



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 82187

(13) C2

(51) МПК (2006)  
B01D 21/24МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ДВОСЕКЦІЙНИЙ ЗАВАНТАЖУВАЛЬНИЙ БУНКЕР ДЛЯ ЗГУЩУВАЧА

1

2

(21) 20041008407

(22) 11.03.2003

(24) 25.03.2008

(86) PCT/AU03/00285, 11.03.2003

(31) PS 1188

(32) 19.03.2002

(33) AU

(46) 25.03.2008, Бюл. № 6, 2008 рік

(72) ТЕЙЛОР ДЕЙВІД ДЖОН БАКЕНЕН

(73) ОУТОТЕК ОЙЙ

(56) WO 01/19489 A1, 22.03.2001

SU 1506823 A1, 10.11.1996

US 5147556 A, 15.09.1992

US 5015392 A, 14.05.1991

(57) 1. Завантажувальний бункер для сепаратора, який має щонайменше дві суміжні вищерозташовану за потоком та нижчерозташовану за потоком загально концентричні камери, які знаходяться у послідовному односпрямованому гідравлічному зв'язку, так що рідина, яка надходить до цього завантажувального бункера, перетікає послідовно зі згаданої вищерозташованої за потоком камери до згаданої нижчерозташованої за потоком камери для її подальшої подачі у сепаратор.

2. Завантажувальний бункер за п. 1, який відрізняється тим, що вхід до нижчерозташованої за потоком камери розташований загально по центру над дном вищерозташованої за потоком камери.

3. Завантажувальний бункер за п. 1 або п. 2, який відрізняється тим, що вищерозташована за потоком камера має загально циліндричну форму.

4. Завантажувальний бункер за будь-яким із попередніх пунктів, який відрізняється тим, що нижчерозташована за потоком камера є загально концентричною і загально має форму зрізаного конуса, бокова стінка якого розходить донизу та назовні від входу до нижчерозташованої за потоком камери.

5. Завантажувальний бункер за будь-яким із попередніх пунктів, який має концентрично розміщений конус-відхилювач, що утворює дно нижчерозташованої за потоком камери та визначає кільцевий вихід із неї.

6. Завантажувальний бункер за п. 5, який відрізняється тим, що кільцевий вихід має площу, що є істотно меншою за середню площу

поперечного перерізу нижчерозташованої за потоком камери, так щоб певною мірою обмежувати потік рідини із завантажувального бункера.

7. Завантажувальний бункер за будь-яким із попередніх пунктів, який відрізняється тим, що вищерозташована за потоком камера має щонайменше одну мішалку для розмішування флокулянта, що додається до рідкої суспензії або пульпи.

8. Завантажувальний бункер за будь-яким із попередніх пунктів, який відрізняється тим, що згаданий сепаратор являє собою згущувач.

9. Сепаратор для рідких суспензій або пульп, який включає в себе завантажувальний бункер за будь-яким з пп. 1-8, розташований в центрі і вище за потоком відносно третьої камери, яка визначає резервуар, причому усі три камери знаходяться у послідовному односпрямованому гідравлічному зв'язку.

10. Сепаратор за п. 9, який відрізняється тим, що згадана третя камера має кільцевий зливний жолоб для зливання надлишку рідини з резервуара у відповідну трубу.

11. Сепаратор за п. 9 або п. 10, який має грабельний механізм, встановлений з можливістю обертання всередині згаданого резервуара.

12. Сепаратор за п. 11, який відрізняється тим, що згаданий грабельний механізм має декілька радіальних штанг грабельного механізму, кожна з яких одним кінцем нерухомо з'єднана з центральною маточиною.

13. Сепаратор за п. 12, який відрізняється тим, що до кожної штанги грабельного механізму нерухомо прикріплені декілька зубців.

14. Сепаратор за п. 13, який відрізняється тим, що кожний із зубців спрямований в осьовому напрямку всередину резервуара, так що під час обертання грабельного механізму ці зубці проходять через рідину, що знаходиться всередині резервуара.

