



УКРАЇНА

(19) UA (11) 76126 (13) C2  
(51) МПК (2006)  
B01D 25/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

### (54) СПОСІБ ПОДІЛУ СУСПЕНЗІЙ І ФІЛЬТРПРЕС ДЛЯ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ

1

(21) 2003054190

(22) 12.05.2003

(24) 17.07.2006

(46) 17.07.2006, Бюл. № 7, 2006 р.

(72) Моїсєєв Вячеслав Сергійович, Черніков Віктор  
Анатолійович

(73) Черніков Віктор Анатолійович

(56) RU 2156639 C1, 27.09.2000

UA 57782 C2, 15.05.2001

DE 3100139 A1, 12.08.1982

RU 2211077 C2, 27.03.2003

Жужигов В.А., Фильтрование, М., Химия, 1971

Каталог "Фильтры для жидкостей", М., ЦИНТИХИ-  
МНЕФТЕМАШ, 1991, ч. II

(57) 1. Спосіб поділу суспензій, що включає стадії фільтрування суспензії в фільтрпресі через фільтруючі перегородки з відведенням фільтрату, що утворюється, із дренажних порожнин фільтрувальних плит, просушування відфільтрованого осаду шляхом подачі стиснутого газу в дренажні порожнини фільтрувальних плит, розташовані з однієї сторони фільтрувальних камер, і відведення останнього через дренажні порожнини фільтрувальних плит, розташовані з другої сторони зазначених фільтрувальних камер, вивантаження осаду з фільтрпреса, який **відрізняється** тим, що перед початком просушування осаду щонайменше через ті дренажні порожнини, які розташовані з боку подачі газу для просушування, продувають стиснутий газ, який подають в зазначені дренажні порожнини через верхні кутові колекторні отвори фільтрувальних плит і канали, що сполучаються з ними, а відводять через канали, що сполучаються з нижніми кутовими колекторними отворами цих самих плит, і далі за межі фільтрпреса.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що у разі промивання відфільтрованого осаду промивну рідину пропускають по тих самих каналах, що і

2

стиснутий газ при просушуванні осаду, при цьому перед вказаним промиванням дренажні порожнини фільтрувальних плит також продувають стиснутим газом.

3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що для продування дренажних порожнин промивних плит використовують магістраль стиснутого газу, призначеного для просушування відфільтрованого осаду.

4. Фільтрпрес, що містить раму з переднім і заднім стояками, натискну плиту, що встановлена на рамі з боку заднього стояка і взаємодіє з механізмом затиску фільтрувальних плит, які розташовані вертикально між натискною плитою і переднім стояком, при цьому з обох боків кожної фільтрувальної плити виконані заглиблення з дренажними порожнинами, обладнані фільтруючими перегородками, колектор подачі суспензії в камери фільтрування, колектори для відведення фільтрату, а також подачі і відведення технологічних середовищ при обробці відфільтрованого осаду, які утворені кутовими отворами у фільтрувальних плитах, сполучаються через канали з дренажними порожнинами фільтрувальних плит і попарно з'єднані між собою вертикальними переточними трубами, запірну арматуру, встановлену на трубопроводах подачі і відведення технологічних середовищ, який **відрізняється** тим, що він обладнаний системою продування дренажних порожнин фільтрувальних плит, що включає магістраль подачі в них стиснутого газу і щонайменше один запірний клапан, встановлений щонайменше на одній з вказаних вертикальних переточних труб.

5. Фільтрпрес за п. 4, який **відрізняється** тим, що запірні клапани встановлені на обох вертикальних переточних трубах, а самі переточні труби з'єднані з магістраллю подачі стиснутого газу через інші запірні клапани.

Винаходи відносяться до області хімічного машинобудування, зокрема до технології фільтрування суспензій із застосуванням фільтрпресів, і можуть бути використані при поділі різних рідких гетерогенних систем в хімічній, харчовій і інших

суміжних галузях промисловості, а також при очищенні промислових та побутових стічних вод.

Відомий спосіб поділу суспензій на фільтрпресах КМП, робота яких полягає в послідовному виконанні технологічних операцій

(19) UA (11) 76126 (13) C2

фільтрування, пресування осадка, промивки осадка і його просушування стиснутим газом. При цьому суспензія, що поділяється, стиснутий газ для просушування осадка і, у разі необхідності промивки осадка, промивна рідина надходять в фільтрпрес через відповідні клапани, встановлені на подаючих магістралях, в один і той же колектор, а з нього по колекторних подаючих патрубках в пакет фільтрувальних плит, затиснутих між натискною і упорною плитами [див. Каталог «Фильтры для жидкостей», ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ, М, 1991 г., ч. II, с. 5-17].

До недоліків даного способу слід віднести те, що потоки промивної рідини і стиснутого газу просушування надходять з вказаних вище колекторних патрубків безпосередньо на вільну поверхню відфільтрованого осадка, що часто приводить до місцевого руйнування його структури і, як наслідок, до різкого зниження ефективності даних процесів. Крім того, в магістралі і колекторі подачі, на поверхні осадка, а також на поверхнях фільтрувальних камер до моменту початку операцій промивки і просушування осадка залишається значна кількість рідкої фази суспензії, яка змішується з промивною рідиною і стиснутим газом просушування, також знижуючи ефективність їх використання.

