



УКРАЇНА

(19) UA (11) 85931 (13) C2

(51) МПК (2009)

C02F 11/12

B30B 9/02

B30B 9/12

B01D 35/28 (2009.01)

B01D 29/00

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

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗНЕВОДНЕННЯ ОСАДУ

1

(21) а200706777

(22) 16.06.2007

(24) 10.03.2009

(46) 10.03.2009, Бюл.№ 5, 2009 р.

(72) ЛУЧКОВ ВІКТОР ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA

(73) ЛУЧКОВ ВІКТОР ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA

(56) SU 640859, 05.01.1979

RU 2162726 C1, 10.02.2001

US 5380436, 10.01.1995

US 4467717, 28.08.1984

JP 7214382 A, 15.08.1995

JP 2000246495 A, 12.09.2000

KR 1020000049301 A, 05.08.2000

(57) 1. Пристрій для зневоднення осаду, виконаний у вигляді шнекового преса, що містить фільтруючий барабан, утворений з кілець, з'єднаних між собою за допомогою шпильок, розміщених у барабані шнек та засіб для запобігання засміченню барабана, який **відрізняється** тим, що на шпильках між кільцями розташований набір дистанційних шайб, а засіб для запобігання засміченню бараба-

2

на являє собою ряд прочисників, виконаних у вигляді пластин, змонтованих між кільцями барабана, розташованих вздовж осі шнека та з'єднаних між собою.

2. Пристрій для зневоднення осаду за п. 1, який **відрізняється** тим, що пластини змонтовані на поздовжній платформі, закріпленій у канавках, виконаних на кожному з гребенів шнека, форма платформи відповідає формі канавок гребенів шнека, а форма кромки кожної пластини, що контактує з платформою, відповідає її формі, при цьому пластини з'єднані між собою за допомогою поздовжнього фіксуючого елемента, що проходить крізь пластини та закріплений на крайньому гребені шнека.

3. Пристрій для зневоднення осаду за п. 1, який **відрізняється** тим, що пластини з'єднані між собою двома поздовжніми осями, закріпленими на гребенях шнека, які проходять крізь паз, виконаний у кожній пластині.

Винахід відноситься до устаткування для оброблення зневоднюванням відстою стічних вод із застосуванням пресувальних гвинтів у вигляді шнека та може бути використаний при очищенні господарсько-побутових, промислових, дощових та інш. стічних вод.

Все частіше на очисних спорудах застосовують механічні пристрої зневоднення осаду, серед яких виділяються вакуум-фільтри. Проте, для нормальної роботи вакуум-фільтрів необхідно додаткове обладнання: вакуум-насоси, повітрорудки, ресивери, відцентрові насоси та пристрої, що забезпечують постійне живлення вакуум-фільтра [Дибенко А.А., аспірант КНУСА. НИЦ «Потенціал-4», «Обезвоживание осадков сточных вод», СОК - сантехніка, опалення, кондиціонування, щомісячний спеціалізований журнал, 2006 р., №7, стор. 20-23].

Для ефективного рішення проблеми зневоднення осаду рекомендовано впроваджувати шнекове фільтруюче обладнання, так як його можна компактно розмістити на очисних станціях, воно працює в автоматичному режимі, є мало енергоємним, що сприяє зниженню експлуатаційних витрат.

Відомий обраний за прототип пристрій для зневоднення осаду, виконаний у вигляді шнекового преса, що містить фільтруючий барабан, розміщений по осі барабану шнек та засіб для запобігання засміченню барабану.

Фільтруючий барабан утворений з нерухомих кілець, на периферії кожного з яких жорстко закріплені виступи, в яких виконані отвори. Нерухомі кільця з'єднані між собою за допомогою шпильок, що проходять крізь означені отвори. Фільтруючий

(13) C2

(11) 85931

(19) UA

барабан має зону згущення та зону зневоднення. Наявність зони згущення запобігає необхідності додаткового обладнання для згущення осаду та дозволяє зневоднювати осад з низькою концентрацією завислих частин.

Крок витків шнеку зменшується до напрямку виходу кеку. На кінці шнеку встановлена притисна пластина, що регулює внутрішній тиск у барабані.

Засіб для запобігання засмічення барабану виконаний у вигляді рухомих кілець, що контактують зі шнеком, та розміщених між нерухомих кілець. Пристрій має вихід у збірник фільтрату [Перспект фірми AMCON inc. (Японія). Шнековий дегидратор осада].

