 16.10.1972

US 5254266; 19.10.1993

SU 1052620 A1; 07.11.1983

SU 367767; 05.03.1976

FR 2804652 A1; 10.08.2001

US 4058461; 15.11.1977

SU 70128; 31.01.1948

SU 69351; 30.09.1947

GB 1533814; 29.11.1978

FR 2804931 A1; 17.08.2001

GB 2052282 A; 28.01.1981

UA 73576 C2; 15.08.2005

(57) 1. Самохідний нафтосмідтезбирач, що являє собою суднову установку - катамаран з обмеженим районом плавання, що складається з корпусів з водометними двигунами, вакуумної ємності для відбору тонкого шару плівкового нафтопродукту з водою, а також пристосування для збору смідтя, який відрізняється тим, що кожний корпус катамарана обладнаний конструктивно сполученими відстійником, поліпропіленовими фільтрами розрахункової продуктивності, ресивером з вакуум-насосами, та танками для прийому нафтопродуктів, палива та води, а ємність для відбору тонкого шару плівкового нафтопродукту з водою виконана у вигляді розміщеної між корпусами поплавкової конструкції, здатної переміщуватися відносно них у вертикальному напрямку, відбірний жолоб якої сполучений шлангами з розташованою вздовж поплавної конструкції збірною трубою, де остан-

2

ня через щонайменше один пристрій автоматичного регулювання витрати рідини, споряджений дросельною заслінкою, зв'язана з відстійниками, кожен з яких обладнаний щонайменше одною тонкою синтетичною сіткою, що здатна перекривати по всьому перерізу відстійника горизонтальний рух рідини.

2. Нафтосмідтезбирач за п.1, який відрізняється тим, що викид очищеної води з відповідного танка здійснюється через водометний двигун.

3. Нафтосмідтезбирач за п.1, який відрізняється тим, що збірна труба гідравлічно розділена на дві рівні частини, кожна з яких на виході у відповідний відстійник споряджена пристроєм автоматичного регулювання витрати рідини.

4. Нафтосмідтезбирач за п.1, який відрізняється тим, що кожен відстійник обладнано декількома тонкими синтетичними сітками.

5. Нафтосмідтезбирач за п.1, який відрізняється тим, що кожен відстійник обладнаний системою перегородок для локалізації зібраного плівкового нафтопродукту.

6. Нафтосмідтезбирач за п.1, який відрізняється тим, що вихід збірної труби споряджений дросельною заслінкою пристроєм автоматичного регулювання витрати рідини та врізаний в перегородку відстійника.

7. Нафтосмідтезбирач за п.1, який відрізняється тим, що містить суднову дизельну установку типу "болідер", що дозволяє використати у своїй роботі зібраний нафтопродукт.

8. Нафтосмідтезбирач за п.1, який відрізняється тим, що для зручності зачищення від осаду й нафтопродуктів днище кожного з корпусів має загальний ухил 0,02 у бік корми і 0,03 по ширині у бік осового центра катамарана.

Винахід призначений для збору нафтопродуктів і плаваючого смідтя з поверхні води по маршруті малого каботажу між найближчими портами.

Відомий нафтосмідтезбирач GARBIANO (Італія), що являє собою однокорпусне судно із прийомною ємністю в центральній частині й пристосу-

вання для збору смідтя [1]. Недоліком даного нафтосмідтезбирача є традиційна однокорпусна конструкція судна й, відповідно, малий фронтове захоплення нафтопродукту. Традиційні обтічні форми корпусу судна й збільшення його ходу більше 0,5 км/г сприяють створення хвилі від корпусу й роз-

(19) UA (11) 90739 (13) C2

биття, змішання грибними гвинтами плівкового нафтопродукту.

Найбільш близьким по технічних характеристиках є самохідний нафтосміттезбирач, по патенті UA 73576 (Україна) [2].

Самохідний нафтосміттезбирач являє собою малогабаритний пристрій з обмеженим районом плавання, який складається з корпусу катамаранного типу, що має гідравлічну ковшову турбіну на загальному валу з осьовим насосом, систему відділення нафти від води і водометний рушій, причому у центральній частині пристрою знаходяться дві бортові циліндричні приймальні місткості з вхідними водозливними отворами з боку каналу, поміж якими розташовано рухомий поріг-обмежувач поворотним щитом і направляючою стінкою, які мають конічні місткості, що обертаються і мають отвори у бокових стінках та горизонтальні кільцеві діафрагми, під якими розташовані днища з радіальними отворами та кільцеві канали змінного перерізу, які поєднують приймальні місткості та всмоктуючу камеру основного насоса, що розташована поміж приймальними місткостями, які мають у верхній частині рухомі нафтоприймальники кругової форми. Поєднані з вакуумною місткістю гідравлічними трактами.

Недоліком цієї конструкції є в нездатність працювати при хвилюванні більше 1 балу, малий фронт збору плівки нафтопродукту, у нестабільній і низькій ефективності очищення, зв'язаної, наприклад, у додатковому емульгуванні нафтопродукту з водою нафтопродукту й ін. факторами.

