



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 90917

(13) C2

(51) МПК (2009)

C02F 1/24

C02F 1/40

B03D 1/14

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ВИСОКОПРОДУКТИВНИЙ ФЛОТАТОР (ВАРІАНТИ)

1

(21) а200804583

(22) 10.04.2008

(24) 10.06.2010

(46) 10.06.2010, Бюл.№ 11, 2010 р.

(72) ЯДЧИШИН ОЛЕКСАНДР МИКОЛАЙОВИЧ

(73) ЯДЧИШИН ОЛЕКСАНДР МИКОЛАЙОВИЧ

(56) SU 1608129, A1, 23.11.1990

SU 1017681, A, 15.05.1983

RU 2043304, C1, 10.09.1995

SU 1395353, A1, 15.05.1988

SU 1801952, A1, 15.03.1993

SU 493440, 30.11.1975

US 5776335, 07.07.1998

(57) 1. Високопродуктивний флотатор, що містить відкритий зверху корпус з конічним дном, обичайку, верхня частина якої виступає над рівнем води, з перепускними вікнами в нижній її частині або щілиною в систему відведення проясненої води у вигляді вертикального по периметру каналу, розміщеного з зовнішньої поверхні обичайки з периферійним водозбірним лотком і трубопроводом відведення, розміщені одна над одною відповідно камери накопичення скопу, флотації, які обмежені внутрішньою поверхнею обичайки, та осаду, обмежену конічним дном з пристроєм збирання у вигляді скребка, пристрій збирання і відведення скопу у вигляді скребка та приймального бункера з трубопроводом відведення, трубопроводи: відведення осаду, підведення і розподілу води, що освітлюється, робочої суміші, який **відрізняється** тим, що обладнаний в єдиному корпусі двома рівноцінними неідентичними гідравлічно сполученими між собою верхньою і нижньою камерами флотації, які, в свою чергу, розділені по висоті похилою до периферії газонаправляючою до центру перегородкою, що переходить в коаксіально встановлену перепускную горловину, при цьому верхня камера з боків обмежена внутрішньою поверхнею обичайки, а знизу - верхньою поверхнею газонаправляючої перегородки і зовнішньою поверхнею перепускної горловини; нижня камера з боків обмежена на її рівні внутрішньою поверхнею проміжної перегородки, розташованої між корпусом та обичайкою у вигляді вертикальної по периметру перегородки від низу нижньої камери флотації до верху флота-

2

тора, а зверху - нижньою поверхнею газонаправляючої перегородки.

2. Флотатор за п. 1, який **відрізняється** тим, що в найнижчій точці похилої газонаправляючої перегородки розташований клапан спорожнення верхньої камери флотації.

3. Флотатор за п. 1, який **відрізняється** тим, що під нижньою і верхньою камерами флотації додатково передбачені з нижнім впуском нижня і верхня камери прояснення від завислих речовин, що не піддаються флотації, які створені відповідно: нижня камера прояснення - по периметру корпусу між внутрішньою поверхнею корпусу і зовнішньою поверхнею проміжної перегородки в місці її нижнього конічного звуження; верхня камера прояснення - по периметру проміжної перегородки між внутрішньою поверхнею проміжної перегородки і зовнішньою поверхнею обичайки в місці її нижнього конічного звуження.

4. Флотатор за п. 3, який **відрізняється** тим, що верхня і нижня камери флотації мають окремі системи відведення проясненої води: верхньої камери - перепускную щілину або вікна в нижній частині обичайки у верхню камеру прояснення від завислих речовин, що не піддаються флотації, від камери прояснення - вертикальний канал, створений між зовнішньою поверхнею обичайки і внутрішньою поверхнею проміжної перегородки; в верхній частині - між зовнішньою поверхнею внутрішнього переливу спільного периферійного водозбірного лотка, встановленого на проміжній перегородці, і зовнішньою поверхнею обичайки, завершуючись периферійним водовідвідним лотком з трубопроводом відведення; нижньої камери - через нижню камеру прояснення від завислих речовин, що не піддаються флотації, від камери прояснення - вертикальний канал, створений між зовнішньою поверхнею проміжної перегородки і внутрішньою поверхнею корпусу; в верхній частині - між зовнішньою поверхнею переливу спільного периферійного водовідвідного лотка і внутрішньою поверхнею корпусу, завершуючись спільним периферійним водовідвідним лотком з трубопроводом відведення.

