



УКРАЇНА

(19) UA (11) 54402 (13) U
(51) МПК (2009)
E21B 43/34

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ДЕШЛАМАТОР

1

2

(21) u201004636

(22) 19.04.2010

(24) 10.11.2010

(46) 10.11.2010, Бюл. № 21, 2010 р.

(72) КРИВЕНКО АНДРІЙ ЮРІЙОВИЧ

(73) КРИВОРІЗЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) 1. Дешламатор, що містить ванну, у верхній частині якої розташований бак пристрою вхідного живлення, виконаний з можливістю подачі пульпи у ванну дешламатора, а всередині ванни, у нижній її частині, розташовані граблини, вертикальний приводний вал яких взаємодіє із приводом, при цьому уздовж верхньої частини бічної твірної ванни розташована зливальна ринва, який **відрізняється** тим, що бак пристрою вхідного живлення містить вертикально встановлений завантажувальний патрубок, вихідна частина якого має верхній

і нижній напрямні диски, які розташовані один над другим, при цьому верхній напрямний диск має осьовий отвір, діаметр якого відповідає діаметру завантажувального патрубка і закріплений до його торцевої частини, а нижній напрямний диск механічно пов'язаний з верхнім напрямним диском або з вертикальним приводним валом граблин.

2. Дешламатор за п. 1, який **відрізняється** тим, що робочі площини верхнього і нижнього напрямних дисків мають нахил під кутом не менше кута природного укосу твердої фази пульпи збагачуваного матеріалу.

3. Дешламатор за п. 1, який **відрізняється** тим, що робоча поверхня нижнього напрямного диска сформована із твердої фази пульпи збагачуваного матеріалу під кутом, відповідним куту його природного укосу.

Корисна модель відноситься до гірничо-переробної промисловості і може бути використана у якості технологічного устаткування на збагачувальних фабриках для виконання проміжної технологічної операції, яка полягає в знешламлюванні рудної сировини. Найбільш кращим є використання заявленого дешламатора після здрибнювання рудної сировини перед виконанням магнітної сепарації або фільтрації.

Найбільш близьким технічним рішенням, є дешламатор, що включає ванну, у верхній частині якої поміщений бак пристрою вхідного живлення, виконаного з можливістю подачі пульпи в ванну дешламатора, а усередині ванни, у нижній її частині, розташовані граблини, вертикальний приводний вал яких взаємодіє із приводом, при цьому уздовж верхньої частини бічної утворюючої ванни розташована зливальна ринва. (В.Д. Потапов и др. "Применение дешламации при обогащении железных руд" ЦНИИ Информации и технико-экономических исследований черной металлургии. Черная металлургия. Серия 1. Горное дело. Обзорная информация, Москва, 1980, с. 9).

У відомому пристрої подачу пульпи із пристрою вхідного живлення в ванну здійснюється по вертикально розташованих патрубках, які орієнтовані убік донної частини ванни дешламатора. При

заповненні пульпою ванни дешламатора частки високої щільності осідають у її донної частини, а малощільні частки за рахунок формованих турбулентних потоків переміщуються по ванні дешламатора у верхню її частину і, потрапляючи в зону зливу, віддаляються по зливальній ринві як хвости збагачення. подача пульпи у ванну дешламатора здійснюється безупинно. Одночасно із цим безупинно відбувається донне розвантаження пісків дешламації, які утримують корисний компонент, а по зливальній ринві здійснюється видалення хвостів збагачення.

Недоліком відомого пристрою є те, що спадний порядок подачі вхідного живлення не дозволяє повною мірою ефективно розділятися компонентам пульпи по щільності і гранулометричному складу, а також не створює умови для максимального розкриття рудних мінералів. Спадний потік вихідного живлення не дозволяє змінювати технологічний режим дешламації виходячи з фізико-механічних властивостей рудної сировини.

Недоліки відомого способу засновані на тім, що:

1. Вхідний потік рудної пульпи, надходячи у ванну дешламатора, спрямований зверху вниз. Це призводить до мінімізації дистанції переміщення часток від вихідного устя завантажувального при-

(19) UA (11) 54402 (13) U

строю до поверхні згущеного продукту на дні ванни дешламатора. При такому переміщенні недостатньо часу необхідного для поділу компонентів пульпи. При вертикально розташованих завантажувальних патрубках породно-рудні зростки осаджуються і вивантажуються з пісками дешламації, погіршуючи якість концентрату і, відповідно, збільшуючи наступне непродуктивне навантаження на сепаратори.

