



УКРАЇНА

(19) UA (11) 94092 (13) C2

(51) МПК (2011.01)

B01J 20/04

C02F 1/28

B01D 15/00

C02F 101/32 (2006.01)

E02B 15/04

B01J 20/22

B01J 20/30

B01D 17/02

C02F 1/40

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД(54) ГІДРОФОБНИЙ МАТЕРІАЛ, ЩО АДСОРБУЄ НАФТУ, СПОСОБИ ЙОГО ОДЕРЖАННЯ ТА ЗАСТОСУ-
ВАННЯ

1

(21) a200811758

(22) 02.03.2007

(24) 11.04.2011

(86) PCT/HU2007/000017, 02.03.2007

(31) P0600175

(32) 03.03.2006

(33) HU

(46) 11.04.2011, Бюл.№ 7, 2011 р.

(72) КАТАІ ЯНОШ, HU

(73) ШИНЕОЛЬ ХУНГАРІ КФТ., HU

(56) US 2613181 A 07.10.1952

Carlo Solisio, Alessandra Lodi, Attilio Converti, Marco Del Borghi. Removal of exhausted oils by adsorption on mixed Ca and Mg oxides. Water research, Elsevier, Amsterdam, NL, vol/36, no/4, February 2002, pages 899-904

EP 0121613 A 17.10.1984

DE 19527006 A1 05.12.1996

DE 2339143 A120.06.1974

(57) 1. Спосіб одержання гідрофобного адсорбційного матеріалу, що відділяє нафту від води і зв'язує її, в процесі якого адсорбційний матеріал виготовляють з сировини на основі крейди з допоміжним матеріалом, і в процесі приготування адсорбційного матеріалу використовують мелену і висушену крейду, який **відрізняється** тим, що в процесі приготування адсорбційного матеріалу як сировину використовують 29,3-86,2 мас. %, переважно 39,1-72,84 мас. %, меленої і висушеної крейди, і в процесі помірного перемішування додають 3,45-11,75 мас. %, переважно 4,12-9,21 мас. %, рідкого поглинаючого агента та рідкого каталізатора як допоміжні матеріали, вміст яких становить 2,95-7,75 мас. %, переважно 4,15-5,85 мас. %, рідкого поглинаючого агента і 1,2-3,4 мас. %, переважно 1,34-1,76 мас. %, рідкого каталізатора, потім протягом додаткового помірного перемішу-

2

вання до добре змішаного і спокійно перемішуваного матеріалу додають 18,25-55,75 мас. %, переважно 26,55-48,45 мас. %, води і стабілізатора, потім після хімічної реакції готовий адсорбційний матеріал дегідратують, витягують, дають йому рівномірно охолотитися і залишають у спокої протягом 24-48 годин,

причому поглинаючий агент має наступний склад, об'ємні відсотки:

пальмітинова кислота	2,75-6,75
стеаринова кислота	0,75-3,75
олеїнова кислота	30,00-97,50
лінолева кислота	9,00-33,00
ліноленова кислота	3,50-15,00
ерукова кислота	< 3,00,

крім того, каталізатор має наступний склад, об'ємні відсотки:

етиловий спирт	45,00-97,00
денатурат	0,10-0,50
каталітична домішка	3,00-54,50,

каталітична домішка має наступний склад, об'ємні відсотки :

бензин	33,75 -90,00
бензол	10,00-30,00
піридин	3,75-11,25
метанол	2,50-7,50,

а стабілізатор є силікатом калію в кількості 0,01-0,002 мас. % по відношенню до загальної маси матеріалів, що використовують в способі.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що поглинаючий агент має наступний склад, об'ємні відсотки :

пальмітинова кислота	2,75-6,75
стеаринова кислота	1,15-3,25
олеїнова кислота	41,00-87,50
лінолева кислота	11,60-28,60
ліноленова кислота	4,85-13,15

(13) C2

(11) 94092

(19) UA

ерукова кислота < 1,50,
каталізатор має наступний склад, об'ємні відсотки:
етиловий спирт 63,00-95,00
денатурат 0,14-0,30
каталітична домішка 4,70-36,70,
каталітична домішка має наступний склад, об'ємні відсотки :

бензин	47,25-80,00
бензол	14,00-26,00
піридин	5,25-9,75
метанол	3,50-6,50.

3. Спосіб за п. 1 або п. 2, який **відрізняється** тим, що сировиною, яку використовують, є 56,8 мас. % меленої висушеної крейди, до якої домішують рідку емульсію допоміжного матеріалу з 4,5 мас. % поглинаючої сполуки і 2,2 мас. % каталізатора, потім до добре змішаної сполуки завантажують 36,5 мас. % води, причому поглинаючий агент має наступний склад, об'ємні відсотки :

пальмітинова кислота	4,0-5,0
стеаринова кислота	1,5-2,5
олеїнова кислота	60,0-65,0
лінолева кислота	18,0-22,0
ліноленова кислота	7,0-10,0
ерукова кислота	< 2,0,

каталізатор має наступний склад, об'ємні відсотки:
етиловий спирт 90,0
денатурат 0,2
каталітична домішка 6,0-9,8,
каталітична домішка має наступний склад, об'ємні відсотки :

бензин	67,5
бензол	20,0
піридин	7,5
метанол	5,0.

4. Спосіб за будь-яким з пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що як допоміжний матеріал використовують емульсію, переважно в об'ємному співвідношенні 2:1, фізично змішаних рідкого поглинаючого агента та рідкого каталізатора.

5. Спосіб за будь-яким з пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що одержання адсорбційного матеріалу і змішування компонентів проводять в мішалці з обертовим барабаном.