5. Флотатор за п. 4, який **відрізняється** тим, що периметр водозливів внутрішнього і зовнішнього

(19) UA (11) 90917 (13) C2

переливів спільного периферійного водозбірної лотка приймається рівним.

6. Флотатор за п. 1, який **відрізняється** тим, що трубопроводи підведення і розподілу води, що прояснюється, робочої суміші розташовані тільки в нижній камері флотації і є спільними для обох камер.

7. Флотатор за п. 1, який **відрізняються** тим, що камера накопичення скопу з пристроєм його збирання і відведення у вигляді рухомого скребка, приймального бункера для збору скопу з трубопроводом відведення розміщені тільки над верхньою камерою флотації та є спільними для обох камер.

8. Флотатор за п. 1, який **відрізняється** тим, що під верхньою камерою флотації передбачено додаткову камеру накопичення осаду верхньої камери флотації з трубопроводом відведення у вигляді щільного бункера, створеного від перепускної горловини до проміжної перегородки, розташованого під похилою газонаправляючою перегородкою з можливістю завантаження осаду з її верхньої поверхні пристроєм збирання у вигляді рухомого скребка.

9. Високопродуктивний флотатор, що містить відкритий зверху корпус з конічним дном, розміщені одна над одною відповідно камери накопичення скопу, флотації, які обмежені внутрішньою поверхнею корпусу, та осаду, обмежену конічним дном з пристроєм збирання у вигляді скребка, пристрій збирання і відведення скопу у вигляді скребка та приймального бункера з трубопроводом відведення, трубопроводи відведення осаду, підведення і розподілу води, що прояснюється, робочої суміші, який **відрізняється** тим, що обладнаний в єдиному корпусі двома рівноцінними неідентичними гідравлічно сполученими між собою верхньою і нижньою камерами флотації, які, в свою чергу, розділені по висоті похилою до периферії газонаправляючою до центру перегородкою, що переходить в коаксіально встановлену перепускную горловину, при цьому верхня камера з боків обмежена внутрішньою поверхнею корпусу, а знизу - верхньою поверхнею газонаправляючої перегородки і зовнішньою поверхнею перепускної горловини; нижня камера з боків обмежена на її рівні внутрішньою поверхнею корпусу, а зверху - нижньою поверхнею газонаправляючої перегородки.

10. Флотатор за п. 9, який **відрізняється** тим, що в найнижчій точці похилої газонаправляючої перегородки розташований клапан спорожнення верхньої камери флотації.

11. Флотатор за п. 9, який **відрізняється** тим, що під нижньою і верхньою камерами флотації додатково передбачені з нижнім впуском нижня і верхня камери прояснення від завислих речовин, що не

піддаються флотації, які створені по периметру корпусу між зовнішніми поверхнями перегородок у вигляді конічного звуження до центру і внутрішньою поверхнею корпусу на нижніх рівнях кожної камери флотації.

12. Флотатор за п. 11, який **відрізняється** тим, що верхня і нижня камери флотації мають окремі системи відведення проясненої води: верхньої камери - від верхньої частини верхньої камери прояснення від завислих речовин, що не піддаються флотації, по вертикальних трубопроводах всередині корпусу до периферійного проміжного водоприймального лотка верхньої камери флотації, завершуючись спільним периферійним лотком з трубопроводом відведення; нижньої камери - від верхньої частини нижньої камери прояснення від завислих речовин, що не піддаються флотації, ззовні корпусу вертикальними трубопроводами до проміжного периферійного лотка нижньої камери флотації, завершуючись спільним периферійним лотком з трубопроводом відведення, при цьому периферійний проміжний водоприймальний лоток нижньої камери флотації розміщений із зовнішньої сторони спільного периферійного водоприймального лотка, встановленого у верхній частині корпусу, і з зовнішнім його переливом створює внутрішню стінку; проміжний водоприймальний лоток верхньої камери флотації розміщений із внутрішньої сторони спільного периферійного водоприймального лотка і з внутрішнім його переливом створює зовнішню стінку.

13. Флотатор за п. 12, який **відрізняється** тим, що периметр водозливів внутрішнього і зовнішнього переливів спільного периферійного водозбірної лотка приймається рівним.

