

Корисна модель належить до апаратів, призначених для розділення багатофазних сумішей, що містять рідину, газову та тверду фази. Апарат може бути використаний у нафтовій, хімічній, гірничовидобувній та інших галузях промисловості для очищення рідин, видалення твердих домішок та дегазації.

Відомі рішення, такі як гідроциклони та вихрові сепаратори, що широко застосовуються завдяки простоті конструкції та відсутності рухомих частин. Однак вони часто мають обмежену ефективність через нестабільність гідродинамічних процесів, недостатню селективність розділення фракцій та неможливість ефективного видалення газової фази.

Відома конструкція гідроциклону для видалення нафтопродуктів з водонафтових сумішей [Патент України на винахід № 88081, опубл. 10.09.2009, Бюл. № 17], що містить вертикальний корпус, тангенційний патрубок у нижній частині корпусу для подавання суміші для очищення, вертикальний патрубок у верхній частині, шламосбірник, камери першого та другого ступенів очищення, напрямний апарат другого ступеня очищення, а також бічний патрубок для відведення очищеної рідини.

Це рішення за технічною суттю є найбільш близькими до корисної моделі і тому вибране як найближчий аналог.

Зазначений сепаратор (гідроциклон) не дозволяє виділити із суміші тверду та газову складові.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення сепаратора, здатного ефективно розділяти багатофазні суміші на рідку, тверду та газову складові з мінімальними втратами корисних компонентів та підвищеною стійкістю до зношування.

Поставлена задача вирішується завдяки тому, що у сепараторі для розділення багатофазних сумішей, що складається з корпусу з встановленими тангенційним патрубком для подавання суміші для очищення, шламосбірником, бічним патрубком для відведення очищеної рідини та вертикальним осьовим патрубком, і розташованими всередині корпусу камерою першого ступеня очищення та камерою другого ступеня очищення з напрямним апаратом другого ступеня очищення, згідно з корисною моделлю, корпус складається з верхньої і нижньої циліндро-конічних половин, розділених перегородкою, через яку, співвісно з верхньою і нижньою циліндро-конічними половинами корпусу, встановлений внутрішній осьовий патрубок і всередині верхньої циліндро-конічної половини корпусу, співвісно з нею, закріплений за допомогою ребер півсферичний розсіювач, а в нижній циліндро-конічній половині корпусу, співвісно з нею, розміщена приєднана до перегородки циліндрична вставка, всередині якої розміщений напрямний апарат, до якого кріпиться внутрішній циліндро-конічний корпус з додатковим шламосбірником, при цьому камера першого ступеня очищення сформована внутрішньою поверхнею нижньої циліндро-конічної половини корпусу і зовнішньою поверхнею внутрішнього циліндро-конічного корпусу, а камера другого ступеня очищення сформована всередині внутрішнього циліндро-конічного корпусу.

Використання сепаратора для розділення багатофазних сумішей з усіма суттєвими ознаками, включаючи відмітні, дозволяє створити умови для ефективного розподілу багатофазних сумішей на три окремі складові (рідку, тверду та газову), а також здійснити двоступеневий розподіл твердих домішок за крупністю.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 зображений поздовжній переріз сепаратор для розділення багатофазних сумішей, на фіг. 2 - поперечний переріз верхньої частини корпусу сепаратора, на фіг. 3 - поперечний переріз нижньої частини корпусу сепаратора.