2. Параметри затопленого струменя пульпи із пристрою вхідного живлення характеризується високою компактністю. Це зменшує площу зони поділу, збільшуючи при цьому масову частку пустих порід у пісках дешламації. Щільність спадного потоку визначає можливість переміщення часток пульпи без поділяючої взаємодії із середовищем у ванні дешламатора.

Завданням корисної моделі є вдосконалення конструкції дешламатора за рахунок виконання пристрою вихідного живлення у вигляді бака з вертикальним живильним патрубком, у нижній усті якого розташовані на відстані друг від друга верхній та нижній напрямні диски, які формують радіально-круговий потік пульпи в ванні дешламатора.

Технічний ефект при реалізації корисної моделі досягається за рахунок підвищення масової частки корисного компонента в пісках дешламації і зниження його втрат зі зливом - хвостами збагачувального процесу.

Це забезпечується за рахунок того, що:

- змінюється просторова орієнтація потоку вхідного живлення, зменшується його компактність і збільшується площа взаємодії із середовищем у ванні дешламатора;
- за рахунок збільшення довжини шляху переміщення часток у ванні дешламатора і зміни траєкторії руху збільшується інтенсивність відмиву часток, які утримують корисний компонент від пустих порід, а також розкриття мінеральних зерен, що утримують корисний компонент;
- зменшується непродуктивне навантаження на наступні сепаратори за рахунок зменшення масової частки пустих порід у пісках дешламації.
- поліпшується якість концентрату за рахунок більш повного розкриття рудних мінералів;
- знижується собівартість збагачувального процесу і, відповідно, вартість концентрату для металургійної галузі.

Поставлене завдання вирішується за рахунок того, що, дешламатор включає ванну, у верхній частині якої поміщений бак пристрою вхідного живлення виконаного з можливістю подачі пульпи в ванну дешламатора, а всередині ванни, у нижній її частині, розташовані граблини, вертикальний приводний вал яких взаємодіє із приводом, при цьому уздовж верхньої частини бічної утворюючої ванни розташована зливальна ринва.

Відповідно до корисної моделі, бак пристрою вхідного живлення має вертикально встановлений завантажувальний патрубок, вихідна частина якого має верхній і нижній напрямні диски, які розташовані один над другим, при цьому верхній напрямний диск має осьовий отвір, діаметр якого відповідає діаметру завантажувального патрубка і закріплений до його торцевої частини, а нижній напрямний диск механічно пов'язаний з верхнім

напрямним диском або з вертикальним приводним валом граблин.

Для зниження опору потоку пульпи робочі площини верхнього і нижнього напрямних дисків можуть мати нахил під кутом не менш кута природного укусу твердої фази пульпи збагачуваного матеріалу або робоча поверхня нижнього напрямного диска може бути сформована із твердої фази пульпи збагачуваного матеріалу під кутом відповідному куту його природного укусу.

Для інтенсифікації процесу поділу компонентів твердої фази пульпи збагачуваного матеріалу, робоча поверхня верхнього і/або нижнього напрямних дисків може мати магнітну систему. Магнітна система може бути встановлена у вертикальному завантажувальному патрубку.

Для зниження швидкості потоку пульпи при її завантаженні в прийомну ємність дешламатора робочі поверхні верхнього і нижнього напрямних дисків виконані під кутом і в проекції на вертикальну площину утворюють дифузори.

Для зміни режиму дешламації залежно від фізико-механічних і збагачувальних властивостей сировини завантажувальний патрубок може бути виконаний телескопічним з можливістю зміни його довжини.