14. Флотатор за п. 9, який **відрізняється** тим, що трубопроводи підведення і розподілу води, що прояснюється, робочої суміші розташовані тільки в нижній камері флотації і є спільними для обох камер.

15. Флотатор за п. 9, який **відрізняються** тим, що камера накопичення скопу з пристроєм його збирання і відведення у вигляді рухомого скребка, приймального бункера з трубопроводом відведення розміщені тільки над верхньою камерою флотації та є спільними для обох камер.

16. Флотатор за п. 9, який **відрізняється** тим, що під верхньою камерою флотації передбачено додаткову камеру накопичення осаду верхньої камери флотації з трубопроводом відведення у вигляді щільного бункера, створеного від перепускної горловини до внутрішньої поверхні корпусу і розташованого під похилою газонаправляючою перегородкою з можливістю завантаження осаду з її верхньої поверхні пристроєм його збирання у вигляді рухомого скребка.

Винахід належить до очищення стічних вод від завислих і жироподібних речовин методом флотації і може бути використаний в пристроях для фло-

таційного очищення стічних вод в комунальному господарстві та різних галузях промисловості.

Відомий флотатор, який має відкритий зверху корпус з дном, обмежену внутрішньою поверхнею

корпуса флотаційну камеру, пристрої підведення води, що прояснюється, відведення проясненої води, збирання і відведення скопу, при використанні якого, відповідно до одного з пунктів формули на винахід, з метою економії виробничих площ, шляхом підвищення продуктивності, передбачено встановлення по вертикалі один над одним двох ідентичних флотаторів, при цьому трубопроводи підведення води, що прояснюється, відведення проясненої води підключені паралельно і працюють по чергово, перекладаючись запірною арматурою, яка, в свою чергу, управляється блоком управління. (АС SU 1017681 А 19.01.82р.).

Недоліки:

- основним недоліком є вирішення проблеми підвищення продуктивності за рахунок збільшення кількості однотипних споруд, що не задовольняє вимогам винахідницького рівня;

- є проблематичним розташування один над одним окремих флотаторів значних розмірів по причині їх непомірно високої маси;

- складність з'єднань трубопроводами та в управлінні.

Відомі флотатори з сформованими вертикальними потоками води, що прояснюється, робочої суміші у вигляді водоповітряної емульсії, яких об'єднує конструктивне виконання у вигляді відкритого зверху корпусу з конічним дном, одна над одною розташовані камери накопичення скопу з пристроєм його збирання у вигляді скребка, приймального бункера з трубопроводом відведення, флотації, яка обмежена внутрішньою поверхнею корпусу, у нижній частині камера накопичення осаду, який не піддається флотації, що обмежена конічним дном з трубопроводом спорожнення, при значних розмірах флотаторів, з пристроєм збирання у вигляді скребка, трубопроводи підведення води, що прояснюється, і робочої суміші у вигляді водоповітряної емульсії. (Справочник проектировщика "Канализация населённых мест и промышленных предприятий" Стройиздат. М., 1981 г. с. 320 і їм подібні.).

Недоліком описаних флотаторів є те, що їх продуктивність традиційно обмежена роботою тільки однієї камери флотації.

Відомі флотатори, в залежності від розмірів в плані, з сформованими як вертикальним, так і радіально направленими потоками води, що прояснюється, робочої суміші, яких об'єднує конструктивне виконання у вигляді відкритого зверху корпусу з конічним дном, обичайка, що виступає над рівнем води, камери: флотації, у верхній частині камера накопичення скопу з пристроєм його збирання у вигляді скребка, приймального бункера з трубопроводом відведення, які, в свою чергу, обмежені внутрішньою поверхнею обичайки, камера накопичення осаду, який не піддається флотації, що обмежена конічним дном з трубопроводом спорожнення при значних розмірах з пристроєм збирання у вигляді скребка, трубопроводи підведення води, що прояснюється, робочої суміші у вигляді водоповітряної емульсії, система відведення проясненої води у вигляді перепускних вікон, або щілини в нижній частині обичайки, що переходить у вертикальний канал, який закінчу-

ється переливом у периферійний водовідвідний лоток, який, в свою чергу, обладнаний трубопроводом відведення проясненої води за межі флотатора. (АС SU 1608129 А1 19.10. 88 р. Типовий проект № 902-2-125 і їм подібні.).