15. Спосіб сепарації рідких суспензій або пульп у згущувачі, який включає такі операції:

встановлення резервуара, придатного до сприяння осаджуванню;

встановлення завантажувального бункера, який має вищерозташовану за потоком камеру та нижчерозташовану за потоком камеру,

(13) C2

(11) 82187

(19) UA

розташовані таким чином, що рідина, яка надходить до завантажувального бункера, послідовно перетікає зі згаданої вищерозташованої за потоком камери до згаданої нижчерозташованої за потоком камери, а потім - до згаданого резервуара;

спрямування рідкої суспензії або пульпи у згадану вищерозташовану за потоком камери;

забезпечення перетікання згаданої рідкої суспензії або пульпи зі згаданої вищерозташованої за потоком камери у згадану нижчерозташовану за потоком камери; та

забезпечення перетікання згаданої рідкої суспензії або пульпи зі згаданої нижчерозташованої за потоком камери у згаданий резервуар для сприяння сепарації.

16. Спосіб за п. 15, який **відрізняється** тим, що вхід до нижчерозташованої за потоком камери розташований загалом по центру і над дном вищерозташованої за потоком камери, а потік рідини зі згаданої вищерозташованої за потоком камери перетікає у згадану нижчерозташовану за потоком камери.

17. Спосіб за п. 15 або п. 16, який **відрізняється** тим, що вищерозташована за потоком камера має загалом циліндричну форму.

18. Спосіб за будь-яким з пп. 15-17, який **відрізняється** тим, що нижчерозташована за потоком камера є загалом концентричною і загалом має форму зрізаного конуса, так що її бокова стінка розходиться донизу та назовні від входу до нижчерозташованої за потоком камери.

19. Спосіб за будь-яким з пп. 15-18, який передбачає використання конуса-відхилювача, який встановлюють концентрично і який утворює дно нижчерозташованої за потоком камери та визначає кільцевий вихід із неї.

20. Спосіб за будь-яким з пп. 15-19, який **відрізняється** тим, що передбачають зменшений вихід зі згаданої нижчерозташованої за потоком камери, так щоб до певної міри обмежувати потік рідини з завантажувального бункера.

21. Спосіб за будь-яким з пп. 15-20, який включає операцію розмішування флокулянта, який додається до суспензії або пульпи, у вищерозташованій за потоком камері.

Винахід має відношення до сепараторів для рідких суспензій та пульп, зокрема, до конструкції завантажувальних бункерів для застосування у таких пристроях. Його розроблено передусім для застосування у згущувачах і буде описано далі стосовно такого застосування. Однак зрозуміло, що винахід не обмежується такою окремою галуззю застосування.

Подальший розгляд рівня техніки спрямований на представлення винаходу у відповідному технічному контексті і дозволяє зрозуміти його важливість відповідним чином. Однак якщо прямо не зазначено інакше, посилання у даному описі на будь-які відомі технічні рішення не повинні сприйматися як визнання того, що дане технічне рішення є широко відомим або становить частину загальновідомих знань у даній галузі техніки.

Відомі сепаратори такого типу звичайно мають резервуар та завантажувальний бункер, що загалом розміщується всередині такого резервуара і містить завись, що подається. Такий завантажувальний бункер складається з одиночної камери, яка має вхід для приймання зависі, що подається, та щонайменше один звужений вихід для спрямування зависі до резервуара. Завантажувальний бункер має конструкцію, яка забезпечує зменшення турбулентності потоку, що подається до нього, перемішування реагентів із зависсю, а також умови для реагування реагентів із речовинами, що подаються, перед тим як завись, що підлягає обробці, подається до резервуара. Така конструкція завантажувального бункера також сприяє рівномірному розподіленню зависі, що виходить із виходу завантажувального бункера до резервуара.

Відомі добувальні пристрої не забезпечують оптимального перемішування та розподілення рідини, що потрапляє до резервуара з виходу

завантажувального бункера. Їхнім недоліком є зворотне перемішування рідини із резервуара з рідиною завантажувального бункера, а також прохід потоку рідини прямо із самого завантажувального бункера. Іншим недоліком за деяких обставин є недостатній час перебування у резервуарі для оптимальної реакції флокулянтів та реагентів. Подібним чином, час перебування у резервуарі часто є недостатнім для того, щоб забезпечити поступове додавання реагентів, що вимагає введення до конструкції додаткових резервуарів, розташованих вище за потоком, що, в свою чергу, вимагає додаткових витрат та простору.

