



УКРАЇНА

(19) UA (11) 27668 (13) U
(51) МПК
B01D 35/02 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ФІЛЬТР-АДСОРБЕР

1

2

(21) u200707240

(22) 27.06.2007

(24) 12.11.2007

(72) ЧЕЛЯДИН ЛЮБОМИР ІВАНОВИЧ, UA,
ДРАГОМИРЕЦЬКИЙ ЯРОСЛАВ МИКОЛАЙОВИЧ,
UA, ЧЕЛЯДИН ВОЛОДИМИР ЛЮБОМИРОВИЧ,
UA, СКРОБАЧ МИКОЛА РОМАНОВИЧ, UA,
БОГУСЛАВЕЦЬ МИКОЛА МИХАЙЛОВИЧ, UA
(73) ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ, UA
(56)

(57) 1. Фільтр-адсорбер, що містить вертикальну ємність з вхідними та вихідними патрубками очищувального середовища і шламів, перегородки утримання фільтрувального матеріалу та штуцерів підключення ліній подачі регенераційного, коагулянтного, відновного або окисного реагентів, який **відрізняється** тим, що вертикальна ємність фільтра розділена верхньою і нижньою перегородками, які розміщені - верхня на 1/3 висоти фільтра зверху, а нижня на рівні 2/3 висоти ємності, і на циліндричній частині ємності встановлено люки трикутної форми через рівні відстані на висоті нижньої перегородки.

2. Фільтр-адсорбер за п. 1, який **відрізняється** тим, що нижня перегородка виконана конусної форми під кутом 10° до горизонталі, на якій встановлені фільтрувальні елементи ковпачкового або жолобкового типу в напрямку від центра конуса до стінок фільтра

3. Фільтр-адсорбер за пп. 1, 2, який **відрізняється** тим, що кришка люка закріплена шарнірно знизу люка, а зверху над люком встановлені пристрої, що утримують кришку люка фільтра.

4. Фільтр-адсорбер за пп. 1, 2, 3, який **відрізняється** тим, що на нижній перегородці розміщується фільтруючий матеріал.

5. Фільтр-адсорбер за пп. 1, 2, 3, 4, який **відрізняється** тим, що в центрі ємності розміщено вертикально шламову трубу з конусним розширенням внизу труби, яка закріплена на верхній перегородці і має Г-подібну форму з опущеною вниз частиною, на якій встановлено ежектори.

6. Фільтр-адсорбер за пп. 1, 2, 3, 4, 5, який **відрізняється** тим, що в верхній перегородці встановлено вхідну переливну трубу, а через верхню і нижню перегородки проходить вихідна труба.

Корисна модель відноситься до обладнання та пристроїв для очистки стічних вод, газів від шкідливих компонентів і може бути використана в різних галузях промисловості від нафтогазової, хімічної до комунальної і аграрної з метою забезпечення екологічної безпеки виробництва та навколишнього середовища.

Для відділення завислих інших шкідливих компонентів з стічних вод або викидних газів використовуються фільтри різних конструкцій, але основа їх - це циліндричний апарат заповнений різними фільтруючими матеріалами.

Відомий «Фільтр для очищення води» [Патент РФ №2009692, кл. B01D24/10], який складається з вертикально циліндричного корпусу, що заповнений сумішшю великого та мілкового фільтруючого матеріалу, і дренажного пристрою, який розміщений в нижній частині. Недоліком такого фільтру-пристрою є короткий час

фільтрації, що лімітується зростанням напору на вході в фільтр, і ємність загрузки фільтра по висоті використовується не повністю. Для регенерації загрузки в такому фільтрі необхідна велика кількість води і високий напір її, що приводить до значних енергозатрат.

Відомий «Адсорбційний апарат для очистки газів» [Патент України №8870, кл. B01D53/04], що містить корпус з перфорованими перегородками, які створюють послідовно секції, згідно руху газового середовища, що заповнені різними адсорбентами в кількості та властивостями для поглинання певного компонента на основі запропонованої формули. Основним недоліком цього апарату є неможливість швидкої заміни адсорбенту або його регенерації.

Найбільш близьким до запропонованого є «Промисловий очисник води і повітря» [Патент України №9412, кл. B01D35/02], що містить

UA
(13)

27668
(11)

UA
(19)

ємність, в якому встановлено фільтрувальний пакет з металевими сітками, які обгорнуті захисним екраном із фільтруючого матеріалу, а в корпусі встановлена металева труба, що проходить через центр фільтрувального пакету, який вміщає горизонтальні металеві елементи різної конфігурації, і в опорній основі корпусу встановлені підвідний та відвідний патрубки.

Недостатками аналога є складність конструкції і, відповідно, технічного обслуговування без можливості оперативного регенерування фільтрувального чи сорбційного матеріалу або його заміни при зносі чи втраті сорбційної ємності.

Завдання, що ставилось при створенні корисної моделі, є вдосконалення конструкції фільтра для більш ефективної роботи шляхом введення нових конструктивних елементів.