Недоліком описаних флотаторів є те, що їх продуктивність, подібно до вище описаних, обмежена роботою однієї камери флотації.

Метою винаходу є зменшення виробничих площ під очисні споруди шляхом подвоєння продуктивності флотатора, при умові збереження простоти в експлуатації.

Вказана мета досягається тим, що флотатор (основний варіант), який має відкритий зверху корпус з конічним дном, обичайку, верхня частина якої виступає над рівнем води, з перепускними вікнами в нижній її частині, або щілиною в систему відведення проясненої води у вигляді вертикального по периметру каналу, розміщеного з зовнішньої поверхні обичайки з периферійним водозбірним лотком і трубопроводом відведення, розміщені одна над одною, відповідно, камери: накопичення скопу, флотації, які обмежені внутрішньою поверхнею обичайки, осаду - обмежену конічним дном з пристроєм збирання, при значних розмірах в плані, у вигляді скребка, пристрій збирання і відведення скопу у вигляді скребка, приймального бункера з трубопроводом відведення, трубопроводи: відведення осаду, підведення і розподілу води, що прояснюється, робочої суміші, відрізняється тим, що, з метою економії виробничих площ, за рахунок подвоєння продуктивності, при умові збереження простоти в експлуатації, обладнаний в єдиному корпусі двома рівноцінними неідентичними гідравлічно сполученими між собою верхньою і нижньою камерами флотації, які, в свою чергу, розділені по висоті похилою до периферії газонаправляючою до центру перегородкою, що переходить в коаксіально встановлену перепускку горловину, при цьому, верхня камера обмежена внутрішньою поверхнею обичайки; знизу - верхньою поверхнею газонаправляючої перегородки і зовнішньою поверхнею перепускної горловини; нижня камера обмежена на її рівні внутрішньою поверхнею проміжної перегородки, розташованої між корпусом та обичайкою у вигляді вертикальної по периметру перегородки від низу нижньої камери флотації до верху флотатора; зверху - нижньою поверхнею газонаправляючої перегородки; (альтернативний варіант) - має відкритий зверху корпус з конічним дном, розміщені одна над одною, відповідно, камери: накопичення скопу, флотації, які обмежені внутрішньою поверхнею корпусу, осаду - обмежену конічним дном з пристроєм збирання, при значних розмірах в плані, у вигляді скребка, пристрій збирання і відведення скопу у вигляді скребка, приймального бункера з трубопроводом відведення, трубопроводи: відведення осаду, підведення і розподілу води, що прояснюється, робочої суміші, відрізняється тим, що, з метою економії виробничих площ, за рахунок подвоєння продуктивності, при умові збереження простоти в експлуатації, обладнаний в єдиному корпусі двома рівноцінними неідентичними гідравлічно сполученими між собою верхньою і

нижньою камерами флотації, які, в свою чергу, розділені по висоті похилою до периферії газонаправляючою до центру перегородкою, що переходить в коаксіально встановлену перепускную горловину, при цьому, верхня камера обмежена внутрішньою поверхнею корпусу; знизу - верхньою поверхнею газонаправляючої перегородки і зовнішньою поверхнею перепускної горловини; нижня камера обмежена на її рівні внутрішньою поверхнею корпусу, зверху - нижньою поверхнею газонаправляючої перегородки.

При виконанні флотаторів з двома камерами флотації, при незмінній їх площі, продуктивність по воді подвоюється.

Флотатор, відрізняється тим, що в найнижчій точці похилої газонаправляючої перегородки розташований клапан спорожнення верхньої камери флотації.

Клапан спорожнення дозволяє автоматично відводити воду з верхньої камери флотації при спорожненні флотатора.

Флотатор відрізняється тим, що під нижньою і верхньою камерами флотації додатково передбачені з нижнім впуском нижня і верхня камери прояснення від завислих речовин, що не піддаються флотації, які створені (основний варіант) відповідно: нижня камера прояснення - по периметру корпусу між внутрішньою поверхнею корпусу і зовнішньою поверхнею проміжної перегородки в місці її нижнього конічного звуження; верхня камера прояснення - по периметру проміжної перегородки між внутрішньою поверхнею проміжної перегородки і зовнішньою поверхнею обичайки в місці її нижнього конічного звуження; (альтернативний варіант) - нижня і верхня камери прояснення створені по периметру корпусу між зовнішніми поверхнями перегородок у вигляді до центру конічного звуження і внутрішньою поверхнею корпусу на нижніх рівнях кожної камери флотації.