6. Спосіб за будь-яким з пп. 1-5, який **відрізняється** тим, що завантаження поглинаючого агента та каталізатора як допоміжних матеріалів здійснюють при високому тиску для забезпечення рівномірного змішування, перемішування, переважно при 3-6 бар, в переважному випадку при тиску в 5 бар.

7. Спосіб за будь-яким з пп. 1-6, який **відрізняється** тим, що в процесі приготування адсорбційного матеріалу протягом хімічної реакції, що протікає після завантаження води, здійснюють спокійне перемішування.

8. Спосіб за будь-яким з пп. 1-7, який **відрізняється** тим, що розмір частинок меленої крейди становить 0,05-50 мм, переважно 0,1-0,5 мм.

9. Гідрофобний адсорбційний матеріал, що відділяє нафту від води і зв'язує її, який **відрізняється** тим, що він виготовлений будь-яким із способом за пп. 1-8.

10. Спосіб застосування гідрофобного адсорбційного матеріалу, що відділяє нафту від води, який адсорбує нафту, головним чином, відповідно до

будь-якого із способом за пп. 1-8, причому в процесі такого способу адсорбуючий нафту адсорбційний матеріал розміщують в зоні, забрудненій нафтою, який **відрізняється** тим, що адсорбційний матеріал використовують для видалення нафтового забруднення на твердій поверхні, наприклад на бетоні, асфальті, сталевій підлозі або ґрунті, таким чином, що переважно для знешкодження одного грама нафтового забруднення використовують 1,8 грам адсорбційного матеріалу, і вказаний адсорбент розкидають або диспергують на нафтове забруднення, потім тверда гранула, що утворилася, може бути видалена шляхом підмітання або іншим відомим способом.

11. Спосіб застосування гідрофобного адсорбційного матеріалу, що відділяє нафту від води, який адсорбує нафту, головним чином, відповідно до будь-якого з пп.1-8, причому в процесі такого способу адсорбуючий нафту адсорбційний матеріал розміщують в зоні, забрудненій нафтою, який **відрізняється** тим, що адсорбційний матеріал використовують для видалення нафти, яка стала твердою в оточуючому середовищі нафтопереробних заводів, нафтових башт, очищувачів нафти, місць відведення по трубах, ремонтних майстерень, таким чином, що рідкий вуглеводень, наприклад олію, розбризкують на забруднену зону і після відділення твердого нафтового забруднення туди вміщують адсорбційний матеріал, потім після того, як адсорбційний матеріал адсорбує і зв'яже вже відділену нафту, його видаляють як тверді відходи звичайним способом.

12. Спосіб застосування гідрофобного адсорбційного матеріалу, що відділяє нафту від води, який адсорбує нафту, головним чином, відповідно до будь-якого з пп. 1-8, причому в процесі такого способу адсорбуючий нафту адсорбційний матеріал розміщують в зоні, забрудненій нафтою, який **відрізняється** тим, що адсорбційний матеріал використовують для видалення нафти з небезпечних місць, таких як електростанції, ядерні електростанції, відповідно як захисне покриття, що розміщується перед або після ремонтних робіт, або робіт по утриманню у зовнішніх приміщеннях.

13. Спосіб застосування гідрофобного адсорбційного матеріалу, що відділяє нафту від води, який адсорбує нафту, головним чином, відповідно до будь-якого з пп. 1-8, причому в процесі такого способу адсорбуючий нафту адсорбційний матеріал розміщують в зоні, забрудненій нафтою, який **відрізняється** тим, що адсорбційний матеріал використовують для видалення нафти з нафтових розливів на воді таким чином, що адсорбційний матеріал розміщують на поверхні забрудненої води у відношенні 1:<1,8 пропорційно масі нафтового забруднення, і адсорбційний матеріал разом з адсорбованою нафтою залишають плавати на воді, після чого він може бути видалений відомими способами, плаваючими затворами, відкачуванням тощо, і у даному випадку нафтове забруднення, адсорбоване адсорбційним матеріалом, може бути відділено від води у відповідну для цієї мети місткість.

14. Спосіб застосування гідрофобного адсорбційного матеріалу, що відділяє нафту від води, який

адсорбує нафту, головним чином, відповідно до будь-якого з пп. 1-8, причому в процесі такого способу адсорбуючий нафту адсорбційний матеріал розміщують в зоні, забрудненій нафтою, який **відрізняється** тим, що адсорбційний матеріал використовують для видалення нафти з води таким чином, що адсорбційний матеріал розміщують на поверхні води у співвідношенні 1:1,8 або більшому співвідношенні пропорційно масі нафтового забруднення і адсорбційний матеріал разом з адсо-

рбованою нафтою занурюють нижче поверхні води і утворюють матеріал в шарі води, який згодом стає осілим, компактним і твердим.

15. Спосіб застосування відповідно до будь-якого з пп. 10-14, який **відрізняється** тим, що знешкодження нафтового забруднення в адсорбційному матеріалі проводять шляхом спалення або центрифугування, або його зберігають в малих кількостях як небезпечні відходи.

Задачею винаходу є гідрофобний матеріал, що адсорбує нафту, який відділяє нафту від води, також як і способи одержання та застосування вказаного матеріалу, підходящого для збору та видалення вуглеводнів та інших нафтових забруднень з твердої поверхні, а також поверхні води.

У цей час збір і відведення нафтового забруднення в промисловості, особливо в різних галузях нафтової промисловості, становить постійно зростаючу проблему. Ця проблема часто виявляється у випадках нещасних випадків і також природних катастроф, коли нафтове забруднення повинне бути зібране з місця катастрофи і відповідним чином видалене. Збір і переміщення відходів, які містять рослинну олію, яка зустрічається в промисловості і в домашніх господарствах, присутні у великих кількостях в оточуючому середовищі і також означають проблему захоронення.