Поставлене завдання вирішується тим, що ємність фільтра розділена двома перегородками, які розміщені - верхня на 1/3 висоти фільтра зверху, а нижня 2/3, і на циліндричній частині ємності встановлено люки трикутної форми через рівні віддалі на висоті нижньої перегородки, а кришка люка закріплена шарнірно знизу люка і зверху над люком встановлені пристрої, що утримують кришку люка фільтра. Фільтр-адсорбер відрізняється тим, що в центрі ємності фільтра розміщено вертикально шламову трубу з конусним розширенням внизу труби, яка закріплена на верхній перегородці і має Г-подібну форму з опущеною вниз частиною, на якій встановлено ежектори та в верхній і нижній перегородках встановлено мінімум 3 переливні труби. Крім цього, нижня і верхня перегородки виконані конусної форми під кутом 10 градусів до горизонталі, на якій встановлені фільтрувальні елементи ковпачкового або жолобкового типу в напрямку з центра конуса до стінок фільтра та на нижній перегородці розміщується фільтруючий матеріал різного типу і фракційності зерна. В фільтрі-адсорбері нижня перегородка виконана конусної форми під кутом 10° (градусів) до горизонталі, на якій встановлені фільтрувальні елементи ковпачкового або жолобкового типу в напрямку з центра конуса до стінок фільтра, а також на нижній перегородці розміщується фільтруючий матеріал, який легко можна замінити при регенерації фільтрувальної заправки, так як такий кут є достатнім для часткової самовільної вигризки фільтрувального матеріалу. Кришка люка в фільтрі-адсорбері закріплена шарнірно знизу люка, що забезпечує при його відкритті підставку для вигрузки фільтрувального матеріалу, а зверху над люком встановлені пристрої, що утримують кришку люка фільтра і забезпечують герметизацію фільтра. Для витоку шламу при регенерації фільтрувальної заправки в центрі ємності розміщено вертикально шламову трубу з конусним розширенням внизу труби, яка закріплена на верхній перегородці і має Г-подібну форму з опущеною вниз частиною, на якій встановлено ежектори, що створюють розрідження в середній частині фільтра. В фільтрі-адсорбері в верхній перегородці встановлено вхідну переливну трубу зверхньої частини фільтра в середню, а через

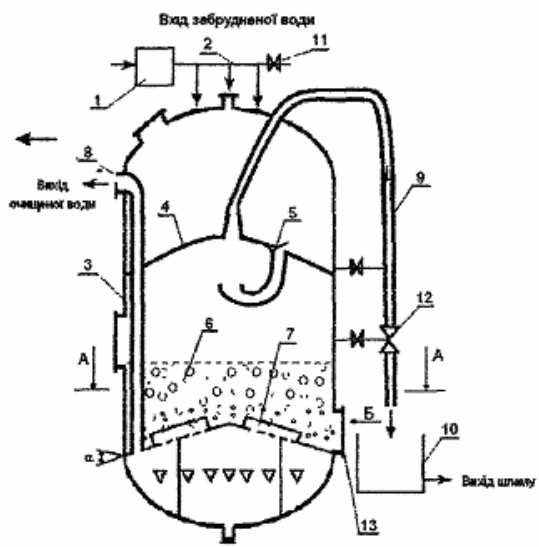
верхню і нижню перегородки проходить вихідна труба, яка необхідна для витікання очищеної води, що пройшла очистку при фільтрації через фільтрувальну заправку.

Таким чином корисна модель фільтра-адсорбера складається з наступних частин та елементів, які ілюструються на Фіг.1, а також на Фіг.2 (вид А-А) і на Фіг.3. (вид Б), де: 1 - повітророздільник, 2 - вхідний патрубок, 3 - корпус фільтра-адсорбера, 4 - верхня конічна перегородка, 5 - переливна труба, 6 - фільтруюча заправка, 7 - фільтрувальні елементи, 8 - вихідна труба, 9 - шламова труба, 10 - шламова ємність, 11 - штуцер подачі реагентів, 12 - ежектор, 13 - трикутні люки, 14 - пристрій закриття люка.

Фільтр-адсорбер працює в автоматичному режимі і технологічно процес очистки води протікає таким чином. Стічна вода поступає в повітророздільник 1 і через вхідний патрубок 2 в корпусі фільтра 3 поступає в верхню камеру фільтра, а потім через верхню перегородку 4 і переливну трубу 5 поступає в середню частину фільтра. В подальшому стічна вода протікає через фільтруючу заправку 6 з зернистого (гранульованого) матеріалу і очищається від забруднюючих інгредієнтів, а потім очищена вода протікає через фільтрувальні елементи 7, які можуть бути ковпачкові або жолобчатого типу, і вихідний патрубок 8. Процес фільтрування проходить періодично, так як при досягнення повного використання фільтрувальної або сорбційної ємності, що встановлюється збільшенням тиску на вході в фільтр, настає режим регенерації фільтруючої заправки, який вимиває з заправки і верхньої камери через шламову трубу 9 всі завислі в шламову ємність 10, з неї насосом відкачується на переробку. Очистка стічних вод, які вміщають декілька забруднювачів, а також розчинних шкідливих компонентів, проводиться аналогічно з додавкою через штуцер 11 коагулянтів, окисників, відновників або флокулянтів. Крім цього, через цей штуцер можна подавати хімічні реагенти для регенерації адсорбенту, а на шламовій трубі встановлено ежектори 12 для відкачки шламу водоочищення.

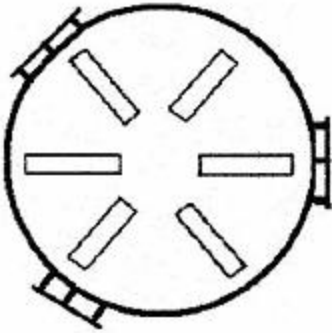
Для оперативної заміни фільтруючої заправки при її зносі (подрібненні) чи втраті сорбційної ємності адсорбенту необхідно відкрити люки 13, які легко відкриваються і закриваються за допомогою пристрою 14.

Таким чином запропонована конструкція фільтра-адсорбера дозволяє проводити процес очистки стічних вод і забруднених газів від шкідливих компонентів, що забезпечує зменшення забруднення гідросфери і атмосфери.



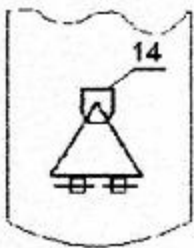
Фіг.1

Вид А-А



Фіг. 2

Вид Б



Фіг. 3