Додаткові камери прояснення від завислих речовин забезпечують недопущення виносу завислих речовин, що не піддаються флотації за межі флотатора.

Флотатор відрізняється тим, що верхня і нижня камери флотації має окремі системи відведення проясненої води (основний варіант): верхньої камери - перепускную щілину, або вікна в нижній частині обичайки у верхню камеру прояснення від завислих речовин, що не піддаються флотації; від камери прояснення вертикальний канал, створений між зовнішньою поверхнею обичайки і внутрішньою поверхнею проміжної перегородки; в верхній частині - між зовнішньою поверхнею внутрішнього переливу спільного периферійного водозбірної лотка, встановленого на проміжній перегородці, і зовнішньою поверхнею обичайки, завершуючись периферійним водовідвідним лотком з трубопроводом відведення; нижньої камери - через нижню камеру прояснення від завислих речовин, що не піддаються флотації, від камери прояснення вертикальний канал, створений між зовнішньою поверхнею проміжної перегородки і внутрішньою поверхнею корпусу; в верхній частині - між зовнішньою поверхнею переливу спільного периферійного водовідвідного лотка і внутрішньою

поверхнею корпусу, завершуючись спільним периферійним водовідвідним лотком з трубопроводом відведення; (альтернативний варіант) - система відведення верхньої камери від верхньої частини верхньої камери прояснення від завислих речовин, що не піддаються флотації по вертикальним трубопроводам в середині корпусу до периферійного проміжного водоприймального лотка верхньої камери флотації, завершуючись спільним периферійним лотком з трубопроводом відведення; нижньої камери - від верхньої частини нижньої камери прояснення від завислих речовин, що не піддаються флотації ззовні корпусу вертикальними трубопроводами до проміжного периферійного лотка нижньої камери флотації, завершуючись спільним периферійним лотком з трубопроводом відведення, при цьому, периферійний проміжний водоприймальний лоток нижньої камери, флотації розміщений з зовнішньої сторони спільного периферійного водоприймального лотка встановленого у верхній частині корпусу і з зовнішнім його переливом створює внутрішню стінку; верхньої камери флотації розміщений з внутрішньої сторони спільного периферійного водоприймального лотка і з внутрішнім його переливом створює зовнішню стінку.

При виконанні окремо систем відведення проясненої води, стало можливим вирівнювання потоку води через кожну з камер флотації за рахунок вирівнювання периметрів або кількості водозливів внутрішнього і зовнішнього переливу спільного для них периферійного водовідвідного лотка.

Флотатор відрізняється тим, що трубопроводи підведення і розподілу води, що прояснюється, робочої суміші розташовані тільки в нижній камері флотації і є спільними для обох камер.

Флотатор відрізняється тим, що камера накопичення скопу з пристроєм збирання і відведення розміщені тільки над верхньою камерою флотації та є спільною для обох камер.

При такому розміщенні трубопроводів підведення і розподілу води, що прояснюється, робочої суміші, камери накопичення скопу з пристроєм його збирання і трубопроводом відведення, має місце, не тільки спрощення конструкції двохкамерного флотатора, але й збереження умови простоти в експлуатації.

Флотатор відрізняється тим, що під верхньою камерою флотації передбачено додаткову камеру накопичення осаду верхньої камери флотації з трубопроводом відведення: (основний варіант) - у вигляді щілинного бункера створеного від перепускної горловини до проміжної перегородки розташованого під похилою газонаправляючою перегородкою з можливістю завантаження осаду з її верхньої поверхні пристроєм збирання у вигляді рухомого скребка; (альтернативний варіант) - у вигляді щілинного бункера створеного від перепускної горловини до внутрішньої поверхні корпусу розташованого під похилою газонаправляючою перегородкою з можливістю завантаження осаду з її верхньої поверхні пристроєм його збирання у вигляді рухомого скребка.

По причині підведення непроясненої води тільки в нижню камеру флотації, основна маса

завислих речовин, що не піддаються флотації (85-90%), акумулюються в нижній камері накопичення осаду, яка обмежена конічним дном, відповідно, значно менша його кількість (10-15%) приходить на верхню камеру накопичення осаду, об'єм якої є достатнім при виконанні камери у вигляді щільного бункера.