Особливу групу складають речовини непрямого впливу, які забруднюють проточні води серед поверхневих вод таким чином, що вони блокують або виключають фізичні складові водного життя. Серед іншого вони блокують дихання фізичним шляхом, закривають воду від світла і переривають проникнення сонячного світла, утворюють покриття на нижчих організмах. Нафта на воді налипає на мікроорганізми і вбиває їх фізичним, частково хімічним шляхом. Навіть концентрація у воді десяти або соті міліграми на літр може шкідливо впливати на живі організми. Тваринне царство водного середовища наражається на небезпеку в більшій мірі забрудненням сирою нафтою, ніж мікроорганізми. Таким чином у випадку риби забруднення на поверхні води блокує поглинання кисню і, прилипаючи на шкіру, викликає дерматологічні проблеми.

Нафту та її похідні, які загалом називаються вуглеводнями, є найбільш загальними і частими (37,4%) типами надзвичайного забруднення. Розливи нафти швидко поширюються по воді, якщо не зустрічають перешкод, утворюючи тонкий шар на зразок плівки, потім утворюється покриття з нафти товщиною приблизно 1 мм. У чистій воді це покриття поширюється і поступово перетворюється в розливи товщиною менш ніж 0,2 мм. Забруднена вода може заважати поширенню плівки нафти і тоді товщина шару, що утворюється в кінцевому результаті, залишається близько 1 мм. Найменша товщина плівки, яка може сприйматися візуально,

становить $4 \cdot 10^{-5}$ мм, яка означає навряд чи не більше, ніж 40 літрів нафти на 1 км^2 .

З вищесказаного очевидно, що всі форми нафтового забруднення води є шкідливими. Шар нафти, що плаває на поверхні, перешкоджає природному проникненню кисню через воду і, таким чином, шкідливо впливає як на дихання, так і на фотосинтез. Навіть в малих кількостях нафта може закрити водну поверхню і за допомогою цього блокує як природна забір повітря з атмосфери, так і вихід газів, що виробляються метаболізмом, в атмосферу, які утилізуються там. Ці продукти залишаються у воді і зсувають оборотні біохімічні процеси у небезпечний напрямок.

Під час нафтового забруднення розпочинається ряд фізичних, хімічних і біологічних процесів, які визначають ступінь шкідливого впливу на живі організми у воді. Тут дуже важливим є фактор часу. Сучасні способи із збору займають багато часу, та їх ефективність не досягає необхідного стандарту, наприклад, знімаючи стінки, плаваючі затори тощо.

У рівні техніки на сьогоднішній день для застосування заходів проти забруднення нафтою використовуються головним чином пісок і, крім того і набагато рідше, рубані рослини з хорошою абсорбційною здатністю і рихлою структурою (наприклад, земляна кукурудза), природні мінерали (наприклад, пеарліт), відповідно у випадку знімаючих стінок для водної поверхні.

Патент НУ 183410 описує спосіб одержання твердого гідрофобного матеріалу в рівні техніки для видалення забруднення води вуглеводнями. У процесі способу, описаного вище, органічний або неорганічний твердий матеріал у вигляді порошку або гранул - переважно природний або штучний силікат або алюмосилікат, палена глина, оксид лужноземельного металу або карбонат лужноземельного металу, кам'яне вугілля або матеріал з органічного волокна - вводиться у реакцію з мономером або мономерами - переважно з етиленом, пропіленом або стиролом - в цьому випадку в присутності ініціатора полімеризації або каталізатора - та утворює гідрофобне полімерне покриття на поверхні твердого матеріалу в кількості 0,5-700% мас. по відношенню до маси твердого матеріалу. Забруднення вуглеводнями гідрофільних матеріалів (передусім забруднення нафтою живих вод) може бути швидко та ефективно адсорбоване, нафтова субстанція може бути легко відділена від

гідрофільного матеріалу, що обробляється, і виділяє нафту, абсорбовану твердим матеріалом.

Патент НУ 171283 проводить відому процедуру для очищення промислових стічних вод, що містять гідрофобний матеріал. У процесі процедури промислові стічні води, що містять гідрофобний органічний матеріал, головним чином нафта і/або жири у вигляді емульсії і/або у грубо диспергованій формі перемішується механічним шляхом із забором золю електрофільтра, швидко руйнуючи емульсію. Нафта і/або жир, емульговані раніше, поглинаються, потім поглинаються дисперговані нафта і/або жир, представлені в цьому випадку. Нарешті, чиста вода видаляється після осідання золи, яка містить нафту і/або жир.

Патент JP 7136645 розкриває спосіб відведення промислових стічних вод, які містять нафту. У процесі способу порошок бетоніту або цеоліту змішується з адсорбентом для нафти або активованим вугіллем і ця суміш перемелюється за допомогою млина до такого ступеня, що створюються ультратонкі гранули з розміром частинки 3 мкм, що збільшує абсорбуючу дію та очищує стічні води, відповідно питну воду. Крім того, здійснюється рециркуляція адсорбенту шляхом сушіння, відповідним чином виділяючи осажденний залишок.

Недоліки згаданих способів:

- Висока вартість матеріалу, який потрібний для застосування, яка робить складними транспорт і маніпулювання матеріалом.

- Забруднення нафтою не може бути повністю видалене, оскільки ці матеріали можуть адсорбувати нафту на своїй поверхні тільки частково, у результаті забруднення нафтою, що залишилося, також, як і залишок знешкджуючого матеріалу припускає додатковий ризик небезпеки, наприклад, забруднення у воді, відповідно занесення транспортних засобів на дороги.

- Вони вимагають великих фізичних зусиль, наприклад переміщення піску.