Осад після обробки флокулянтном подають на пристрій для зневоднення. При включенні пристрою шнек обертається з постійною швидкістю та підштовхує рухомі кільця, які у радіальному напрямку міняють своє положення між нижнім та верхнім. У процесі зневоднення фільтрат витікає із зазорів між кільцями, а осад, що залишився у зазорах між нерухомими кільцями, виштовхується рухомими кільцями. Таким чином, шнек здійснює радіальний рух кілець між зазорами і запобігає засмічення фільтраційного барабану.

Недоліком описаного пристрою є те, що під час роботи рухомі кільця, рухаючись у радіальному напрямку, періодично ударають по шнеку, результатом чого є зношення (страцювання) кілець та шнеку. При цьому відбувається зменшення розмірів їх діаметрів, поки розмір діаметру кільця не стане дорівнювати розміру діаметра шнека або менше, результатом чого є те, що рухомі кільця перестають прочищати залишки осаду між нерухомими кільцями. Наслідком цього є накопичення у зазорі між кільцями залишків продукту, яке транспортується, чим знижується фільтраційна спроможність пристрою і відповідно його ефективність. Це потребує заміни контактуючих деталей (шнек і рухомі кільця), з яких шнек дорого коштує.

Задачею винаходу є удосконалення пристрою для зневоднення осаду, в якому шляхом конструкційних змін елементів засобу для запобігання засмічення барабану та зв'язку їх зі шнеком виключають безпосередній ударний контакт рухомих кілець зі шнеком, чим усувають зношення контактуючих деталей, забезпечують безперебійне очищення осаду протягом значного часу роботи між нерухомими кільцями без необхідності регулярної заміни контактуючих деталей, чим підвищується фільтраційна спроможність пристрою та відповідно його ефективність.

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої для зневоднення осаду, виконаному у вигляді шнекового пресу, що містить фільтруючий барабан, утворений з кілець, з'єднаних між собою за допомогою шпильок, розміщений у барабані шнек та засіб для запобігання засмічення барабану, згідно винаходу, на шпильках між кільцями розташований набір дистанційних шайб, а засіб для запобігання засмічення барабану являє собою ряд прочисників, виконаних у вигляді пластин, змонтованих між кільцями барабану, розташованих вздовж осі шнека та з'єднаних між собою.

За одним варіантом пластини можуть бути змонтовані на поздовжній платформі, закріпленій у

канавках, виконаних на кожному з гребенів шнека, форма платформи відповідає формі канавок гребенів шнеку, а форма кромки кожної пластини, що контактує з платформою, відповідає її формі; при цьому пластини з'єднані між собою за допомогою поздовжнього фіксуючого елемента, що проходить крізь пластини та закріплений на крайньому гребені шнеку.

За другим варіантом пластини з'єднані між собою двома поздовжніми осями, закріпленими на гребенях шнека, які проходять крізь паз, виконаний у кожній пластині.

Виконання засобу для запобігання у вигляді пластин із запропонованими варіантами їх кріплення на шнеку забезпечує їх жорсткий зв'язок зі шнеком і відповідно їх обертання разом зі шнеком, що виключає їх ударний безпосередній контакт у процесі роботи. При обертанні шнеку разом з пластинами усувається періодичний контакт між металом, а відбувається їх контакт тільки з осадом, що не призводить до зношення металевих деталей. Це зберігає означені деталі від зношення, чим продовжується строк дії пристрою без необхідності їх регулярної заміни, чим підвищується ефективність пристрою.

Суть винаходу пояснюється кресленням, де наведені:

на Фіг.1 - схематичне зображення пристрою для зневоднення осаду, загальний вигляд;

на Фіг.2 - поздовжній переріз фіг. 1 першого варіанту кріплення прочисток;

на Фіг.3 - переріз А-А на Фіг.2;

на Фіг.4 - схематичне зображення шнеку з платформою для прочисток;

на Фіг.5 - вид за стрілкою А на Фіг.4;

на Фіг.6 - переріз Б-Б на Фіг.4;

на Фіг.7 - поздовжній переріз Фіг.1 другого варіанту кріплення прочисток;

на Фіг.8 - переріз В-В на Фіг.7;

на Фіг.9 - схематичне зображення шнеку з поздовжніми осями для кріплення прочисток;

на Фіг.10 - вид за стрілкою Г на Фіг.9;

на Фіг.11 - Фіг.10 із закріпленими прочистками;

на Фіг.12 - схема зневоднення осаду.