На Фіг.1-4 зображений описаний флотатор в розрізі, відповідно, основний варіант виконання і альтернативний. Флотатор Фіг.1-4 має відкритий зверху корпус 1 з конічним дном 2. В середині корпусу коаксіально одна над одною розташовані дві камери флотації, нижня і верхня, відповідно 3, 4, які розділені по висоті між собою похилою газонаправляючою перегородкою 5 і гідравлічно сполучені між собою через перепускну горловину 6. Верхня камера флотації розташована (основний варіант Фіг.1, 2 між внутрішньою поверхнею обичайки 7 і зовнішньою поверхнею перепускної горловини, нижня - обмежена внутрішньою поверхнею проміжної перегородки 8, зверху похилою газонаправляючою перегородкою. Нижня і верхня камери прояснення від завислих речовин, що не піддаються флотації, відповідно 9, 10, розміщені: нижня - по периферії між зовнішньою поверхнею нижнього звуження проміжної перегородки і внутрішньою поверхнею корпусу, верхня - по периферії між зовнішньою поверхнею нижнього звуження обичайки і внутрішньою поверхнею проміжної перегородки. Над верхньою камерою флотації (основний і альтернативний варіант Фіг.1-4) розташована камера накопичення скопу (флотокомплексів) 11 з пристроєм його збирання і відведення у вигляді скребка 12, приймального бункера 13, трубопроводу відведення 14. В конусній частині дна розміщена камера накопичення осаду 15 з пристроєм збирання у вигляді рухомого скребка 16 і трубопроводом відведення за межі флотатора 17. Верхня камера накопичення осаду у вигляді щільного бункера 18 знаходиться під газонаправляючою перегородкою і обладнана пристроєм його збирання у вигляді рухомого скребка 19, трубопроводом відведення 20. Трубопроводи підведення води, що прояснюється, 21 і робочої суміші 22 знаходяться в нижній камері флотації. Система відведення проясненої води верхньої камери флотації (основний варіант Фіг.1-2) починається з перепускних вікон або перепускною щілиною 23 в нижній частині обичайки, продовжується через верхню камеру прояснення від завислих речовин, що не піддаються флотації, по периметру вертикальним каналом 24 між зовнішньою поверхнею обичайки і внутрішньою поверхнею проміжної перегородки, закінчується внутрішнім переливом 25 периферійного водозбірного лотка 26 з трубопроводом відведення за межі флотатора 27. Система відведення проясненої води нижньої камери флотації починається з нижньої камери прояснення від завислих речовин, що не піддаються флотації, продовжується вертикальним по периметру каналом 28, створеним зовнішньою поверхнею проміжної перегородки і внутрішньою поверхнею корпусу, закінчуючись зовнішнім переливом 29 периферійного водовідвідного лотка з трубопроводом відведення з флотатора. Для повного спо-

роження верхньої камери флотації передбачений клапан спорожнення 30. При альтернативному виконанні флотатора Фіг.3, 4 системи відведення проясненої води кожної з камер флотації мають вигляд: нижньої і верхньої камер від верхньої частини відповідно нижньої і верхньої камер прояснення від завислих речовин, що не піддаються флотації, відповідно ззовні і в середині корпусу вертикальними трубопроводами 31, 32 до проміжних периферійних лотків нижньої і верхньої камер флотації 33, 34.