Метою винаходу є усунення або зменшення впливу одного або декількох цих недоліків відомих технічних рішень, або щонайменше запровадити корисну альтернативу.

Згідно з першим аспектом винаходу, він пропонує завантажувальний бункер для сепаратора, який включає в себе щонайменше дві суміжні вищерозташовану за потоком та нижчерозташовану за потоком загалом концентричні камери, які знаходяться у послідовному односпрямованому гідравлічному зв'язку, так що рідина, яка надходить до цього завантажувального бункера, перетікає послідовно зі згаданої вищерозташованої за потоком камери до згаданої нижчерозташованої за потоком камери для її подальшої подачі у сепаратор.

За варіантом, якому віддається перевага, вхід до нижчерозташованої за потоком камери розташований загалом по центру над дном вищерозташованої за потоком камери.

За варіантом, якому віддається особлива перевага, вищерозташована за потоком камера має загалом циліндричну форму, а нижчерозташована за потоком камера є загалом

концентричною з нею і загалом має форму зрізаного конуса, так що її бокова стінка розходить донизу та назовні від її входу.

За варіантом, якому віддається перевага, всередині завантажувального бункера також концентрично розміщений конус-відхилювач, що утворює дно нижчерозташованої за потоком камери та визначає кільцевий вихід із неї. За варіантом, якому віддається більша перевага, цей кільцевий вихід має площу, що є суттєвою мірою меншою за середню площу поперечного перерізу нижчерозташованої за потоком камери, так щоб завдяки цьому частково обмежувати потік рідини із завантажувального бункера.

За варіантом, якому віддається перевага, вищерозташована за потоком камера включає в себе щонайменше одну мішалку для розмішування флокулянта в рідкій суспензії або пульпі. За варіантом, якому віддається перевага, такий сепаратор являє собою згущувач.

Згідно з другим аспектом винаходу, сепаратор для рідких суспензій або пульп включає в себе завантажувальний бункер, описаний вище, що включає в себе щонайменше дві суміжні вищерозташовану за потоком та нижчерозташовану за потоком по суті концентричні камери; згаданий завантажувальний бункер розташований в центрі вище за потоком відносно третьої камери, яка визначає резервуар, причому всі три камери знаходяться у послідовному односпрямованому гідравлічному зв'язку.

За варіантом, якому віддається перевага, третя камера має кільцевий зливний жолоб для зливання надлишку рідини, що зливається з резервуара у відповідну трубу.

За варіантом, якому віддається перевага, в середині резервуара встановлений з можливістю обертання грабельний механізм. За варіантом, якому віддається перевага, цей грабельний механізм включає в себе декілька радіальних штанг грабельного механізму, кожна з яких одним кінцем нерухомо з'єднана з центральною маточиною. За варіантом, якому віддається більша перевага, на кожній штанзі грабельного механізму нерухомо встановлені декілька зубців, кожний з яких простягається у резервуарі в осьовому напрямку, так що під час обертання грабельного механізму ці зубці проходять через рідину, що знаходиться всередині резервуара.

Згідно з третім аспектом, винахід пропонує спосіб сепарації рідких суспензій або пульп у згущувачі, який включає такі операції:

встановлення резервуара, придатного до сприяння осаджуванню;

встановлення завантажувального бункера, який включає в себе вищерозташовану за потоком камеру та нижчерозташовану за потоком камеру, розташовані таким чином, що рідина, яка надходить до завантажувального бункера, послідовно перетікає зі згаданої вищерозташованої за потоком камери до згаданої нижчерозташованої за потоком камери, а потім - до згаданого резервуара;

спрямування рідкої суспензії або пульпи у згадану вищерозташовану за потоком камеру;

забезпечення перетікання згаданої рідкої суспензії або пульпи зі згаданої вищерозташованої за потоком камери у згадану нижчерозташовану за потоком камеру; та

забезпечення перетікання згаданої рідкої суспензії або пульпи зі згаданої нижчерозташованої за потоком камери у згаданий резервуар для сприяння сепарації.