- Знешкджуючий матеріал, забруднений нафтою, надалі наносить шкоди оточуючому середовищу, при цьому його зберігання або ліквідація включають значні витрати.

- Вони не можуть бути використані на воді або на водній поверхні, тому що вони не можуть відділяти воду від нафти.

При розробці способу рішення відповідно до винаходу автори ставили задачу розробити матеріал зі значно більшою поглинаючою здатністю, ніж матеріали з рівня техніки, він також може ефективно застосовуватися в малих кількостях і в процесі його знищення, він забруднює оточуюче середовище в найнижчому ступені, який можливий, також він здатний відділяти нафту від води і тому може застосовуватися на воді і також вологій твердій поверхні.

При здійсненні рішення відповідно до винаходу автори виходили з того, що в процесі приготування адсорбційного матеріалу як сировина використовується подрібнений і висушений оксид кальцію 29,3-86,2% мас, переважно 39,1-72,84% мас. Допоміжний матеріал 3,45-11,75% мас, переважно 4,12-9,21% мас, рідкий поглинаючий агент і рідкий каталізатор додаються при спокійному пе-

ремішуванні і при заданому тиску, створення яких складають 2,95-7,75% мас, переважно 4,15-5,85% мас. рідкого поглинаючого агента та 1,2-3,4% мас, переважно 1,34-1,76% мас. рідкого каталізатора. Більше того, до змішаних і помірно перемішаних матеріалів додається вода і стабілізатор в кількості 18,25-55,75% мас, переважно 26,55-48,45% мас. в процесі помірного перемішування. Потім, після того, як відбулася хімічна реакція, готовий матеріал дегідратують, залишають для рівномірного охолодження, а потім у спокої протягом 24-48 годин. Після цього поставлена задача може бути досягнута.

Винахід є способом одержання гідрофобного адсорбуючого матеріалу, що відділяє нафту від води і зв'язує її, протягом якого адсорбуючий матеріал одержують з сировини на основі крейди з допоміжним матеріалом, і протягом одержання адсорбуючого матеріалу використовується мелена і висушена крейда (CaO), яка характеризується тим, що при одержанні адсорбційного матеріалу використовують 29,3-86,2% мас, переважно 39,1-72,84% мас. меленої і висушеної крейди (CaO) як сировина, і під час помірного перемішування як допоміжні матеріали додають 3,45-11,75% мас, переважно 4,12-9,21% мас. рідкого поглинаючого агента і рідкого каталізатора, які складають це 2,95-7,75% мас, переважно 4,15-5,85% мас. рідкого поглинаючого агента та 1,2-3,4% мас, переважно 1,34-1,76% мас рідкого каталізатора. Потім при додатковому помірному перемішуванні до добре перемішаного і помірно змішаного матеріалу додають 18,25-55,75% мас, переважно 26,55-48,45% мас. води і стабілізатора. Потім після проходження хімічної реакції готовий адсорбуючий матеріал дегідратують, витягують, залишають для помірного охолодження і залишають у спокої протягом 24-48 годин. Склад поглинаючого агента, що використовується в процесі способу, наступний:

компонент	об'ємні відсотки
пальмітинова кислота	2,75-6,75%
стеаринова кислота	0,75-3,75%
олеїнова кислота	30-97,50%
лінолева кислота	9,00-33,00%
ліноленова кислота	3,50-15%
ерукова кислота	<3%

Склад каталізатора, що застосовується в процесі способу, наступний:

компонент	об'ємні відсотки
етиловий спирт	45-97%
денатурат	0,1-0,50%
каталітична домішка	3,00-54,5%

в якому склад каталітичної домішки наступний:

компонент	об'ємні відсотки
бензин	33,75%-90%
бензол	10-30%
піридин	3,75-11,25%
метанол	2,5-7,5%

і стабілізатор, що використовується в процесі способу, є силікатом калію в кількості від 0,01-0,002% мас. відносно загальної маси матеріалу, що використовується в процесі способу.

У переважному втіленні способу відповідно до винаходу склад поглинаючого агента, що використовується в процесі способу, наступний:

компонент	об'ємні відсотки
пальмітинова кислота	2,75-6,75%
стеаринова кислота	1,15-3,25%
олеїнова кислота	41-87,5%
лінолева кислота	11,6-28,6%
ліноленова кислота	4,85-13,15%
ерукова кислота	<1,5%

і склад каталізатора наступний:

компонент	об'ємні відсотки
етиловий спирт	63-95%
денатурат	0,14-0,3%
каталітична домішка	4,7-36,7%

в якому склад каталітичної домішки наступний:

компонент	об'ємні відсотки
бензин	47,25%-80%
бензол	14-26%
піридин	5,25-9,75%
метанол	3,5-6,5%

У ще одному переважному втіленні способу відповідно до винаходу сировина, що застосовується, - це 56,8% мас. подрібненої, висушеної крейди (CaO), до якої домішується рідкий емульсійний допоміжний матеріал 4,5% поглинаючої сполуки і 2,2% мас. каталізатора. Потім 36,5% мас. води завантажують в добре змішану сполуку. Поглинаючий агент, що використовується, має наступний склад:

компонент	об'ємні відсотки
пальмітинова кислота	4-5%
стеаринова кислота	1,5-2,5%
олеїнова кислота	60-65%
лінолева кислота	лота 18-22%
ліноленова кислота	7-10%
ерукова кислота	<2%

і склад каталізатора наступний:

компонент	об'ємні відсотки
етиловий спирт	90%
денатурат	0,2%
каталітична домішка	6-9,8%

в якому склад каталітичної домішки в об'ємному співвідношенні наступний: компонент об'ємні відсотки

бензин	67,5%
бензол	20%
піридин	7,5%
метанол	5%

У наступних переважних варіантах способу відповідно до винаходу як допоміжний матеріал використовуються фізично змішані рідкий поглинаючий агент і рідкий каталізатор, переважно в об'ємному співвідношенні 2:1.