Робота флотатора є слідуною. Для обох варіантів флотаторів Фіг.1-4 через трубопровід підведення непроясненої води 21 вода, що підлягає проясненню, подається в нижню камеру флотації 3. В цю ж камеру підводиться робоча суміш у вигляді водоповітряної емульсії через трубопровід підведення 22. В об'ємі флотатора формуються два рівні по величині протилежно направлені потоки. Направлений до низу потік проходить через нижню камеру флотації 3, змінює напрямок руху на протилежний на вході в камеру прояснення від завислих речовин, що не піддаються флотації, 9, основний варіант Фіг.1, 2 - через вертикальний канал 28 і зовнішній перелив 29 потрапляє у периферійний водовідвідний лоток 26. Для обох варіантів Фіг.1-4 направлений до верху потік проходить через перепускну горловину 6 у верхню камеру флотації 4, змінює рух на протилежний, проходить через зону флотації верхньої камери, основний варіант Фіг.1, 2 - через перепускні вікна, або щілину 23, вертикальний канал 24, через внутрішній перелив 25 потрапляє до периферійного водовідвідного лотка 26. Зібрані в периферійному водовідвідному лотку потоки відводяться з флотатора через трубопровід відведення проясненої води 27. При виділенні бульбашок газу з робочої суміші в нижній камері флотації 3 разом з завислими речовинами або жироподібними включеннями формуються флотокомплекси, напрям спливання яких протилежний напрям руху направлено до низу потоку води. Друга частина направлено до верху потоку з нижньої камери флотації проходить через перепускну горловину 6 в напрямі спливання флотокомплексів, які потрапляють в зону дії верхньої камери флотації 4, змінює напрям руху на протилежний, завершуючи відділення флотокомплексів і від цієї частини потоку. Таким чином, напрям руху кожного з потоків води в камерах флотації 3 і 4 є протилежним напрямку спливання флотокомплексів. Відділені від потоків води флотокомплекси скопичуються на поверхні дзеркала води над верхньою камерою флотації в камері накопичення скопу 11. Пристроєм збирання і відведення у вигляді рухомого скребка 12, збірний бункера 13, трубопроводу відведення 14 скоп відводиться за межі флотатора. Завислі речовини, що не піддаються флотації, збираються в камерах накопичення осаду нижньої і верхньої камер флотації 15, 18, звідки відводяться трубопроводами відведення 17 і 20. У випадку спорожнення флотатора, коли рівень води стає нижчим верхнього зрізу перепускної горловини, створюється гідростатичний тиск перепаду рівнів між дзеркалами води, що спричиняє до автомати-

чного відкриття клапану спорожнення верхньої камери флотації 30. При альтернативному виконанні систем відведення проясненої води нижньої і верхньої камер флотації Фіг.3, 4, прояснені води з кожної камери через відповідні камери прояснення від завислих речовин, що не піддаються флотації, по вертикальним трубопроводам 31, 32 підводяться до проміжних периферійних лотків 33,34, звідки через зовнішній 29 і внутрішній 25 переливи потрапляють до спільного периферійного водовідвідного лотка 26 з подальшим їх відведенням за межі флотатора трубопроводом 27.

Потрібно відмітити, що при будь-якому співвідношенні величин притоку непроясненої води і робочої суміші, за рахунок рівності периметрів водозливів, величини протилежно направлених потоків, які проходять через камери флотації, будуть рівними, при цьому, за рахунок перерозподілу потоків між двома камерами з практично рівними площами, продуктивність флотатора подвоюється.

Описаний флотатор, за рахунок використання двох рівноцінних камер флотації, дозволяє скоро-

тити виробничі площі під очисні споруди, оскільки, в порівнянні з відомими, при рівних їх розмірах в плані і якості прояснення води, мають подвоєну продуктивність, також дозволяють в заводських умовах виготовляти флотатори досить значної продуктивності, враховуючи відомі обмеження в розмірах при їх транспортуванні.

При рівній продуктивності по воді з відомими, описаний флотатор має в два рази меншу площу, або в 1.41 рази менші розміри в плані.

Відношення площ флотаторів:

$$f / \{f/2\} = 0.785 \cdot d_1^2 / (0.785 \cdot d_2^2) \quad (1)$$

Після математичних перетворень (1) відношення діаметрів має величину:

$$d_1 / d_2 = \sqrt{2} = 1.41$$

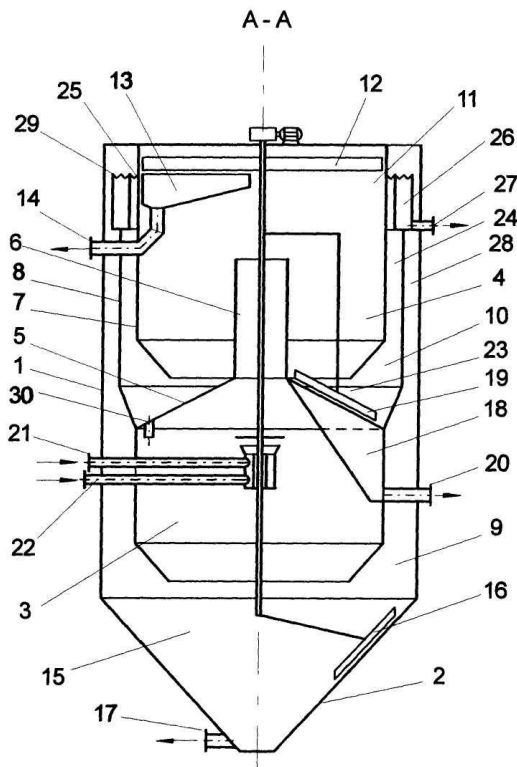
де:

f - площа відомих флотаторів, м²;