Варіант здійснення винаходу, якому віддається перевага, описується лише з метою прикладу з посиланням на прикладені креслення, на яких:

Фіг.1 являє собою вид зверху згущувача для рідкої суспензії за винаходом;

Фіг.2 являє собою ступінчастий розріз згущувача, виконаний вздовж лінії 2-2 з Фіг.1; та

Фіг.3 являє собою наочне зображення у перспективі завантажувального бункера за винаходом.

Застосуванням винаходу, якому віддається перевага, є галузь переробки, сепарації та видобування мінералів, коли тонкоподрібнену руду суспендують у вигляді пульпи у придатному рідкому середовищі, такому як вода, у консистенції, яка дозволяє організувати потік та осаджування у спокійному стані. Пульпа осаджується із цієї суспензії шляхом поєднання хімічних та механічних процесів. Спочатку коагулянт додається до суспензії та перемішується з нею у першій камері, потім у другій камері додається флокулянт. Після цього суспензія ретельно перемішується для полегшення злипання разом твердих частинок, що в результаті утворюють більш густі частинки, які осаджуються із суспензії.

Як показано на прикладених фігурах, сепаратор 1 має дві суміжні вищерозташовану за потоком та нижчерозташовану за потоком концентричні камери 2 і 3, що утворюють завантажувальний бункер 4. Цей завантажувальний бункер розташований по центру вище за потоком відносно третьої камери, що утворює резервуар 5. Усі три камери знаходяться у послідовному односпрямованому гідравлічному зв'язку таким чином, що рідина, яка подається, перетікає спочатку з камери 2 до камери 3, а потім до резервуара 5.

В цьому варіанті здійснення перша камера 2 має правильну циліндричну форму та включає в себе дві мішалки 6 для розмішування реагентів в рідкій суспензії та для запобігання осаджуванню твердих фракцій на дно камери. Камера 3 розташовується в центрі камери 2 всередині її і має форму зрізаного конуса з боковою стінкою 7, що розходить донизу та назовні від входу 8. Цей вхід розташовується в центрі над дном 9 камери 2.

Конус-відхилювач 10 розташовується в центрі камери 3 та утворює її дно. Простір між боковою стінкою 7 камери та конусом-відхилювачем 10 визначає звужений кільцевий вихід 11 з камери 3 до резервуара 5. Цей вихід 11 має площу, що є суттєвою мірою меншою за середню площу поперечного перерізу камери 3 для обмеження потоку рідини між завантажувальним бункером 4 та резервуаром 5, таким чином сприяючи спокійному, не турбулентному потокові та

рівномірному розподіленню рідини всередині резервуара.

Резервуар 5 має загалом правильну циліндричну форму та в даному варіанті здійснення виконаний із залізобетону. Цей резервуар має нахилене донизу дно 12 у формі зрізаного конуса для спрямування осажденої пульпи у бік труби 13 відведення нижнього продукту. Резервуар також має спрямований досередини кільцевий зливний жолоб 14 для зливання надлишку рідини, що зливається з резервуара у відповідну трубу 15.

Грабельний механізм 16 встановлений в центрі резервуара 5 з можливістю обертання. Цей грабельний механізм включає в себе декілька радіальних штанг грабельного механізму 17, на кожній з яких нерухомо встановлено декілька зубців 18. Ці зубці простягаються у резервуарі в осьовому напрямку, так що під час обертання грабельного механізму 16 зубці проходять через рідину, що знаходиться всередині резервуара. Цей рух допомагає вивільненню води із зависі у придонному шарі, таким чином збільшуючи його густину. Грабельний механізм встановлено на розташованому в центрі привідному валі 19, що приводиться у дію двигуном 20 з відповідним редуктором (не показаний).