У подальшому переважному втіленні способу відповідно до винаходу приготування адсорбційного матеріалу і змішування компонентів відбувається в мішалці з барабаном, що обертається.

У подальшому переважному втіленні способу відповідно до винаходу завантаження поглинаючого агента і каталізатора як допоміжних матеріалів здійснюється при великому тиску для забезпечен-

ня рівного змішування, перемішування, переважно при 3...6 бар, в цьому випадку при тиску в 5 бар.

У подальшому переважному втіленні способу відповідно до винаходу в процесі приготування адсорбуючого матеріалу здійснюють помірне перемішування під час протікання реакції після завантаження води.

У подальшому переважному варіанті способу відповідно до винаходу розмір частинок меленої крейди (CaO), що застосовується як сировина, становить 0,05-50 мм, переважно 0,1-0,5 мм.

Винахід також стосується гідрофобного адсорбуючого матеріалу, що відділяє нафту від води і зв'язує її, який відрізняється тим, що продукт одержують будь-яким із способів відповідно до винаходу.

Винахід також стосується способу застосування гідрофобного адсорбуючого матеріалу, що відділяє нафту від води, який адсорбує нафту відповідно, головним чином, до способів відповідно до винаходу, протягом такого способу адсорбуючий нафту адсорбційний матеріал вміщують в зону, забруднену нафтою, який відрізняється тим, що адсорбційний матеріал використовується для видалення нафтового забруднення на твердій поверхні, наприклад на бетоні, асфальті, сталевій підлозі або на ґрунті таким чином, що для знешкодження нафтового забруднення переважно використовується 1,8 г адсорбційного матеріалу, і вказаний адсорбент розсіюється або диспергується на нафтовому забрудненні, потім тверда гранула, що виникла, може бути видалена шляхом вимитання або будь-якого іншого відомого методу.

Винахід також стосується способу застосування гідрофобного матеріалу, що відділяє нафту від води, що адсорбує нафту відповідно, головним чином, до способів відповідно до винаходу, протягом такого способу адсорбуючий нафту адсорбційний матеріал вміщується в зону, забруднену нафтою, який відрізняється тим, що адсорбційний матеріал використовується для видалення нафти, яка стала твердою в оточуючому середовищі заводів, виробляючих нафту, нафтових башт, очищувачів нафти, місць відведення по трубах, ремонтних майстерень таким способом, що рідкий вуглеводень, наприклад олія, розбризкується на забруднену зону і після відділення твердого нафтового забруднення туди вміщується адсорбційний матеріал, потім після того, як адсорбуючий матеріал адсорбував і зв'язав вже відділене забруднення нафтою, він видаляється як тверді відходи звичайним способом.

Винахід також стосується способу застосування гідрофобного матеріалу, що відділяє нафту від води, який адсорбує нафту відповідно, головним чином, до способів відповідно до винаходу. Протягом такого способу адсорбуючий нафту адсорбційний матеріал вміщується в зону, забруднену нафтою, який відрізняється тим, що адсорбційний матеріал використовується для видалення нафти з небезпечних місць, таких як, наприклад, електростанцій, атомних електростанцій, відповідно як захисне покриття, вміщене перед або після відновних робіт або робіт з утримання у зовнішніх приміщеннях.

Винахід також стосується способу застосування гідрофобного матеріалу, що відділяє нафту від води, який адсорбує нафту відповідно, головним чином, до способів відповідно до винаходу. Протягом такого способу адсорбуючий нафту адсорбційний матеріал вміщують в зону, забруднену нафтою, який відрізняється тим, що адсорбційний матеріал використовується для видалення нафтових плівок з води таким способом, що адсорбційний матеріал вміщують на поверхню забрудненої води у відношенні 1:<1,8 пропорційно масі нафтового забруднення, і адсорбційний матеріал разом з адсорбованою нафтою залишається плавати на поверхні води і може бути видалений відомими способами, плаваючими затворами, відкачуванням тощо. У заданому випадку нафтове забруднення, адсорбоване адсорбуючим матеріалом, може бути відділено від води у відповідну для цієї мети місткість.

Винахід також стосується способу для застосування гідрофобного матеріалу, що відділяє нафту від води, який адсорбує нафту відповідно, головним чином, до способів відповідно до винаходу, протягом такого способу адсорбуючий нафту адсорбційний матеріал вміщують в зону, забруднену нафтою, який відрізняється тим, що адсорбційний матеріал використовується для видалення нафти з води таким способом, що адсорбційний матеріал вміщують на поверхню води у відношенні 1:1,8 або в більшому співвідношенні пропорційно масі нафтового забруднення, і адсорбційний матеріал разом з адсорбованою нафтою занурюється нижче поверхні води та утворює матеріал на дні води, який згодом стає осілим, компактным і твердим.

У подальшому переважному втіленні способу відповідно до винаходу знешкодження нафтового забруднення в адсорбційному матеріалі відбувається за допомогою спалення або центрифугування, або він зберігається в малих кількостях як небезпечні відходи.

Спосіб одержання адсорбційного матеріалу відповідно до винаходу пояснюється наступними прикладами:

Приклад 1

У процесі переважного застосування способу відповідно до винаходу 45% мас. подрібненого висушеного оксиду кальцію використовують як сировину і до нього домішують рідку емульсію допоміжних матеріалів з 7% мас. поглинаючого агента та 3% мас. каталізатора, потім до цієї добре перемішаної суміші додається 45% мас. води і стабілізатора.