Пристрій для зневоднення осаду виконаний у вигляді шнекового пресу, що містить фільтруючий барабан 1, розміщений у барабані 1 шнек 2 та засіб 3 для запобігання засмічення барабану 1 (Фіг.1, 2).

Фільтруючий барабан 1 утворений з нерухомих кілець 4, на периферії кожного з яких радіально жорстко закріплені чотири виступи 5, в яких виконані отвори 6. Нерухомі кільця 4 з'єднані між собою за допомогою шпильок 7, що проходять крізь означені отвори 6 (Фіг.3, 8). Фільтруючий барабан 1 має зону згущення 8 та зону зневоднення 9 (Фіг.2, 7). Ширина зазорів між кільцями 4 зменшується у напрямку виходу кеку. У зоні згущення 8 вона становить 0,5мм, а в зоні зневоднення 9 звужується до 0,3мм. На шпильках 7 на кожному виступі 5 встановлена дистанційна шайба 10, розмір якої не перевершує зовнішній розмір виступу 5.

Нерухомі кільця 4 можуть бути з'єднані між собою за допомогою шпильок 7, що проходять крізь кожне кільце по його периферії (на кресленні не показано). В такому разі нерухомі кільця 4 можуть

мати більший діаметр, ніж у вище описаному варіанті.

Крок витків шнеку 2 також зменшується до напрямку виходу кеку, створюючи тиск у зоні зневоднення 9. В зоні згущення 8 крок становить 90-80мм, в зоні зневоднення - 60-40мм. На кінці шнеку 2 встановлена притискна пластина 11, що регулює внутрішній тиск у барабані 1.

Засіб 3 для запобігання засмічення барабану 1 являє собою ряд прочисників, виконаних у вигляді пластин товщиною 0,4-0,15мм, змонтованих між нерухомими кільцями 4 барабану 1 перпендикулярно осі шнека 2, розташованих вздовж осі шнека 2 та з'єднаних між собою.

За першим варіантом пластини 12 змонтовані між кільцями 4 на поздовжній фігурній платформі 13, закріпленій у канавках 14, виконаних на кожному з гребенів 15 шнека 2. Форма платформи 13 відповідає формі канавок 14 гребенів 15 шнеку 2, а форма кромки кожної пластини 12, що контактує з платформою 13, відповідає її формі, яка утримує пластини 12 у трьох напрямках: праворуч, ліворуч та знизу. Пластини 12 з'єднані між собою за допомогою поздовжнього фіксуючого елемента 16, що проходить крізь пластини 12 та закріпленій на крайньому гребені 17 шнеку 2 (Фіг.2, 3, 4, 5, 6).

Платформа 13 закріплена на шнеку 2 за допомогою гвинтів (на кресленні не показані) або зварюванням.

За другим варіантом пластини 18 з'єднані між собою двома поздовжніми осями 19, закріпленими на гребнях 15 шнека 2, які проходять крізь паз 20, виконаний у кожній пластині 18 (Фіг.7, 8, 9, 10, 11).

Пристрій має вихід у збірник фільтрату 21.

Пристрій для зневоднення осаду є частиною схеми зневоднювання, на якій наведені бак з флокулянтном 22, насос 23, аеробний стабілізатор осаду 24, відділення для обробки осаду 25, та пристрій для зневоднення осаду 26, що заявляється (Фіг.12).

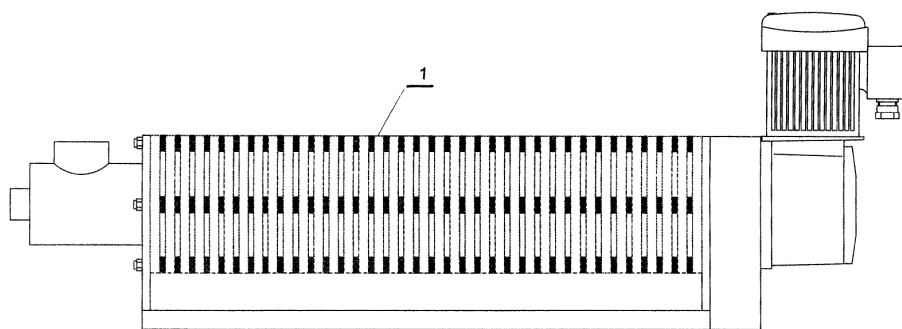
Стабілізований осад із аеробного стабілізатора 24 за допомогою насоса подають у відділення 25 для обробки осаду флокулянтном, який поступає з баку 22. З відділення 25 оброблений осад подають у пристрій для зневоднення осаду 26. Осад попадає у фільтруючий барабан 1 на шнек 2. При