Заявлена корисна модель ілюструється кресленнями, де на фіг. 1 показана схема дешламатора з верхнім і нижнім напрямними дисками орієнтованими горизонтально і механічно зв'язаними один з одним; на фіг. 2 - схема дешламатора з нижнім напрямним диском механічно пов'язаним з вертикальним приводним валом граблин; на фіг. 3 - схема дешламатора з верхнім і нижніми напрямними дисками орієнтованими під кутом природного укусу твердої фази пульпи; на фіг. 4 - схема дешламатора з робочою поверхнею нижнього напрямного диска сформованого твердою фазою пульпи; на фіг. 5 - схема дешламатора з магнітною системою встановленою на верхньому і/або нижньому напрямних дисках; на фіг. 6 - схема дешламатора з магнітною системою встановленою на вертикальному завантажувальному патрубку; на фіг. 7 - схема дешламатора з верхнім і нижнім напрямними дисками робочі площини яких орієнтовані під кутом з утворенням дифузора в проекції на вертикальну площину; на фіг. 8 - схема дешламатора з телескопічним завантажувальним патрубком.

Дешламатор включає ванну (приймну ємність) 1, у верхній частині якої поміщений бак 2 пристрою вхідного живлення виконаного з можливістю подачі пульпи в ванну дешламатора 1. Усередині ванни 1, у нижній її частині, розташовані граблини 3. Обертання граблин 3 забезпечується за допомогою вертикального приводного вала 4, який взаємодіє із приводом 5 установленим на мостовій опорі (фермі) 6. Для видалення хвостів збагачення уздовж верхньої частини бічної утворюючої ванни 1 розташована зливальна ринва 7.

Піски дешламації віддаляються через розвантажувальний пристрій 8. Обсяг розвантаження регулюється засувкою 9.

Бак 2 пристрою вхідного живлення, поставлений вертикально встановленим завантажувальним патрубком 10, вихідна частина якого має верхній 11 і нижній 12 напрямні диски, які розташовані

один над другим. Верхній напрямний диск 11 постачений осьовим отвором, діаметр якого відповідає діаметру завантажувального патрубку 10 і закріплений до його торцевої частини. Нижній напрямний диск 12 механічно пов'язаний з верхнім напрямним диском 11 або з вертикальним приводним валом 4 граблін 3.

Робоча поверхня нижнього напрямного диска 12 може бути сформована із твердої фази пульпи 13 збагачуваного матеріалу під кутом відповідному куту його природного укосу.

Робоча поверхня верхнього 11 і/або нижнього 12 напрямних дисків може бути постачена магнітною системою 14. Магнітна система 15 може бути встановлена у вертикальному завантажувальному патрубку 10.

Завантажувальний патрубок 10 може бути виконаний телескопічним 16 з можливістю зміни його довжини.

Дешламатор працює наступним образом.

Дешламація ефективно реалізується при збагаченні руд чорних і кольорових металів і в тому випадку, коли щільність мінеральний складової, що утримує корисний компонент, значно перевищує щільність мінеральної складової пустих порід.

При виконанні дешламації пусті породи і породні зростки у якості хвостів збагачення віддаляються разом зі зливом, а рудні мінерали, що утримують корисний компонент високої щільності, витягають як проміжний продукт (концентрат).

Пульпа безупинно подається у пристрій вхідного живлення звідки по вертикальному завантажувальному патрубку 10 надходить у ванну 2 дешламатора. Після заповнення пульпою до країв ванни 2, починається технологічний цикл гравітаційного гідралічного збагачення.

На виході з вертикального завантажувального патрубка 10 пульпа попадає в простір між верхнім і нижніми напрямними дисками 11, 12, де спадний осьовий потік перетворюється в радіальний, що надає часткам, що осаджуються, траєкторію падіння близької до поліноміальної кривій другого ступеню.

Така траєкторія дозволяє збільшити час осадження часток і, відповідно, час їх взаємодії із двофазним середовищем у ванні 2 дешламатора. У результаті цього створюються сприятливі умови для "відмиву" рудних часток, розкриття мінеральних зерен і поділу рудно-породних зростків зі слабкими молекулярними зв'язками.

Частки руди, що утримують корисний компонент, осаджуються в донній частині ванни 2 дешламатора і формують ущільнений шар пісків дешламації. Так як тверда фаза пісків дешламації має значну щільність і схильна до ущільнення за короткий період часу, то для збереження рухливості їх перемішують за допомогою граблін 3. Грабліни 3 переміщуються за допомогою вертикального приводного вала 4, обертання якого здійснює привод 5 установлений на мостовій опорі (фермі) 6 у верхній частині ванни 2 дешламатора.