Склад поглинаючого агента, що застосовується в процесі способу:

компонент	об'ємні відсотки
пальмітинова кислота	2,75-6,75%
стеаринова кислота	0,75-3,75%
олеїнова кислота	30-97,50%
лінолева кислота	9,00-33,00%
ліноленова кислота	3,50-15,99%
ерукова кислота	<3,00%

Склад каталізатора способу, що застосовується в процесі:

компонент	об'ємні відсотки
етиловий спирт	45,00-97,00%
денатурат	0,10-0,50%
каталітична домішка	3,00-54,50%

де склад каталітичної домішки наступний:

компонент	об'ємні відсотки
бензин	33,75-90,00%
бензол	10,00-30,00%
піридин	3,75-11,25%
метанол	2,50-7,50%

Стабілізатор, що використовується у способі, є силікатом калію в кількості 0,008% мас. по відношенню до загальної маси матеріалів, що застосовуються в способі.

Приклад 2

Подальше переважне втілення стосується способу, коли використовують 68% мас. меленого висушеного оксиду кальцію як сировину і додають рідку емульсію допоміжних матеріалів з 3,8% мас. поглинаючого агента та 3,2% мас. каталізатора, потім до цієї добре перемішаної суміші додається 25% мас. води і стабілізатора.

Склад поглинаючого агента, що застосовується в подальшому переважному застосуванні способу відповідно до винаходу, наступний:

компонент	об'ємні відсотки
пальмітинова кислота	3,00-3,75%
стеаринова кислота	1,15-3,25%
олеїнова кислота	41,00-87,50%
лінолева кислота	11,60-28,60%
ліноленова кислота	4,85-13,15%
ерукова кислота	<1,5%

склад каталізатора, що застосовується у випадку переважного застосування:

компонент	об'ємні відсотки
етиловий спирт	63,00-95,00%
денатурат	0,14-0,30%
каталітична домішка	4,70-36,70%

де склад каталітичної домішки у випадку переважного застосування наступний:

компонент	об'ємні відсотки
бензин	47,25-80,00%
бензол	14,00-26,00%
піридин	5,25-9,75%
метанол	3,50-6,50%

Стабілізатор, який використовується у способі, є силікатом калію в кількості 0,003% мас. по відношенню до загальної маси матеріалів, які застосовуються в процесі способу.

Приклад 3

Подальше переважне втілення відповідно до винаходу стосується способу, коли використовують 56,8% мас. меленого висушеного оксиду кальцію як сировину і додають рідку емульсію допоміжних матеріалів з 4,5% мас. поглинаючого агента та 2,2% мас. каталізатора. Потім до цієї добре перемішаної суміші додають 36,5% мас. води і стабілізатора.

Компоненти поглинаючого агента, що застосовується:

компонент	об'ємні відсотки
пальмітинова кислота	4,00-5,00%
стеаринова кислота	1,50-2,00%
олеїнова кислота	60,00-65,00%
лінолева кислота	18,00-22,00%
ліноленова кислота	7,00-10,00%
ерукова кислота	<2,00%

Склад каталізатора, що застосовується:

компонент	об'ємні відсотки
етиловий спирт	90,00-97,00%
денатурат	0,20-0,50%
каталітична домішка	6,00-9,8%

і склад каталітичної домішки в об'ємному співвідношенні:

компонент	об'ємні відсотки
бензин	67,50%
бензол	20,00%
піридин	7,50%
метанол	5,00%

Стабілізатор, який використовують у способі, є силікатом калію в кількості 0,004% мас. по відношенню до загальної маси матеріалів, які застосовуються в процесі способу.

Інше переважне втілення відповідно до винаходу стосується способу, коли використовують емульсію в об'ємному співвідношенні 2:1 фізично перемішаних допоміжних компонентів з поглинаючого агента та рідкого каталізатора.

У процесі способу одержання адсорбційного матеріалу і змішування компонентів переважно відбуваються в мішалці з барабаном, що обертається.

Завантаження поглинаючого агента та каталізатора, які використовуються як допоміжні компоненти, відбувається при великому тиску, при тиску в 3...6, переважно в 5 бар для здійснення помірного змішування.

У переважному втіленні способу відповідно до винаходу помірно перемішування, крім того, забезпечується після хімічної реакції, яка відбувається після завантаження води. Розмір частинок меленого висушеного оксиду кальцію, що використовується як сировина, становить 0,05-50 мм, переважно 0,1-0,5 мм.

Можливе застосування способу та адсорбційного матеріалу відповідно до винаходу також як і можливий спосіб одержання пояснюється наступним прикладом:

25 кг (56,8% від всієї сировини) меленого висушеного оксиду кальцію з розміром частинок 2 мм як сировину завантажують в мішалку з барабаном, що обертається, в похилому положенні, переважно при 20°C, потім отвір мішалки закривається таким чином, що отвір у коловороті в середині кришки представляє доступ всередину простору змішування. Об'єм мішалки повинен бути визначений з тим, щоб матеріали, які завантажуються, не займали більш ніж 25% від простору для змішування. Також частково необхідно уникати вибуху, що відбувається від великої інтенсивності і швид-

кості хімічної реакції, частково через те, що ця кількість, яка може ефективно брати участь в процесі. Через вибухонебезпечну реакцію для кожного компонента суміші повинна бути надана відповідна кількість часу, щоб взяти участь в хімічному процесі протягом короткого часу. Якщо завантажуються більша кількість, то залучається неповна частина суміші, так що ефект може бути незадовільним.