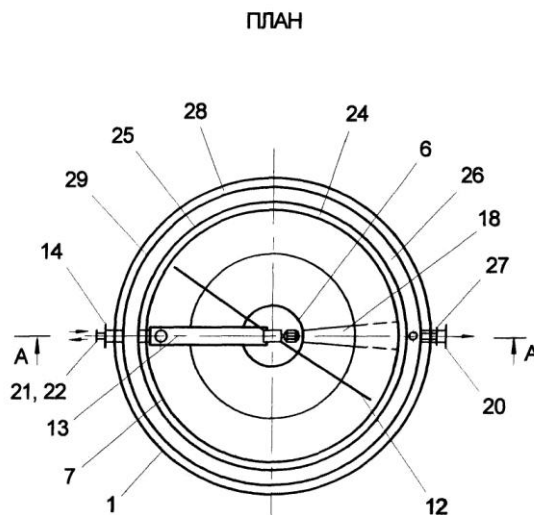
f/2 - необхідна площа описаного флотатора, м²;

d₁ - діаметр відомих флотаторів, м;

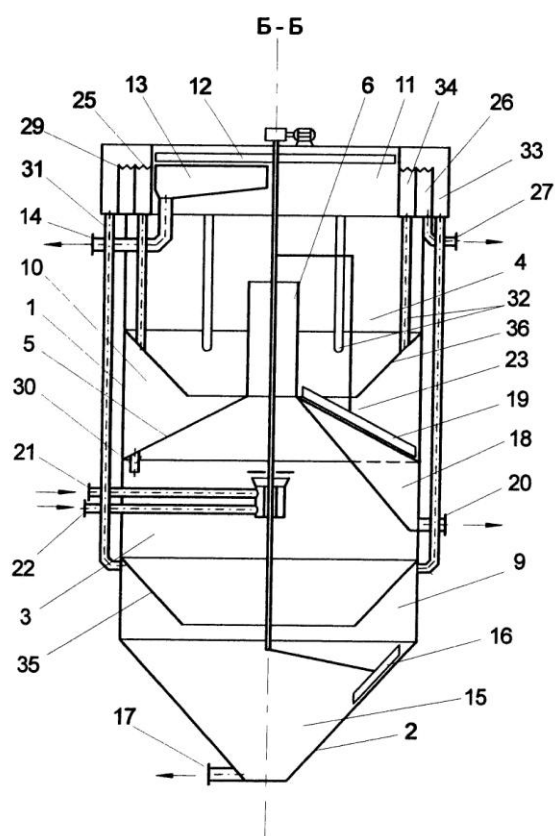
d₂ - діаметр описаного флотатора, м;



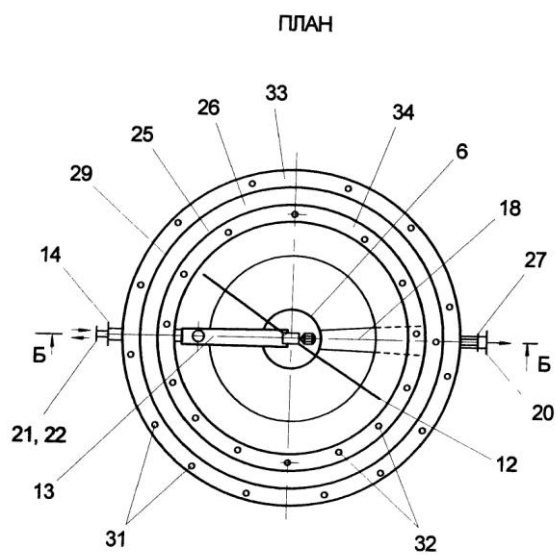
Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3



Фіг. 4