Сепаратор для розділення багатофазних сумішей (фіг. 1) містить корпус 1, який складається із верхньої 2 та нижньої 3 циліндро-конічної половин, розділених перегородкою 4. У верхній частині нижньої циліндро-конічної половини 3 корпусу 1 встановлений тангенційний патрубок 5. У верхній частині верхньої циліндро-конічної половини 2 корпусу 1 встановлений вертикальний осьовий патрубок 6. У нижній частині нижньої циліндро-конічної половини 3 корпусу 1 встановлений вертикальний осьовий шламосбірник 7. Усередині нижньої циліндро-конічної половини 3 корпусу 1, співвісно із нею, розміщена циліндрична вставка 8, яка у своїй верхній частині з'єднана із перегородкою 4. Усередині циліндричної вставки 8 у її верхній частині встановлено напрямний апарат 9 другого ступеня очищення, до якого кріпиться внутрішній циліндро-конічний корпус 10. До нижньої частини внутрішнього циліндро-конічного корпусу 10 приєднано додатковий шламосбірник 11. Через перегородку 4 проходить внутрішній осьовий патрубок 12. Усередині верхньої циліндро-конічної половини 2 корпусу 1, співвісно із нею, встановлений півсферичний розсіювач 13, який кріпиться до стінок верхньої циліндро-конічної половини 2 корпусу 1 за допомогою ребер 14. У нижній частині верхньої циліндро-конічної половини 2 корпусу 1 розміщений бічний патрубок 15 для відведення очищеної рідини. Внутрішня поверхня нижньої циліндро-конічної половини 3 корпусу 1 і зовнішня поверхня внутрішнього циліндро-конічного корпусу 10 утворюють камеру 16 першого ступеня очищення. Внутрішня поверхня внутрішнього циліндро-конічного корпусу 10 утворює камеру 17 другого ступеня очищення.

Сепаратор для розділення багатофазних сумішей працює наступним чином.

Багатофазна суміш через тангенційний патрубок 5 під тиском подається у камеру 16 першого ступеня очищення. Під дією відцентрових сил, що виникають унаслідок колового руху багатофазної

суміші, тверді домішки великого розміру притискаються до внутрішньої поверхні нижньої циліндро-конічної половини 3 корпусу 1 і під дією сили тяжіння сповзають донизу та потрапляють до вертикального осьового шламосбірника 7, через який виводяться у шламонакопичувач. Решта багатофазної суміші під дією тиску рухається угору через простір, обмежений внутрішньою поверхнею циліндричної вставки 8 і зовнішньою поверхнею внутрішнього циліндро-конічного корпусу 10, та надходить до напрямного апарату 9 другого ступеня очищення. Пройшовши через напрямний апарат 9 другого ступеня очищення, багатофазна суміш набуває додаткового колового руху і потрапляє у камеру 17 другого ступеня очищення. Залишки твердих домішок малого розміру під дією відцентрових сил притискаються до внутрішньої поверхні внутрішнього циліндро-конічного корпусу 10 і під дією сили тяжіння сповзають донизу та потрапляють до додаткового шламосбірника 11, через який виводяться у шламонакопичувач. Очищена від твердих домішок суміш під дією тиску через внутрішній осьовий патрубок 12 підіймається угору і потрапляє у порожнину верхньої циліндро-конічної половини 2 корпусу 1. На виході з осьового патрубка 12 суміш стикається із півсферичним розсіювачем 13, унаслідок чого відбувається її розпилення, що сприяє ефективному відділенню газової фази від рідинної. Після цього рідина стікає вниз і відводиться через бічний патрубок 15 для відведення очищеної рідини, тоді як газова фракція видаляється через вертикальний осьовий патрубок 6.

Конструкція сепаратора для розділення багатофазних сумішей забезпечує розділення (сепарацію) водонафтових сумішей, що містять у своєму складі тверді домішки, а також газову фракцію, на три окремі складові (рідку, тверду та газову). Крім того така конструкція дозволяє здійснити двоступеневий розподіл твердих домішок за крупністю.