Рівномірне добування пісків дешламації з ванни 2 в заданих обсягах забезпечують за допомогою розвантажувального пристрою 8 із засувкою 9. Залежно від прохідного перетину згущені піски під

дією сил гравітації віддаляються з ванни 2 для наступної переробки.

Якщо збагачується сировина, що представлена великими і високощільними частками, то може спостерігатися скупчування високощільних часток на нижньому напрямному диску 12. Це збільшує опір живильному потоку і змінює режим гравітаційного збагачення.

Для попередження скупчування часток, на нижньому напрямному диску 12 змінюють просторову орієнтацію потоку, для цього робочим площинам верхнього 11 і нижнього 12 напрямних дисків надають нахил під кутом не менш кута природного укосу твердої фази пульпи збагачуваного матеріалу. Це дозволяє повною мірою за рахунок сил гравітації і динамічного впливу живильного потоку повністю видаляти щільні частки з робочої площини нижнього напрямного диска 12.

Похила поверхня на нижньому напрямному диску 12 може бути сформована за рахунок осадження високощільних часток 13 на його поверхні. У цьому випадку встановлюють нижній напрямний диск 12 горизонтально, а в міру надходження часток 13 на його поверхню формується похила площина, ухил якої спрямований убік руху живильного потоку пульпи. У цьому випадку сформована поверхня 13 не має фіксований нахил, а змінюється залежно від гранулометричного складу рудної маси і її фізико-механічних параметрів.

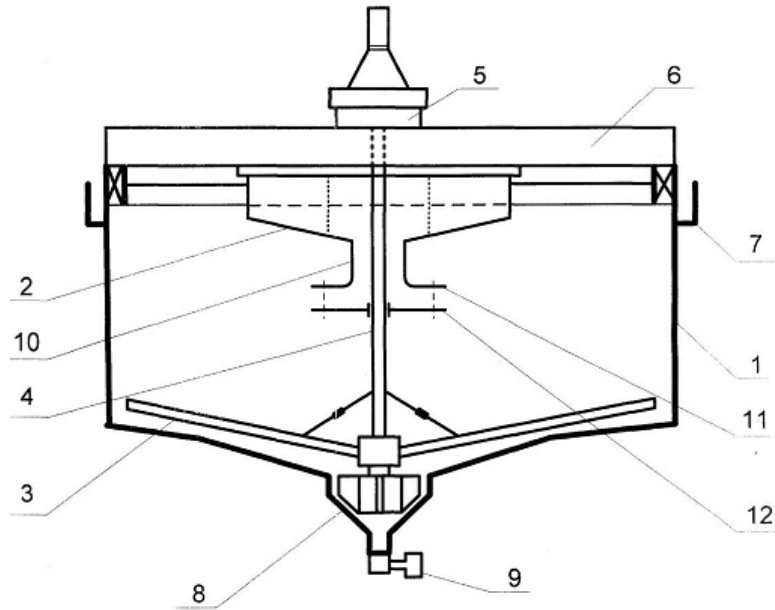
При збагаченні рудної маси магнітосприйнятливі частки корисного компонента, наприклад, з'єднань заліза, можуть бути перездрібнені. Ці частки мають малу гравітаційну щільність, що призводить до віднесення їх по зливному жолобу 7 із хвостами збагачувального процесу. Підвищення гравітаційної щільності може бути досягнутий за рахунок флокуляції магнітосприйнятливих часток, що дозволяє їм осаджуватися на дно ванни 2 дешламатора. Це досягається за рахунок того, що в пристрої вихідного живлення встановлюють магнітну систему 14, 15, яка взаємодіє із дрібними частками, що рухаються у потоці. У результаті цього підвищується їхній магнітний градієнт та створюються умови для їхнього об'єднання у флокули. Залежно від конструкції магнітної системи 14, 15 і властивостей збагачуваної сировини, магніти можуть встановлюватися на робочих площинах верхнього 11 і/або нижнього 12 напрямних дисків або усередині вертикального завантажувального патрубка 10.