включенні пристрою шнек 2 разом із засобом 3 для запобігання засмічення барабану з прочистками у вигляді пластин 12 або 18 обертається з постійною швидкістю, проштовхуючи осад із зони згущення 8 до зони зневоднення 9 і далі до виходу. При цьому зменшення ширини щілин між кільцями 4 та зменшення кроку шнеку 2 у напрямку від зони згущення 8 до зони зневоднення 9 до виходу з барабану 1 створює тиск у зоні зневоднення 9, в той час як об'єм осаду зменшується. Через щілини між нерухомими кільцями 4 та дистанційними шайбами 10 вода витікає у збірник фільтрату 21, з якого отриманий фільтрат направляють до очисних споруд, а осад у вигляді кеку скидають у контейнер (на кресленні не показаний). При цьому осад, що накопичується у зазорах між нерухомими кільцями 4, прочистками 12 або 18 видавлюється у середину фільтруючого барабану 1 або зовні, тобто у зазор між фільтруючим барабаном 1 та шнеком 2, звідки тиском він виштовхується на вихід і далі у контейнер. Таким чином, обробку осаду здійснюють у зазорі між фільтруючим барабаном 1 та шнеком 2, що запобігає засмічення фільтраційного барабану.

За допомогою притискної пластини 11 регулюють тиск у фільтруючому барабані 1, чим регулюють вологість вихідного кеку.

В зоні згущення 8 вода витікає через щілини у фільтруючому барабані 1 під силою земного тяжіння, а в зоні зневоднення 9 - за рахунок тиску, який створюється притисною пластиною 11 та зменшеним кроком шнеку 1.

Виконання засобу для запобігання у вигляді пластин 12 або 18 із запропонованими варіантами їх кріплення на шнеку 2 забезпечує їх жорсткий зв'язок зі шнеком 2 і відповідно їх обертання разом зі шнеком, що виключає їх ударний безпосередній контакт у процесі роботи. При обертанні шнеку 2 разом з пластинами 12 або 18 усувається періодичний контакт між металом, а відбувається їх контакт тільки з осадом, що не призводить до зношення металевих деталей. Це зберігає означені деталі від зношення, чим продовжується строк дії пристрою без необхідності їх регулярної заміни, чим відповідно підвищується ефективність пристрою в цілому.