Відомий також спосіб поділу суспензій на фільтрпресах камерного типу з вертикальними фільтрувальними плитами. Тут подачу суспензії і відведення фільтрату здійснюють по різних магістралях в різні колекторні патрубки. Промивну рідину і стиснутий газ просушування подають не безпосередньо на поверхню відфільтрованого осадка, а у відповідну дренажну порожнину під фільтрувальну тканину, яка у великій мірі захищає осадок від руйнування. Це позитивно позначається на ефективності процесів, що розглядаються. Однак, і у разі даних фільтрпресів істотна кількість рідкої фази залишається в магістралі подачі промивної рідини і, особливо, в дренажних порожнинах, які призначені для прийому промивної рідини і стиснутого газу. Таким чином, ефективність процесів промивки і просушування в цьому випадку також залишається недостатньо високою [див. Каталог «Фильтры для жидкостей», М., ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ, 1991 г., ч. II, с. 22-32].

Найбільш близьким до того, що заявляється, (прототипом) є спосіб, при якому перед операціями промивки і просушування осадка проводять продування магістралей з метою видалення з них залишкових кількостей рідин, що, безсумнівно, збільшує ефективність вказаних процесів [див. патент Росії №2156639, кл. B01 D25/12, опубл. 27.09.2000, бюл. №27].

Однак і тут значні кількості рідин залишаються в дренажних порожнинах. Надалі вони змішуються з промивною рідиною або повітрям просушування, що надходять в дренажні порожнини, знижуючи ефективність промивки і просушування.

Відомий фільтрпрес КМП, що містить пакет горизонтальних фільтрувальних плит з розміщеними між ними фільтруючими перегородками. Фільтрувальні плити розташовані між упорною і натискною плитами, які, в свою чергу, входять в

комплект рами фільтрпреса. Механізм затиску, також змонтований в рамі, призначений для герметизації всього пакету. До складу фільтрпреса входять магістралі подачі суспензії, повітря просушування осадка, промивної рідини для випадків, коли промивка осадка потрібна за технологічним процесом, магістралі відведення основного і промивного фільтратів, а також набір технологічних клапанів для управління процесом обробки суспензії. Вхідна магістраль у такого фільтрпреса утворена виносними колекторними патрубками і служить як для подачі суспензії, так і повітря просушування та промивної рідини [див. Каталог «Фильтры для жидкостей» М. ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ, 1991 г., ч. II, с. 5-17].

Остання обставина приводить до того, що повітря просушування, проходячи по вхідній магістралі, зволожується вологою, що залишається в ній після суспензії, і надалі вдуває цю вологу в осадок, знижуючи ефективність процесу його просушування. Аналогічне явище має місце і при проведенні промивки осадка, коли промивна рідина раніше, ніж потрапити в осадок, збагачується солями з суспензії, що залишилася в магістралі. Це приводить до того, що осадок промивається не чистою рідиною, а розчином солей, і ефективність витіснення розчину цих солей з пір осадка істотно зменшується. Крім того, як вказувалося вище, значна кількість вологи залишається всередині камер фільтрувальних плит, що також негативно позначається на якості просушування і промивки осадка.

Відомий також фільтрпрес, що містить пакет вертикальних фільтрувальних плит, розміщених на рамі між переднім стояком і натискною плитою. Натискна плита взаємодіє з механізмом затиску плит, змонтованим в задньому стояку фільтрпреса. При стисненні фільтрувальних плит в герметичний пакет в фільтрпресі утворюються окремі магістралі для подачі суспензії і промивної рідини з колекторних отворів, передбачених в фільтрувальних плитах. Це значною мірою усуває проблеми, властиві попередній конструкції [див. Каталог «Фильтры для жидкостей» М. ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ, ч. II, 1991 г., с. 22-32].

Однак в горизонтально розташованих подаючих магістралях все ж залишаються відчутні кількості рідин від попередніх операцій. Додатковим недоліком є те, що в дренажних порожнинах фільтрувальних плит також затримуються залишки рідин, внаслідок чого ефективність операцій промивки і просушування осадка як і раніше залишається на низькому рівні.

Найбільш близьким до того, що заявляється, (прототипом) є фільтрпрес, що містить фільтрувальні плити з розміщеною між ними фільтрувальною тканиною, колектор для відведення фільтрату, що сполучається з каналами, виконаними у вказаних плитах, магістраль для подачі суспензії з вентилями для зливу суспензії і промивної води і магістраль для подачі промивної води. Цей фільтрпрес обладнаний додатковим колектором для відведення фільтрату, магістраль для підведення повітря - вентилям для випуску повітря, а магістраль для подачі промивної води оснащена вентилям для подачі повітря і з'єднана,

щонайменше, з одним колектором відведення фільтрату. При цьому обидва колектори відведення фільтрату з'єднані поміж собою з можливістю роз'єднання [див. патент Росії №2156639, кл. B01 D25/12, опубл. 27.09.2000, бюл. №27].

Передбачена в даному фільтрпресі можливість продування колектора дозволяє значно знизити в ньому залишкову кількість основного і промивного фільтрату в порівнянні з розглянутими вище конструкціями. Однак і таке конструктивне рішення не усуває істотний недолік в роботі фільтрпреса, а саме те, що перед промивкою і просушуванням осадка в дренажних порожнинах фільтрувальних плит знаходиться значна кількість рідини від попередньої операції. Надалі ця рідина, що залишилася в дренажних порожнинах, змішується з промивною рідиною або повітрям просушування, що надходять сюди, і таким чином знижує ефективність операцій промивки і просушування осадка.

Задача, що вирішується запропонованими винаходами, полягає в створенні технології поділу суспензій на фільтрпресі, що дозволяє високоефективне проведення операцій просушування і, при необхідності, промивки відфільтрованого осадка за рахунок виключення зміщення повітря для просушування або промивної рідини з рідкими середами, що залишилися в дренажних порожнинах фільтрувальних плит від попередніх технологічних операцій.