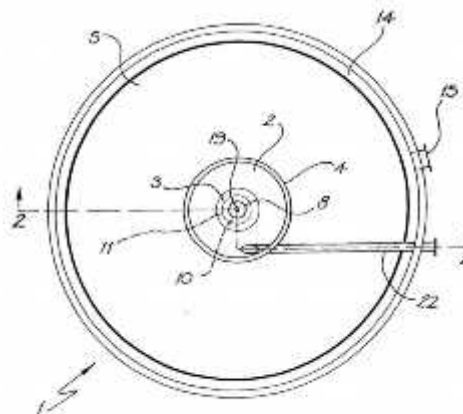
Під час роботи рівень 21 рідини в резервуарі 5 знаходиться над рівнем виходу 11 із камери 3. Рідина, що подається, потрапляє до камери 2 через вхід 22, а реагенти додаються згідно із заздалегідь визначеною пропорцією дозування. Об'єм зависі в камері 2 поступово зростає, таким чином забезпечуючи достатній час витримки для реагування реагентів, доки вони почнуть переливатися до внутрішньої камери 3. До зависі, що потрапляє до камери 3, можуть додаватися інші реагенти, ніж ті, що використовуються у камері 2, або до неї може додаватися більше тих самих реагентів, таким чином забезпечуючи поступове їх збільшення. Завись тоді тече донизу під дією сили тяжіння у бік конуса-відхилювача 10, що поступово виводить цю рідину в радіальному напрямку назовні через вихід 11 до оточуючого резервуара.

Всередині цього резервуара фаза, що виділяється з потоку, що надходить, осаждується з утворенням відносно густого придонного шару згущеної пульпи 23, що витісняє верхній шар відносно розбавленої рідини 24 у бік верхньої частини резервуара. Згущена пульпа 23 відводиться назовні знизу через трубу 13 відведення нижнього продукту, а розбавлена рідина поступово відводиться через зливний жолоб.

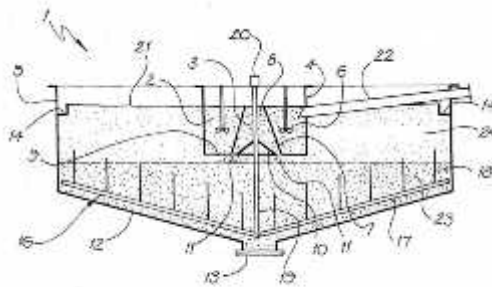
У іншому варіанті здійснення завантажувального бункера (не показаний) перша камера має форму зрізаного конуса, бокова стінка якого нахилена досередини у радіальному напрямку від його основи до виходу при вершині. Ця перша камера розташована в центрі другої камери, що має форму правильного циліндра, і рідина виходить із цієї другої камери через кільцевий вихід, визначений простором між відповідними стінками камери.

Зрозуміло, що показаний пристрій забезпечує вдосконалене перемішування та розподілення рідини, що потрапляє до такого резервуара з виходу завантажувального бункера. Такий пристрій також зменшує зворотнє перемішування рідини із резервуара з рідиною завантажувального бункера, дозволяє виконувати поступове додавання реагентів, а також зменшує прохід потоку рідини прямо із самого завантажувального бункера. Концентрична конфігурація пристрою також зменшує простір, який він займає всередині резервуара. В усіх цих відношеннях винахід являє собою технічно та економічно суттєве вдосконалення у порівнянні з існуючим рівнем техніки.

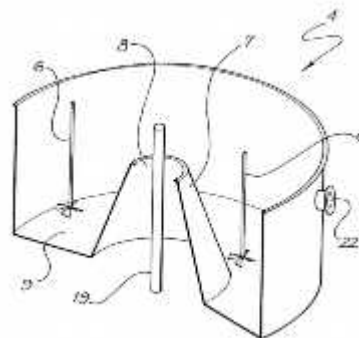
Незважаючи на те, що винахід описаний стосовно конкретних прикладів, для спеціаліста в даній галузі зрозуміло, що винахід може бути здійснений у багатьох інших формах.



ФІГ. 1



ФІГ. 2



ФІГ. 3