Фіг. 1

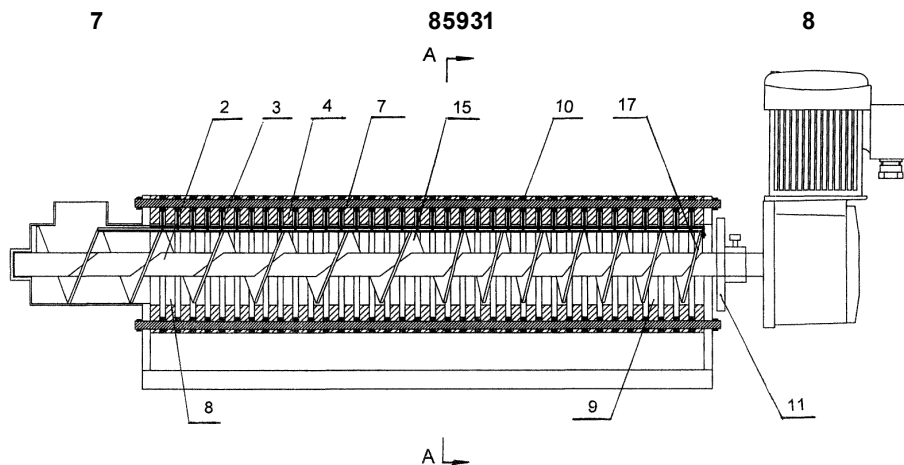


Fig. 2

A-A

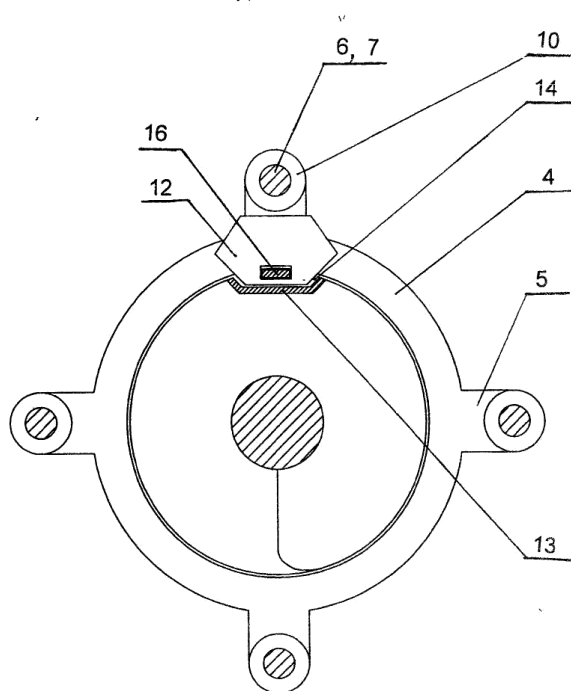


Fig. 3

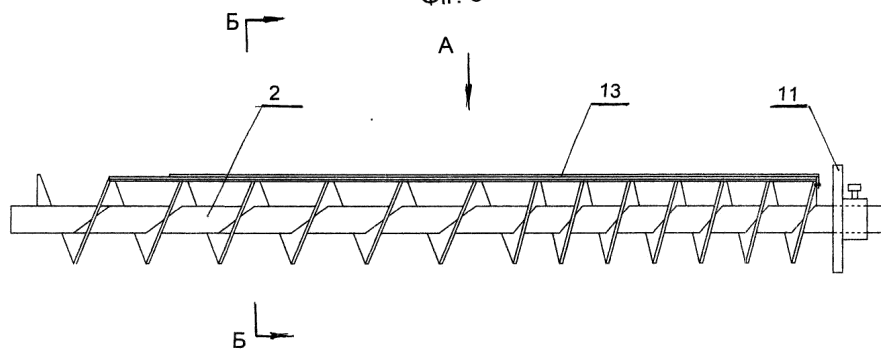


Fig. 4

9

85931

10

A

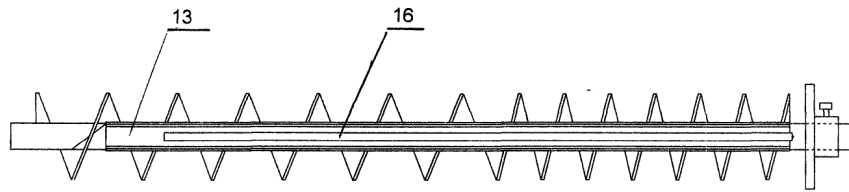


Fig. 5

5-6

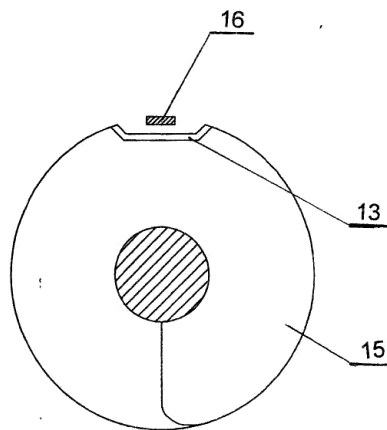


Fig. 6