Поставлене завдання вирішується тим, що самохідний нафтосміттезбирач являє собою установку з обмеженим районом плавання, що складається з корпусу катамаранного типу, водометного двигуна, вакуумної ємності, пристосування для збору сміття, що відрізняється тим, що має поплавкову конструкцію по відборі тонкого шару плівкового нафтопродукту з водою, гнучкі шланги й збірна труба, на якій перебуває пристрій автоматичного регулювання рідини по максимальній її витраті за допомогою дроселіруючої заслінки, конструктивно спеціально обладнані відстійники; ресивери, вакуум насоси, поліпропіленові фільтри розрахункової продуктивності, танки для прийому нафтопродуктів, палива, води. Це дозволило використати всю ширину катамарана для згону й концентрації плівкового нафтопродукту в обмеженому просторі з якої, відповідно до винаходу, запропонована поліпшена система збору плівкового нафтопродукту, автоматизована система регулювання Емірати зібраного для очищення води, поліпшена система очищення вод за рахунок зменшення турбулентності в відстійнику й дотриманню оптимальних технологічних характеристик відстою й фільтрації. Всі ці пропозиції істотно поліпшують технологічні можливості пропонованого нафтосміттезбирача, дозволяють використати його при хвилюванні до 6 балів, а також можна розглядати його як пересувні очисні спорудження для збору й наступного очищення льяльних, баластових вод від судів. Це концептуальна модель винаходу для серійного виробництва катамаранів - нафтосмітте-

збирач для різних умов роботи, наприклад, рік, озер, морів, океанів.

Сутність винаходу пояснюється на малюнку загального виду пристрою. Насфотосміттезбирач являє собою судно катамаранного типу, у центральній частині якого розташовуються рубання з машинним відділенням, гребним валом. Двигун судна повинен бути достатньої потужності для плавання під час шторму не менш 6 балів і міг використати зібраний нафтопродукт. На відміну від малюнка, обтічні форми корпусу катамарана пропонуються в чотирьох вертикальних площинах: у двох фронтальних передній й зовнішніх бічні. Обв'язка деяких технологічних вузлів трубопроводами, заслінками не показана.

Технологічна частина нафтосміттезбирача по збору плівкового нафтопродукту складається з поплавково-збірного пристрою (ПЗП) 1, гідравлічно зв'язаного декількома гнучкими шлангами 2 зі збірною трубою 3, що складається із двох частин, по яких зібрана вода з нафтопродуктом через автоматичні регулюючі пристрої 4 подається у два відстійники 5. Конструкція пристрою складається із правої й лівої частини катамарана, які абсолютно аналогічні, у зв'язку із чим, умовні позначки на малюнку не дублюються. Відстійник 5 для кожної серії нафтосміттезбирача гідравлічно розраховується по габаритах і технологічному встаткуванні: синтетичним сіткам 6, системі перегородок 7, відводячи трубі із заслінкою 8. водометному двигуну 9. Для утилізації зібраного нафтопродукту з відстійника 5 використовується технологічна схема, що складається з ресивера 10, вакуум - насоса 11, танків 12. За допомогою додаткових технологічних трубопроводів воду після відстійника можна направляти на поліпропіленові фільтри 13, розрахованих на необхідну продуктивність.

Нафтосміттезбирач працює в такий спосіб.

Перед початком збору плівкового нафтопродукту відстійник 5 заповнюється на необхідний технологічний рівень чистою водою. Після цього роблять технологічне настроювання поплавкового збірного пристрою 1. Для цього за допомогою трубок з вентилями (які не показані) у корпусі поплавця заповнюють його водою таким чином, щоб він поринув на необхідну глибину під шар шинкового нафтопродукту (рекомендуємо 10-50 мм). Відбір цього шару води пропонуємо в прямокутний жолоб по всій довжині поплавця рівномірно. ПЗП жорстко пов'язане з корпусом катамарана в горизонтальній площині й вільно пересувається по напрямних у вертикальному напрямку. Це дозволяє йому відслідковувати по вертикалі поверхню води при хвилюванні до 6балів. По шлангах 2 і збірній трубі 3 зібрана вода подається в відстійник 5. Якщо це було 6 прямо, то кількість води змінювалося б у більших межах, які можна розрахувати по відомій формулі Бернуллі. Це пов'язане з тим, що кількість води, що надходить по шлангах, залежить від вертикального розташування ПЗП. Якщо низько - одне, високо - більше, тобто проявляється "ефект сифона". При такої нестабільної подачі вод ефективність очищення, в відстійнику не одержиш. Для цього пропонуємо автоматичний регулюючий пристрій 4. Вода що надійшла на очищення, буде ма-

ти більшу турбулентність і нерівномірний горизонтальний рух, по перетині відстійника. Щоб це усунути, пропонуємо встановити тонкі синтетичні сітки 6, які сумарно повинні створити гідравлічний опір до 10мм, і стабілізувати горизонтальну швидкість руху води, ліквідувати "мертві зони" у відстійнику. Система перегородок 7, необхідна для надійного втримання нафтопродукту, на поверхні відстійника, що при 3-5см буде утилізуватися по гнучких шлангах у ресивер 10, за допомогою вакуум насоса 11. За допомогою заслінки 8 й ультразвуковому витратоміру можна визначати й набудовувати оптимальна витрата вод. Рекомендуємо час відстою

в відстійника приймати не менш 15 хвилин. По обсязі відстійника можна визначити його максимальну витрату. Залежно від посадки нафтосміттезбирача, це пов'язане з його конструкцією й наявністю баластових вод, вода з відстійника буде йти або самопливом, або за допомогою водомета 9. Робота водомета дозволить створити додаткову тягу судна, а при необхідності використати його, як насос, для очищення води на фільтрах 13.

Література:

1. Матеріали конференції " ОЙЛСПИЛ"-85
2. Самохідний нафтосміттезбирач, по патенту UA 73576 (Україна).