Задача вирішується завдяки тому, що в способі поділу суспензій, що включає стадії фільтрування суспензії в фільтрпресі через фільтруючі перегородки з відведенням фільтрату, що утворюється, із дренажних порожнин фільтрувальних плит, просушування відфільтрованого осадка шляхом подачі стиснутого газу в дренажні порожнини фільтрувальних плит, розташовані з однієї сторони фільтрувальних камер, і відводу останнього через дренажні порожнини фільтрувальних плит, розташовані з другої сторони зазначених фільтрувальних камер, вивантаження осадка з фільтрпреса, згідно з винаходом, перед початком просушування осадка, щонайменше, через ті дренажні порожнини, які розташовані з боку подачі газу для просушування, продувають стиснутий газ, який подають в зазначені дренажні порожнини через верхні кутові колекторні отвори фільтрувальних плит і канали, що сполучаються з ними, а відводять через канали, що сполучаються з нижніми кутовими колекторними отворами цих самих плит, і далі за межі фільтрпреса.

У переважному варіанті реалізації способу у разі промивки відфільтрованого осадка промивну рідину пропускають по тих самих каналах, що і стиснутий газ при просушуванні осадка, при цьому перед вказаною промивкою дренажні порожнини фільтрувальних плит також продувають стиснутим газом.

Крім того, для продування дренажних порожнин промивних плит використовують магістраль стиснутого газу, призначеного для просушування відфільтрованого осадка.

Завдяки продуванню дренажних порожнин фільтрувальних плит стиснутим газом по шляху, що пропонується в заявленому способі, вся рідина, яка залишалася у вказаних порожнинах від попередньої операції, витісняється і виводиться з фільтрпреса, наприклад, приєднується до загального об'єму рідини, що утворився під час попередньої операції. Тому проведення наступних операцій просушування осадка і, якщо потрібно, його промивки здійснюється без додання до основних матеріальних потоків вказаних залишків рідини, а, отже, найбільш ефективно.

Пропускання промивної рідини у разі промивки відфільтрованого осадка по тих же каналах, що і стиснутого газу при просушуванні осадка, з попереднім продуванням дренажних порожнин фільтрувальних плит стиснутим газом забезпечує високу ефективність промивки осадка при раціональному використанні магістралей підведення технологічних серед.

Використання магістралі стиснутого газу, призначеного для просушування відфільтрованого осадка, також і для продування дренажних порожнин промивних плит спрощує систему комунікацій, необхідних для реалізації винаходу.

Реалізація способу, що пропонується, стає можливою завдяки тому, що використаний при цьому фільтрпрес, що містить раму з переднім і заднім стояками, натискну плиту, встановлену на рамі з боку заднього стояка і взаємодіючу з механізмом затиску фільтрувальних плит, які розташовані вертикально між натискну плитою і переднім стояком, при цьому з обох боків кожної фільтрувальної плити виконані поглиблення з дренажними порожнинами, обладнані фільтруючими перегородками, колектор подачі суспензії в камери фільтрування, колектори для відведення фільтрату, а також подачі і відведення технологічних серед при обробці відфільтрованого осадка, які утворені кутовими отворами в фільтрувальних плитах, сполучаються через канали з дренажними порожнинами фільтрувальних плит і попарно з'єднані поміж собою вертикальними переточними трубами, запірну арматуру, встановлену на трубопроводах подачі і відведення технологічних серед, згідно з винаходом, обладнаний системою продування дренажних порожнин фільтрувальних плит, що включає магістраль подачі в них стиснутого газу і, щонайменше, один клапан, встановлений, щонайменше, на одній з вказаних вертикальних переточних труб.

У одному з рекомендованих варіантів реалізації винаходу клапани встановлені на обох вертикальних переточних трубах, а самі переточні труби з'єднані з магістраллю подачі стиснутого газу через запірні клапани.

Наявність магістралі подачі стиснутого газу і перепускного клапана, встановленого на переточній трубі, що з'єднує колектори відведення технологічних серед з дренажних порожнин промивних фільтрувальних плит, дозволяє ефективно продувати вказані дренажні порожнини перед проведенням промивки і прямого просушування осадка.

Додаткова установка перепускного клапана на другій переточній трубі, що з'єднує колектори

відведення технологічних серед з дренажних порожнин пресових фільтрувальних плит, дозволяє провести зворотну промивку і просушування осадка.

Винаходи ілюструються прикладеними кресленнями, на яких показані:

Фіг.1 - загальний вид фільтрпреса зі схематично показаною запірною арматурою;

Фіг.2 - аксонометрична проекція фільтрпреса, зображеного на Фіг.1;

Фіг.3 - аксонометрична проекція фільтрпреса, зображеного на Фіг.1, з іншим варіантом його обв'язки запірною арматурою;

Фіг.4 - вид по стрілці А-А на пакет фільтрувальних плит фільтрпреса, приведеного на Фіг.1;

Фіг.5 - розріз суміжних фільтрувальних плит по лінії А-В-Г (див. Фіг.4);

Фіг.6 - розріз суміжних фільтрувальних плит по лінії А-В-Д (див. Фіг.4);

Фіг.7 - розріз пакету фільтрувальних плит по А-В-Г (див. Фіг.4) зі схематичним зображенням процесу фільтрування;

Фіг.8, 9, 10 - розріз пакету фільтрувальних плит по А-В-Д (див. Фіг.4) зі схематичним зображенням ситуацій перед початком, у час і після продування дренажних порожнин промивних плит;

Фіг.11 - місце І Фіг.9 (збільшено);

Фіг.12 - розріз пакету фільтрувальних плит по А-В-Г зі схематичним зображенням процесу промивки;

Фіг.13 - розріз пакету фільтрувальних плит по А-В-Г зі схематичним зображенням процесу прямого просушування осадка;

Фіг.14 - розріз пакету фільтрувальних плит по Б-В-Г зі схематичним зображенням процесу продування дренажних порожнин пресових плит;

Фіг.15 - розріз пакету фільтрувальних плит по А-В-Г зі схематичним зображенням зворотного просушування осадка (з боку дренажних порожнин пресових плит);

Фільтрпрес (Фіг.1), що заявляється, містить передній 1 і задній 2 стояки, з'єднані між собою мостом 3. На мосту 3 підвішені пресові 4 і промивні 5 фільтрувальні плити (Фіг.7), що попарно чергуються, а також натискна плита 6. В задньому стояку 2 фільтрпреса змонтований механізм затиску плит 7.