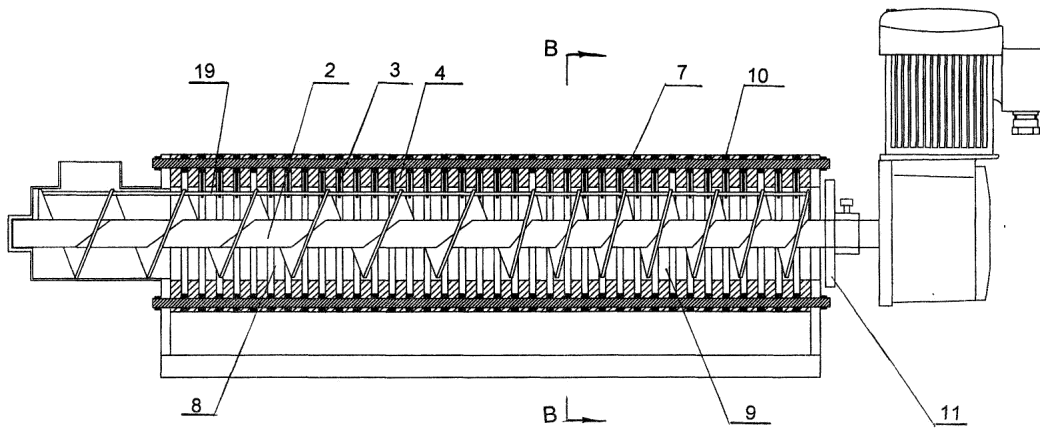


Fig. 7

11

85931

12

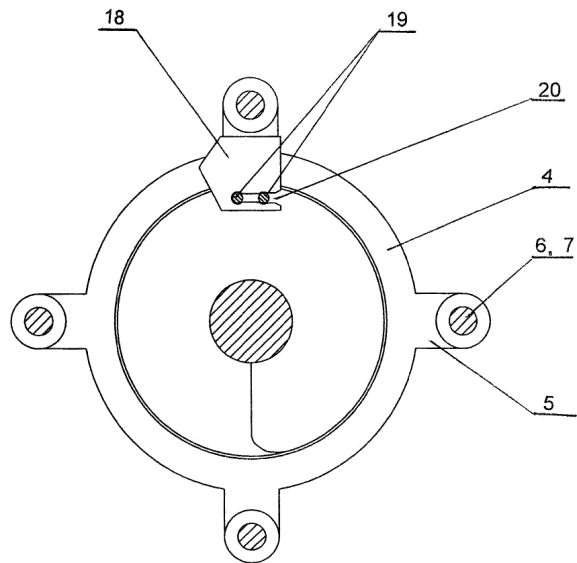
B-B

Fig. 8

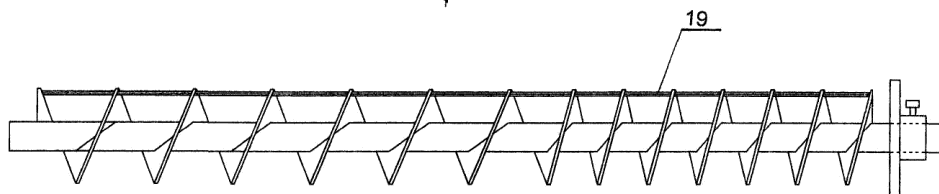


Fig. 9

19

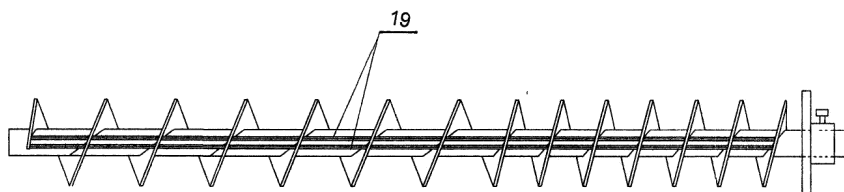
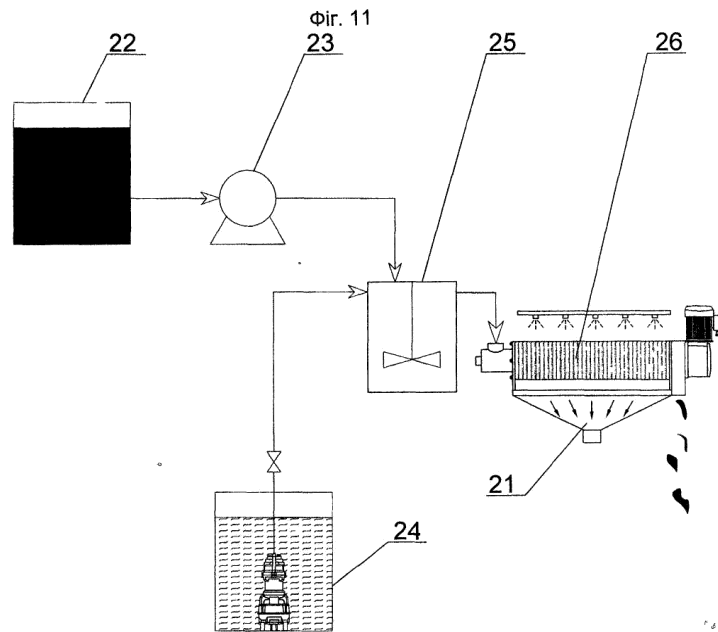
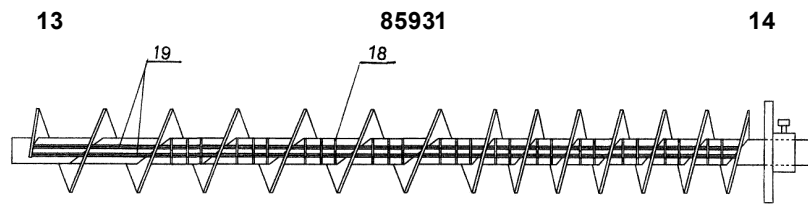


Fig. 10



Фіг. 12