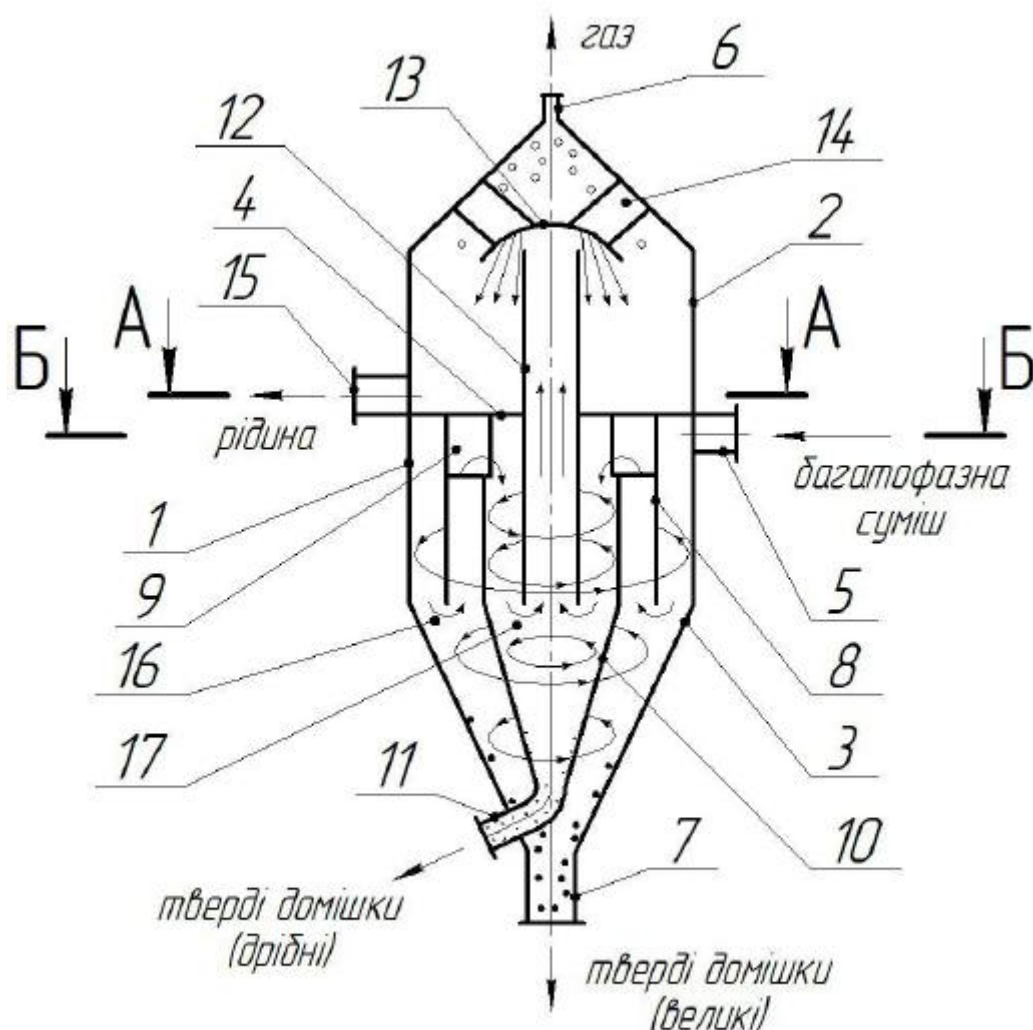
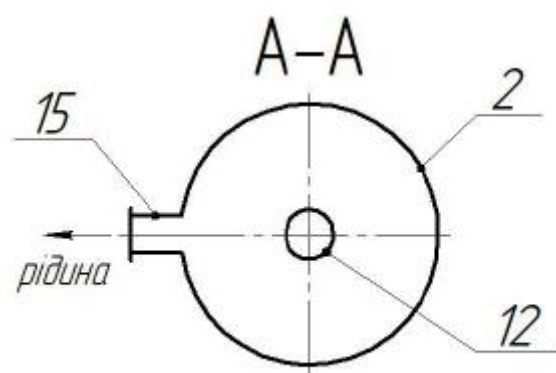
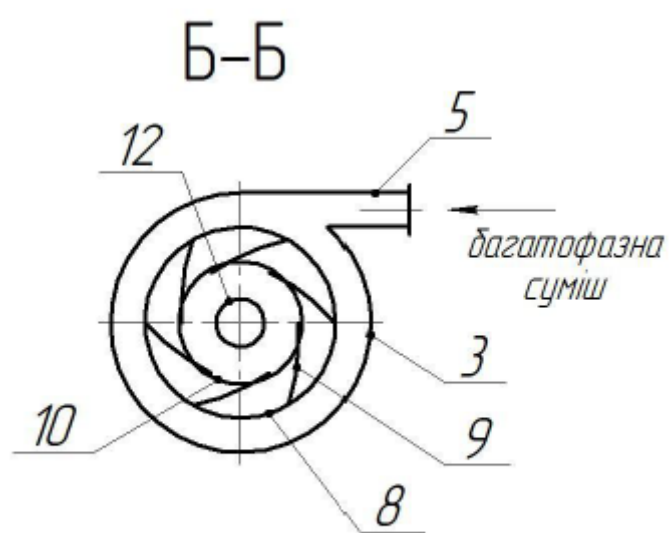


Fig. 1



Фіг. 2



Фіг. 3