У процесі спокійного перемішування 3 літри рідкого допоміжного матеріалу розпилюються через отвір в кришці з трубкою, забезпеченою розбризкувачем з тиском 5 бар. Допоміжний матеріал складається з поглинаючого агента та каталізатора, раніше включених і змішаних в емульсію (6,7% мас. від всієї сировини). Об'ємне відношення поглинаючого агента та каталізатора становить 2:1 у допоміжному матеріалі. По цьому шляху допоміжний матеріал відповідним чином змішується з сировиною протягом спокійного перемішування.

Склад допоміжного матеріалу в масових відсотках від всієї сировини: Об'ємне співвідношення поглинаючого агента та каталізатора у допоміжному матеріалі становить 2:1 у вигляді емульсії.

частка	об'єм
поглинаючий агент 4,5% за масою	2 літри
каталізатор 2,2% за масою	1 літр
разом 6,7% за масою	3 літри

Склад поглинаючого агента:

компонент	об'ємні відсотки
пальмітинова кислота	4,00-5,00%
стеаринова кислота	1,5-2,00%
олеїнова кислота	60,00-65,00%
лінолева кислота	18,00-22,00%
ліноленова кислота	7,00-10,00%
ерукова кислота	<2,00%

Склад каталізатора:

компонент	об'ємні відсотки
етиловий спирт	90,00-95,00%
• денатурат	0,20-0,40%
• каталітична домішка	6,00-8,5%

і склад каталітичної домішки в об'ємному співвідношенні:

Компонент	об'ємні відсотки
бензин	67,50%
бензол	20,00%
піридин	7,50%
метанол	5,00%

Стабілізатор, який використовується у способі, є силікатом калію в кількості 0,005% мас. по відношенню до загальної маси матеріалів, що застосовуються в процесі способу.

Потім в мішалку завантажують 14-17 літрів води зі стабілізатором (36,5% мас. від загальної кількості сировини) при безперервному обертанні через щілину в кришці при тиску 2 бар - швидко, наскільки можливо - переважно за 10 секунд. Потім кришка в отворі мішалки видаляється, мішалка

робить ще два або три обороти в похилому положенні. Потім мішалку зупиняють і місткість, в якій відбувається перемішування, переводять у вертикальне положення і до отвору мішалки приєднують обладнання для видалення пилу і пару і витяжний вентилятор приєднують до місткості мішалки вільно, запобігаючи вибуху, до якого може призвести більший тиск в мішалці. Вільне приєднання компенсується засмоктуючим ефектом витяжного вентилятора. Таким чином ні гаряча пара, ні пил не може потрапити в робочий простір.

Хімічна реакція, що відбувається через додавання води, розвиває температуру майже 600°C за допомогою каталізатора. Вміст сухого матеріалу в адсорбційному матеріалі також допомагає досягнути відповідної температури, яка може бути оптимізована додаванням домішки для загуснення. У процесі реакції розмір частинок сировини зменшується і одержується білий порошок з розміром 5-10 мікрон. Ці частинки покриваються адсорбційним матеріалом, неначе він пригорів до частинок. Цей процес також відбувається за допомогою каталізатора. У той самий час утворюється реакційна пара і частина завантаження води, яка не брала участі в реакції, виходить за допомогою витяжного вентилятора. У цій фазі реакції можливо вловити тепло високої температури за допомогою ряду труб, наповнених водою. Тепло, що виділяється в спосіб, може бути використане для різних цілей, наприклад обігріву кімнат. У результаті також має місце дегідратація при високій температурі готового адсорбційного матеріалу.

Потім готовий адсорбційний матеріал видаляють з місткості мішалки і йому дають рівномірно охолотитися і залишають у спокої на 48 годин. У процесі рівномірного охолодження в адсорбційному матеріалі утворюється кристалічна структура, яка призводить до виникнення адсорбуючої дії. Адсорбційний матеріал, який одержаний цим способом, є світлим білим порошком з сильною зв'язуючою та адсорбуючою дією з питомою вагою 0,58 кг/дм³. Об'єм кілограма адсорбційного матеріалу становить 1,73 дм³.

У процесі хімічної реакції в адсорбційному матеріалі виникають високі поверхневе натягнення, що призводить до сильної водовідштовхуючої дії, що не дозволяє воді підходити близько до адсорбційного матеріалу, таким чином вплив направляється тільки на адсорбцію нафти, похідних нафти і рослинних олій.

Таким самим шляхом одержують адсорбційний матеріал відповідно до винаходу внаслідок змішування поглинаючого агента, каталізатора і води, що призводить до хімічної реакції з виділенням тепла, протягом якої за допомогою оксиду кальцію, поглинаючого агента та каталізатор вони вступають у взаємодію, одержаний адсорбційний матеріал має високий адсорбційний і водовідштовхуючий ефектом з унікальною кристалічною структурою. Розмір частинок оксиду кальцію, що використовуються, може бути збільшений до межі в декілька сантиметрів, оскільки в процесі хімічної реакції частинки оксиду кальцію руйнуються і зрештою досягається розмір 5-10 мікрон, що є характеристикою кінцевого продукту.

Застосування адсорбційного матеріалу відповідно до винаходу пояснюється наступними прикладами:

Приклад застосування 1:

Видалення забруднення з твердої поверхні. У цьому випадку немає присутності води на твердій поверхні, наприклад на бетоні, асфальті, сталевій підлозі або поверхні ґрунту, тільки нафтове забруднення, тоді 1,8 г адсорбційного матеріалу потрібно для 1 г нафтового забруднення, щоб розподілити або диспергувати в ньому. Адсорбційний матеріал адсорбує нафтове забруднення, що розтеклося на поверхні, протягом декількох хвилин, утворюючи тверді гранули, які легко видалити шляхом підмітання або іншим відомим способом.