У закритому стані фільтрпреса фільтрувальні плити 4, 5 утворюють єдиний пакет 8 (Фіг.1). При цьому центральні отвори 9, виконані в фільтрувальних плитах, утворюють колектор 10 подачі суспензії (Фіг.7). Одночасно фільтрувальні плити 4, 5 утворюють камери фільтрування 11, обмежені з бокових сторін фільтруючими перегородками 12. Фільтруючі перегородки 12 примикають до дренажних порожнин 13 промивних плит 5 і дренажних порожнин 14 пресових плит 4. Самі дренажні порожнини являють собою виступи і впадини, що чергуються, причому виступи служать опорою для фільтруючих перегородок 12, а впадини призначені для збирання і протікання фільтрату.

У верхніх кутах промивних і пресових фільтрувальних плит 5, 4 виконані відповідно колекторні отвори 15, 16, а в нижніх кутах -

колекторні отвори 17 і 18. Колекторні отвори 15, 16 утворюють в закритому фільтрпресі верхні колектори 19, 20, а колекторні отвори 17, 18 - нижні колектори 21 і 22 (Фіг.5-7, 2-3). Фільтрувальні плити 5 і 4 містять також верхні переточні канали 23, 24 і нижні переточні канали 25, 26 (Фіг.5, 6, 14).

Верхні переточні канали 23 промивних плит 5 сполучаються одним кінцем з дренажними, порожнинами 13, а другим кінцем - з верхніми колекторними отворами 15 промивних плит. Нижні переточні канали 25 промивних плит 5 також сполучаються одним кінцем з дренажними порожнинами 13, а другим кінцем - відповідно з нижніми колекторними отворами 17 промивних плит.

Верхні переточні канали 24 пресових плит 4 сполучаються одним кінцем з дренажними порожнинами 14, а другим кінцем - з верхніми колекторними отворами 16 пресових плит. Нижні переточні канали 26 пресових плит 4 також сполучаються одним кінцем з дренажними порожнинами 14, а другим кінцем - відповідно з нижніми колекторними отворами 18 пресових плит.

Колектори 19, 21 з'єднані між собою переточною трубою 27, а колектори 20, 22 - переточною трубою 28.

З боку переднього стояка 1 фільтрпреса (Фіг.2, 3) розміщені технологічні клапани, за допомогою яких здійснюється управління процесом поділу суспензій.

При цьому клапан 29 встановлений на лінії подачі суспензії, клапани 30, 31 - на лініях подачі в фільтрпрес стиснутого газу, клапан 32 - на лінії відведення фільтрату, перепускні клапани 33, 34 - відповідно на переточних трубах 27 і 28, а клапан 35 - на лінії подачі в фільтрпрес промивної рідини.

Матеріальні потоки позначені на кресленнях наступними позиціями: 36 - суспензія, що поділяється, 37 - фільтрат, 38 - відфільтрований осадок, 39 - промивна рідина, 40 - стиснутий газ, 41 - промивний фільтрат.

Спосіб поділу суспензії здійснюють на фільтрпресі таким чином.

За допомогою механізму затиску 7 і натискної плити 6 фільтрувальні плити 4, 5 стискають в єдиний пакет 8 (Фіг.1-3). Потім відкривають перепускні клапани 33 і 34, а також клапан 32, і закривають клапани 30, 31 і 35, підготувавши тим самим комунікації для відведення фільтрату. Після цього відкривають клапан 29 на лінії подачі суспензії і включають подаючий насос (на кресленнях не показаний). Суспензія 36 (Фіг.7), що поділяється, надходить в фільтрпрес по колектору 10 і заповнює камери фільтрування 11 в фільтрувальних плитах 4, 5. Під тиском, що розвивається подаючим насосом, рідка фаза суспензії проходить через фільтруючі перегородки 12 в дренажні порожнини 13 і 14 фільтрувальних плит 5, 4. Фільтрат 37, що утворюється, з дренажних порожнин 13, 14 по каналах 23, 25 і 24, 26 (Фіг.5-7) надходить відповідно в колектори 19, 21 і 20, 22, а з них - в переточні труби 27, 28 (Фіг.2, 3) і виводиться за межі фільтрпреса. Відфільтрований осадок 38 затримується на фільтруючих перегородках 12 і поступово заповнює камери фільтрування 11.

До моменту закінчення фільтрування обидві дренажні порожнини 13, 14 кожних фільтрувальних плити 5, 4 виявляються заповненими фільтратом 37. При переході до промивки і/або прямого просушування осадка в дренажні порожнини 13 промивних плит 5 повинна надходити промивна рідина 39 і/або стиснутий газ (переважно повітря) 40. Наявність у вказаних дренажних порожнинах 13 залишків фільтрату (або промивної рідини після промивки осадка) призвела б до зниження ефективності процесів промивки і/або просушування, оскільки при цьому виникла б необхідність в додатковій витраті промивної рідини або повітря для витіснення цих залишків через товщу осадка (що якраз і має місце у прототипа).