Залежно від властивостей збагачуваного матеріалу, необхідно враховувати його фізико-механічні властивості і динамічні характеристики потоку пульпи на виході із пристрою вихідного живлення. При необхідності, висока швидкість потоку пульпи досягається за рахунок збільшення відстані між дзеркалом поверхні пульпи у ванні 2 пристрою вхідного живлення і простором між напрямними дисками 11, 12. Низька швидкість потоку досягається за рахунок змінного об'єму простору, в який надходить потік пульпи при виході із завантажувального патрубка. Для цього робочі поверхні верхнього 11 і нижнього 12 напрямних дисків виконують під взаємно протилежними кутами. Це дозволяє утворити простір у вигляді дифузора в проекції на вертикальну площину. Залежно від

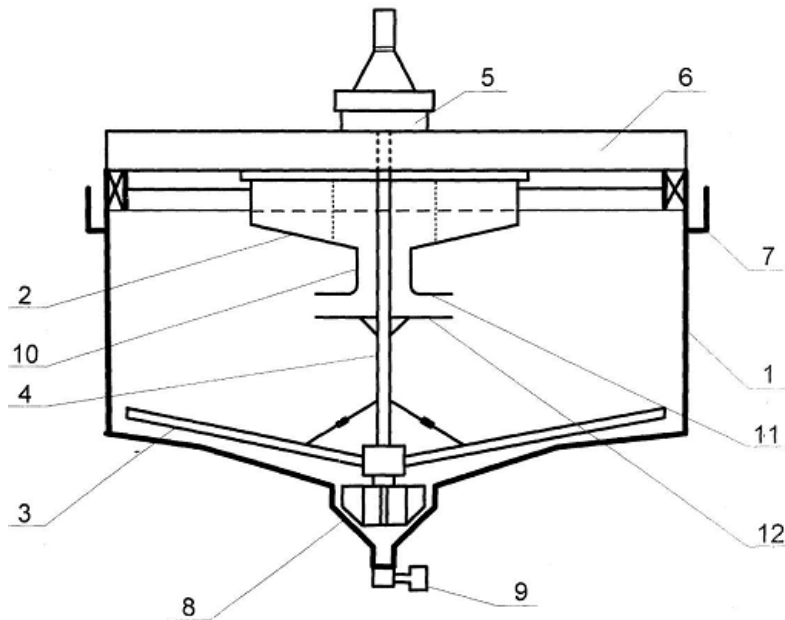
кута між напрямними дисками 11, 12 змінюється і динаміка гасіння швидкості потоку, що виходить із устя вертикального розвантажувального патрубку.

Установлено, що збагачувальний процес може регламентуватися рівнем розвантаження пульпи щодо її дзеркала у ванні. Так як середовище у ванні 2 дешламатора по вертикалі має виражену диференційовану щільність, то процес поділу компонентів пульпи змінюють довжиною розвантажувального патрубка 10, який роблять телескопічним 16.

Дослідження заявленого дешламатора показали його високу ефективність у широкому діапазоні фізико-механічних властивостей збагачуваної рудної маси. Використання пристрою дозволяє підвищити масову частку корисного компонента в пісках дешламації і зменшити його втрати в зливі. Заявлена конструкція може бути успішно реалізована на дешламаторах, що експлуатуються на гірничозбагачувальних комбінатах без значних матеріальних і трудових витрат на модернізацію і обслуговування.