Приклад застосування 2:

В оточуючому середовищі виробництва нафти, башт, очищувачів нафти, місця відведення по трубах, ремонтних майстерень, нафтове забруднення, яке згодом стає нафтовим брудом, є постійною проблемою і ризиком виникнення нещасних випадків. На сьогоднішній день його видалення є складним, шляхом зіскрібання з ефективністю приблизно 50%. За допомогою адсорбційного матеріалу відповідно до винаходу його видалення може бути легко здійснене таким способом, що рідкий вуглеводень, наприклад олія, виливається на забруднену зону, після відділення зв'язаного нафтового забруднення застосовується адсорбційний матеріал. Адсорбційний матеріал адсорбує нафтове забруднення, яке вже відділене і зв'язує його, що може бути видалене звичайним способом як тверді відходи. З цим способом зв'язане забруднення, яке присутнє протягом тривалого часу, може бути видалене з 100% ефективністю.

Приклад застосування 3:

У випадку знешкодження нафтового забруднення звичайними методами, наприклад піском, завжди існує небезпека спалаху, зайняття, особливо поблизу небезпечних робочих місць, електростанцій, атомних електростанцій. При застосуванні адсорбційного матеріалу відповідно до винаходу існує можливість приміщення різновиду захисного покриття, яке може відразу зв'язати нафтове забруднення, тим самим запобігаючи прямій небезпеці займання.

Такий самий спосіб може застосовуватися у випадку ремонтних робіт і робіт з утримання на відкритих місцях, де в місці ремонту заздалегідь вміщується захисне покриття з адсорбційного матеріалу за винаходом відповідно до винаходу для того, щоб безпосередньо захоплювати забруднення нафтою, і запобігає її проникненню в ґрунт.

Приклад застосування 4:

У випадку забруднення води нафтою може застосовуватися адсорбційний матеріал у відношенні 1:<1,8 пропорційно масі нафтового забруднення для знешкодження нафтового забруднення. Потім адсорбційний матеріал плаває на воді, таким чином він може бути видалений з поверхні води відомими способами, плаваючими затворами, відкачуванням тощо. Це часто трапляється у випадку корабельних аварій поблизу морського побережжя або в портах, доках, коли існує необхідність видалення забруднення з води. У випадку нафтового

забруднення на морі великий об'єм нафтового забруднення, зв'язаний адсорбційним матеріалом відповідно до винаходу, може бути видалений з води шляхом відкачування і може бути відділений від води в місткість, що застосовується для цієї мети. Це рішення швидке, недороге і дуже ефективне.

Приклад застосування 5:

У випадку нафтового забруднення на воді для знешкодження нафтового забруднення може застосовуватися адсорбційний матеріал у відношенні 1:1,8 пропорційно масі нафтового забруднення.

Адсорбент разом із зв'язаною нафтою занурається під поверхню води і створює матеріал на дні, який буде осідати з часом. Ця зв'язана нафта і нафта, що потонула, буде компактною, осілою і стане коралом в морі, не піддаючи більше впливу будь-якого забруднюючого фактора тваринний світ моря. Адсорбційний матеріал, що вміщується на воду в надмірному відношенні 1:1,8 може плавати на поверхні, але він є нешкідливим для живих організмів, не означає додатковий забруднюючий фактор.

Зв'язане нафтове забруднення робиться нешкідливим шляхом спалення або центрифугування. Воно може зберігатися в невеликих кількостях, повинне бути оброблене як небезпечні відходи, які, однак, більше не забруднюють оточуюче середовище. У великих кількостях зв'язане нафтове забруднення може бути або спалене, або витягнуто центрифугуванням.

Перевага рішення згідно з винаходом:

Вищезгадані задачі можуть бути досягнуті з використанням адсорбційного матеріалу, розробленого авторами, через те, що його здатність до адсорбції і скріплення нафти значно вище, ніж у матеріалів рівня техніки. У порівнянні з масою забрудненого матеріалу потрібна набагато менша кількість, ніж у випадку піску або інших матеріалів. Адсорбційний матеріал адсорбує нафту і зв'язує її, так що не залишається нафтового забруднення.

Адсорбційний матеріал, насичений нафтою, може бути видалений з доріг шляхом підмітання, так що не залишається небезпеки виникнення нещасних випадків. Адсорбційний матеріал значною мірою є гідрофобним, так що він зв'язує тільки нафтове забруднення, він не змішується з водою і не вступає з нею в реакцію.

Застосування вимагає набагато меншого фізичного труда, тому що зв'язуючий ефект адсорбційного матеріалу також здійснюється без втручання людини. Для прискорення процесу можливо використовувати втручання людини для переміщення адсорбційного матеріалу, але ступінь цього набагато менше, ніж у випадку з піском. Адсорбційний матеріал, насичений нафтою, може бути спалений. У випадку великих кількостей подальше використання тепла може припускати використання повторно або рециркуляцію. Через свою сильну гідрофобну властивість він може бути добре використаний на воді і також на водній поверхні.

Додаткові переваги адсорбційного матеріалу відповідно до винаходу: Адсорбційний матеріал може запобігати поширенню нафтової плями при його викиді навколо нафтової плями на чисту воду, так що він залишається по товщині близько 1 мм - тут адсорбційний матеріал поводить як на забрудненій воді і в той самий час також починає скріплення нафти. Останній процес може бути прискорений до високого ступеня шляхом перемішування, яке є важливим аспектом, тому в цих випадках величезне значення має фактор часу.

Він дозволяє кисню через воду (з атмосфери у воду), відповідно в процесі фотосинтезу газам (з води в атмосферу), що вивільняються з води, діяти як ефективний допоміжний пристрій в регулюючій еутрофікації. Адсорбційний матеріал відповідно до винаходу може бути ефективно використаний при гасінні нафтових займань, оскільки він адсорбує нафту, шляхом видалення однієї з умов горіння, горючого матеріалу.