Для того, щоб уникнути вказаного недоліку, в заявленому способі перед початком промивки і/або прямого просушування осадка закривають перепускний клапан 33 і клапан 35 і відкривають клапан 30 на лінії подачі стиснутого повітря 40 в промивні плити 5 (Фіг.2). Стиснуте повітря 40 проходить через клапан 300 і попадає в колектор 19 (Фіг.8). Далі по каналах 23 він попадає в дренажні порожнини 13 промивних плит 5, заповнені фільтратом 37 (або, у разі просушування, що виконується після промивки осадка, - промивним фільтратом). Внаслідок тиску, що утворюється при цьому, залишки фільтрату 37 витісняються з дренажних порожнин 13 в канали 25 і далі в колектор 21 (Фіг.9), звідки видаляються з фільтрпреса через клапан відведення фільтрату 32. На Фіг.10 показаний стан дренажних порожнин 13 після завершення видалення з них залишків фільтрату 37, при якому дренажні порожнини 13 повністю підготовлені для проведення промивки і/або прямого просушування осадка.

Потрібно зазначити, що на всіх кресленнях, що ілюструють приклади реалізації заявленого способу, рух матеріальних потоків в дренажних порожнинах 13, 14 фільтрувальних плит 5, 4 позначений стрілками схематично. Насправді, рідина або газ, а також їх суміші, рухаються в основному у впадинах дренажних порожнин, що і показано для наочності на Фіг.11.

Для здійснення промивки осадка після закінчення продування дренажним порожнин 13 закривають клапан 30 подачі повітря і клапан 32 на лінії відведення фільтрату. Одночасно з цим відкривають клапан 35 подачі промивної рідини і перепускний клапан 33 на переточній трубі 27 (Фіг.2). Промивна рідина 39 надходить під тиском подаючого її насоса (на кресленнях не показаний) через клапан 35 в переточну трубу 27, колектори 19, 21 і далі в канали 23, 25, заповнюючи звільнені від фільтрату 37 дренажні порожнини 13 (Фіг.12). Після підйому у вказаних дренажних порожнинах 13 тиску промивна рідина 39 проходить через товщу відфільтрованого осадка 38, попадає в дренажні порожнини 14 пресових фільтрувальних плит 4 і покидає фільтрпрес у вигляді промивного фільтрату 41 через канали 24, 26 і колектори 20, 22.

Аналогічно виконують пряме просушування осадка (Фіг.13), з тією лише різницею, що при цьому закривають клапан 35 подачі промивної рідини і

відкривають клапан 30 подачі повітря в промивні плити 5 (Фіг.2). Якщо перед прямим просушуванням проводилася промивка відфільтрованого осадка, то знову продувають дренажні порожнини 13 промивних плит, як це робили і перед промивкою (Фіг.8-10).

Під час прямого просушування осадка стиснуте повітря 40 нагнітають через клапан 30 і колектори 19, 21 в дренажні порожнини 13, звідки воно проходить через товщу відфільтрованого осадка 38, витісняючи з його пір фільтрат 37, що залишився, (або промивний фільтрат 41 у разі проведеної промивки осадка) в дренажні порожнини 14 пресових плит 4. Газово-повітряна суміш, що при цьому утворюється, спрямовується через канали 24, 26 в колектори 20, 22 і через переточну трубу 28 видаляється з фільтрпреса (Фіг.2).

У тих випадках, коли просушування і/або промивку осадка проводять по чергово як з боку промивних 5, так і пресових плит 4, продування дренажних порожнин 14 пресових плит 4 здійснюють таким чином (Фіг.3, 14).

Закривши перепускний клапан 34 на переточній трубі 28 і клапан 30, відкривають клапан 31 подачі стиснутого повітря в пресові плити 4. Далі через відкритий клапан 31, колектор 20 і канали 24 нагнітають стиснуте повітря 40 в дренажні порожнини 14, заповнені фільтратом 37 (або, у разі просушування, що виконується після промивки осадка, промивним фільтратом 41). Внаслідок тиску, що утворюється при цьому, залишки фільтрату витісняються з дренажних порожнин 14 в канали 26, з'єднані з колектором 22. З колектора 22 фільтрат попадає в ділянку переточної труби 28, розташовану нижче закритого перепускного клапана 34, і видаляється з фільтрпреса.

Для проведення зворотного просушування осадка знову відкривають клапан 34, а також клапани 33 і 32, залишаючи закритим клапан 30 подачі стиснутого повітря в промивні плити 5 (Фіг.3, 15). Стиснуте повітря 40 нагнітають через відкритий клапан 31, колектори 20, 22 і канали 24, 26 в дренажні порожнини 14 пресових плит 4. Звідти повітря проходить через товщу відфільтрованого осадка 38, витісняючи з його пір фільтрат 37, що залишився, в дренажні порожнини 13 промивних плит 5. Газово-повітряна суміш, що при цьому утворюється, спрямовується через канали 23, 25 в колектори 19, 21 і через переточну трубу 27 і відкритий клапан 32 видаляється з фільтрпреса.

Після завершення технологічних операцій по промивці і/або просушуванню відфільтрованого осадка включають механізм затиску плит 7, який переміщує натискну плиту 6 до заднього стояка 2, розкриваючи пакет 8 фільтрувальних плит 4, 5 і забезпечуючи тим самим вивантаження осадка з фільтрпреса.

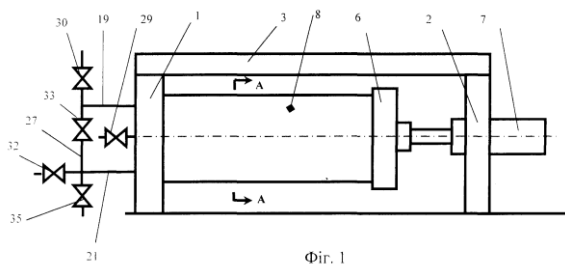
Таким чином, при проведенні просушування осадка стиснуте повітря попадає в дренажні порожнини, що не містять залишків фільтрату, що істотно підвищує ефективність даної технологічної операції. Аналогічно цьому, у разі необхідності проведення промивки осадка промивна рідина не змішується із залишками фільтрату в дренажних

порожнинах, що також позитивно позначається на ефективності даної операції.

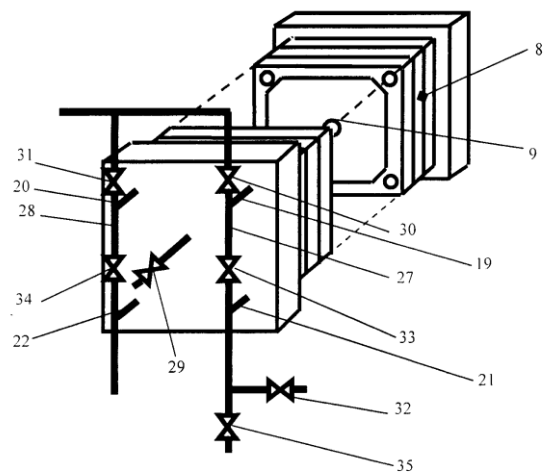
Слід зазначити, що застосування заявленого способу поділу суспензій і конструкції фільтрпреса для цих цілей не обмежується наведеними вище прикладами, які лише ілюструють можливості реалізації винаходів.

Запропонований спосіб може використовуватися при будь-якій іншій циклограмі процесу фільтрування, що передбачає промивку і/або просушування відфільтрованого осадка, і практично у всіх конструкціях фільтрпресів із закритим відведенням фільтрату і попарно з'єднаними колекторами, утвореними кутовими отворами в фільтрувальних плитах. При цьому обв'язка фільтрпреса запірною арматурою може відрізнятися від поданої на Фіг.2, 3, але в той же

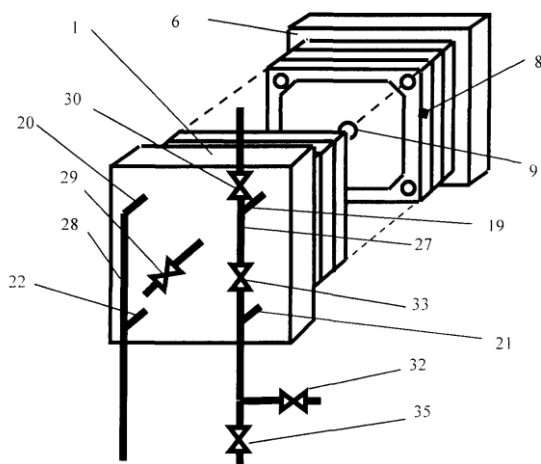
час не змінювати суті процесу підготовки і проведення операцій промивки і просушування осадка і забезпечувати необхідне направлення технологічних потоків. Зокрема, замість перепускних клапанів 33, 34, встановлених на переточних трубах 27, 28, можуть бути застосовані звичайні вентиля для ручного перекриття з'єднання між верхніми і нижніми колекторами під час продування дренажних порожнин фільтрувальних плит. Конструкція фільтрувальних плит може також відрізнятися від поданої на кресленнях. Наприклад, отвори для подачі суспензії у вказаних плитах можуть бути зміщені вгору від центра плити, а переточні канали можуть з'єднувати дренажні порожнини однієї і тієї ж плити з різними парами колекторів.



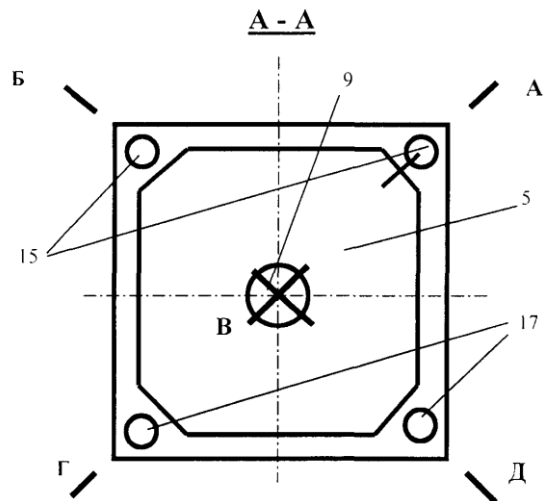
Фіг. 1



Фіг. 3



Фіг. 2



Фіг. 4

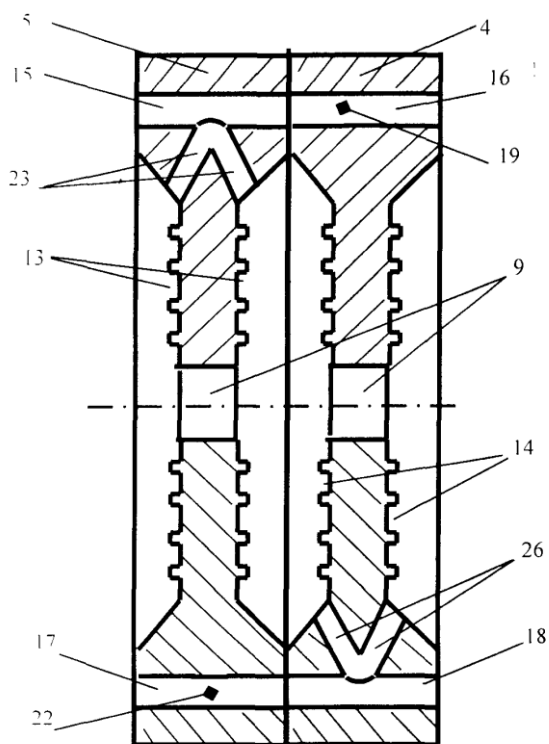
A-B-Г

Fig. 5

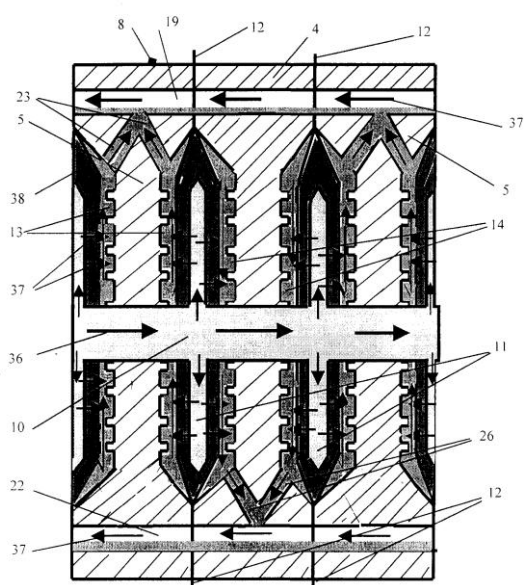
A-B-Г

Fig. 7

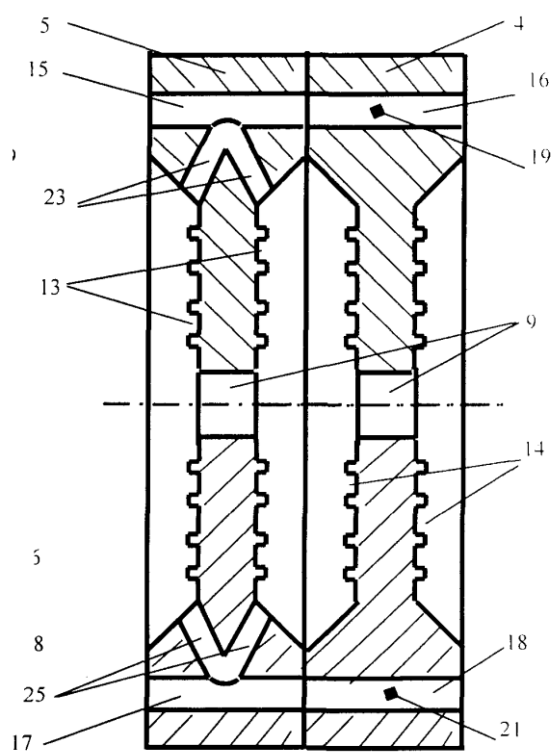
A-B-Д

Fig. 6

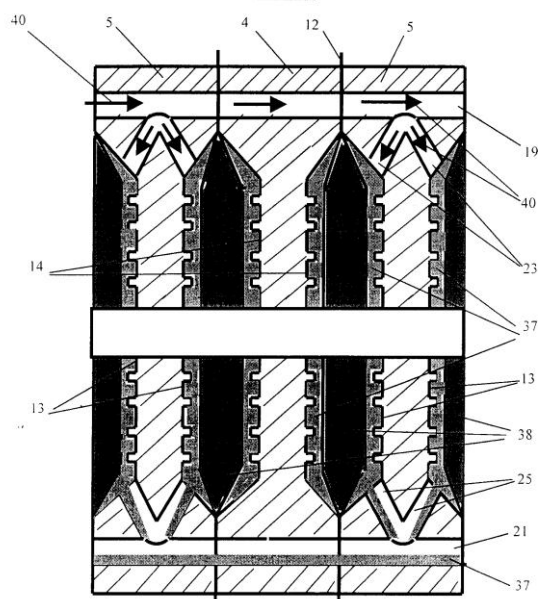
A-B-Д

Fig. 8

15

76126

16

A-B-Д

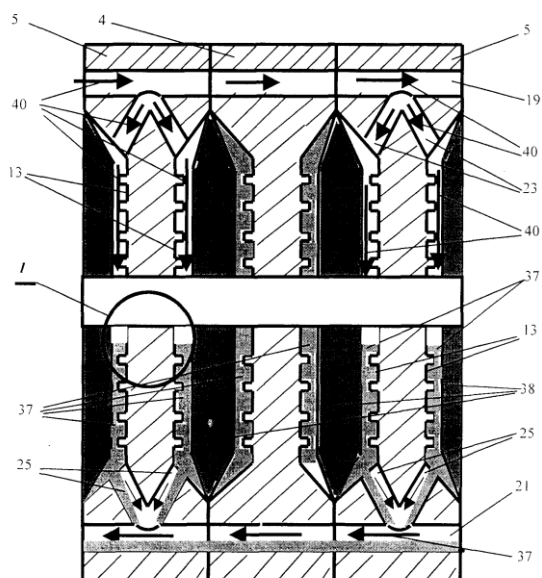


Fig. 9

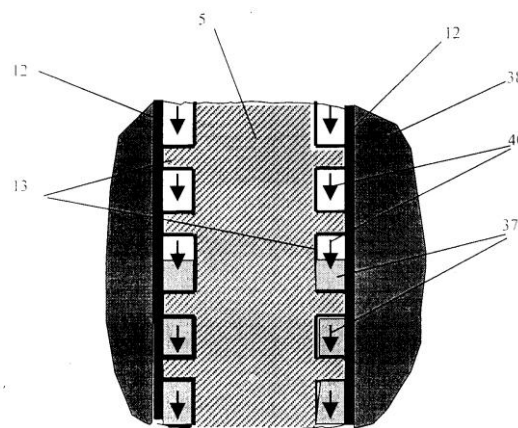


Fig. 11

A-B-Д

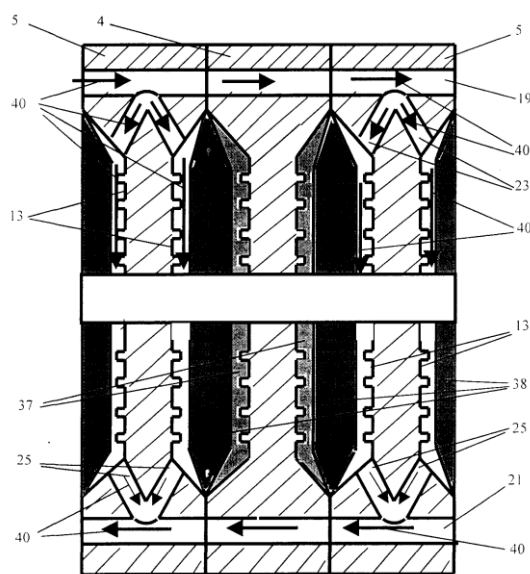


Fig. 10

A-B-Г

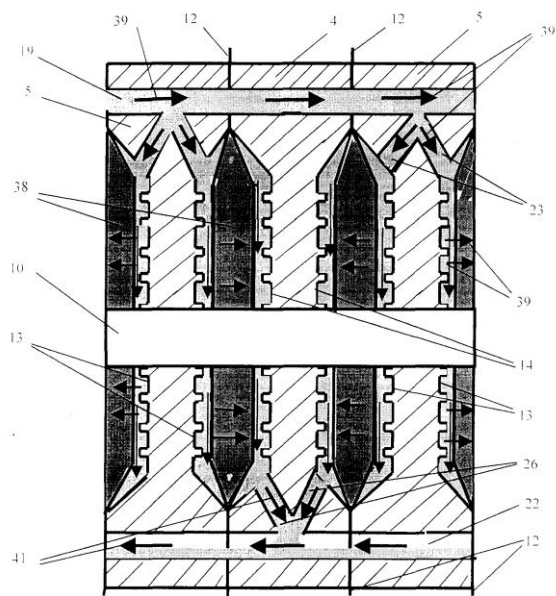
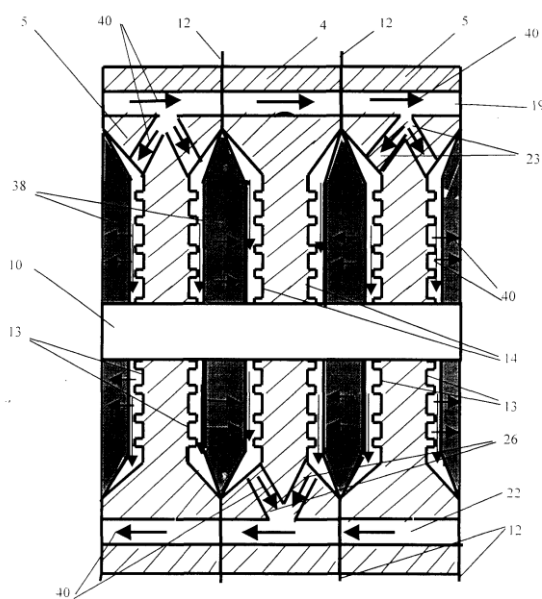
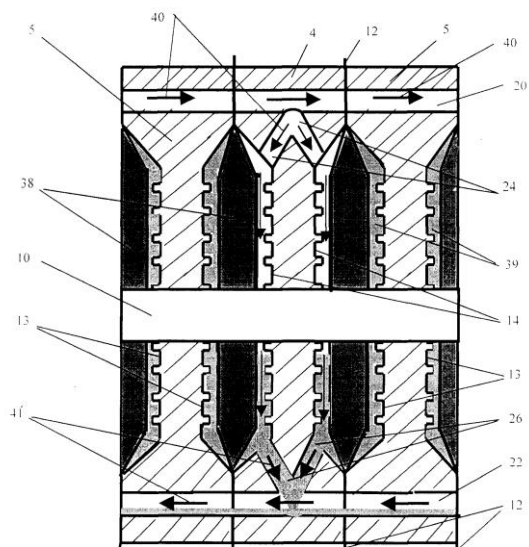


Fig. 12

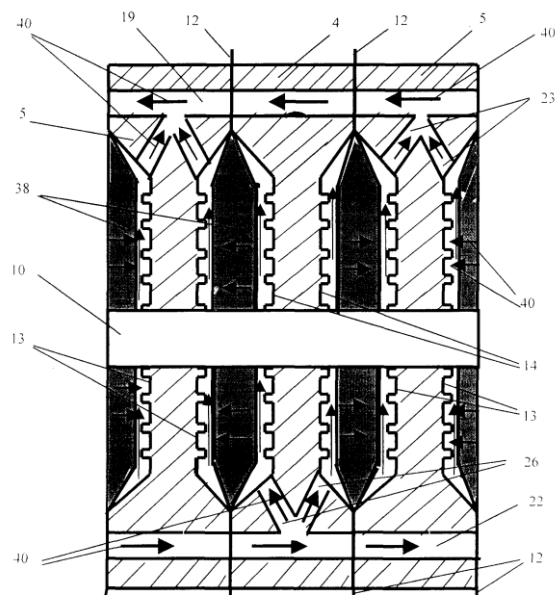


A-B-Г

Фіг. 13

Б-В-Г

Фіг. 14

A-B-Г

Фіг. 15