Фиг. 1

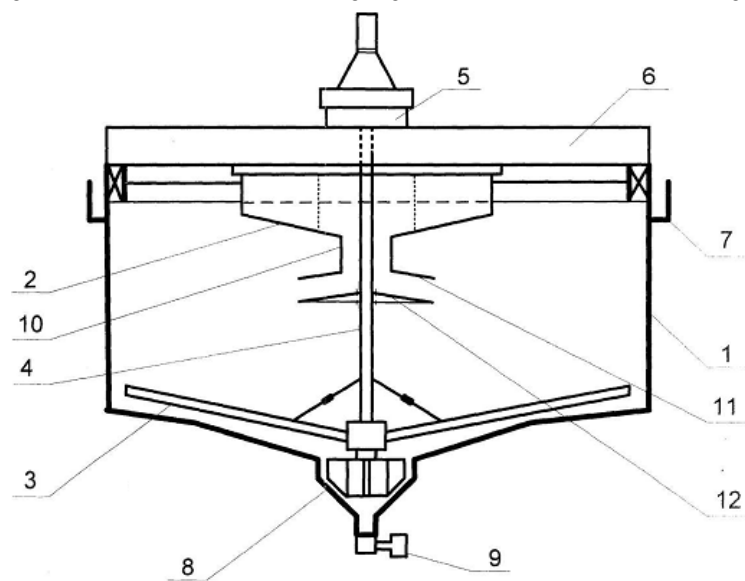


Фиг. 2

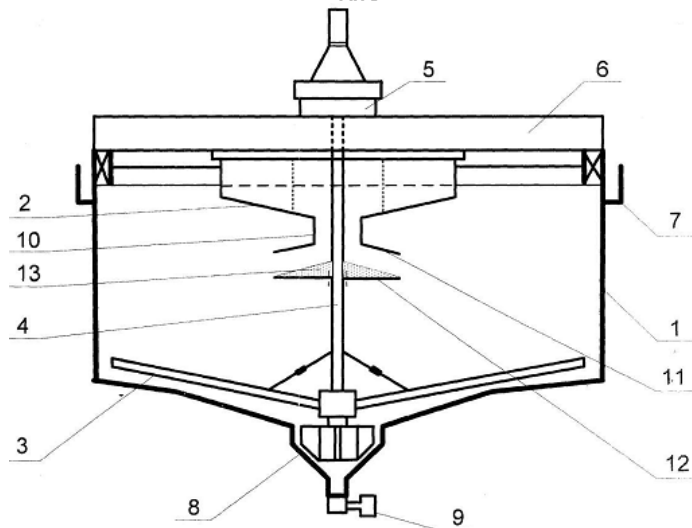
9

54402

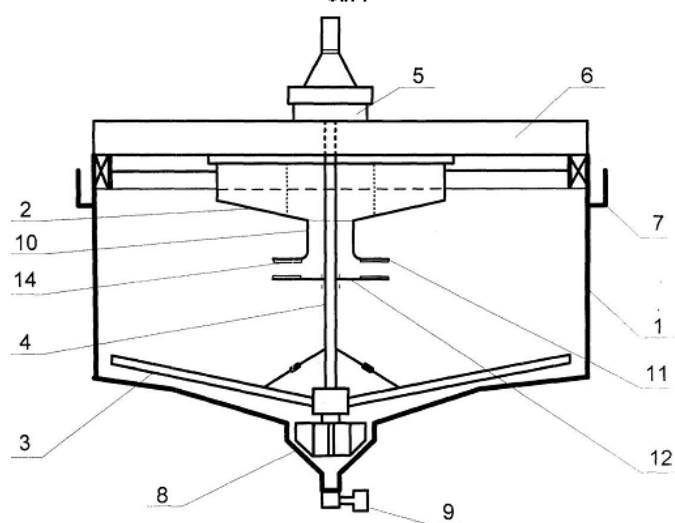
10



Фиг. 3



Фиг. 4

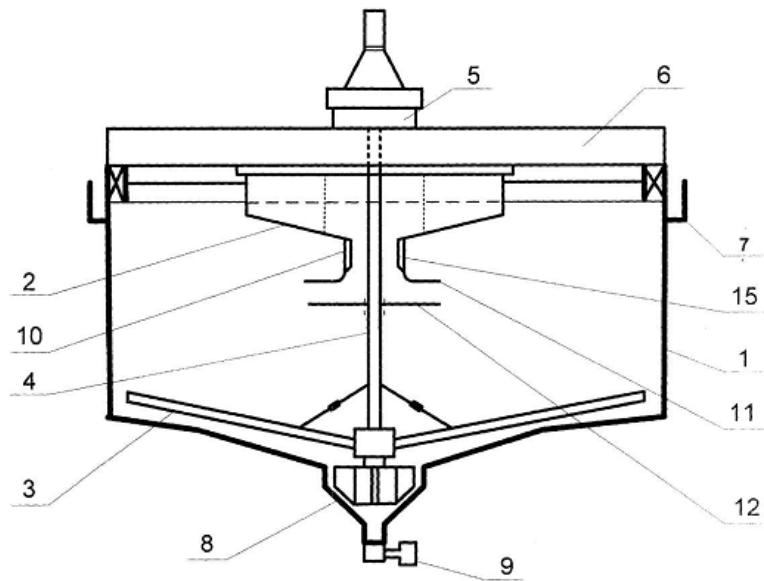


Фиг. 5

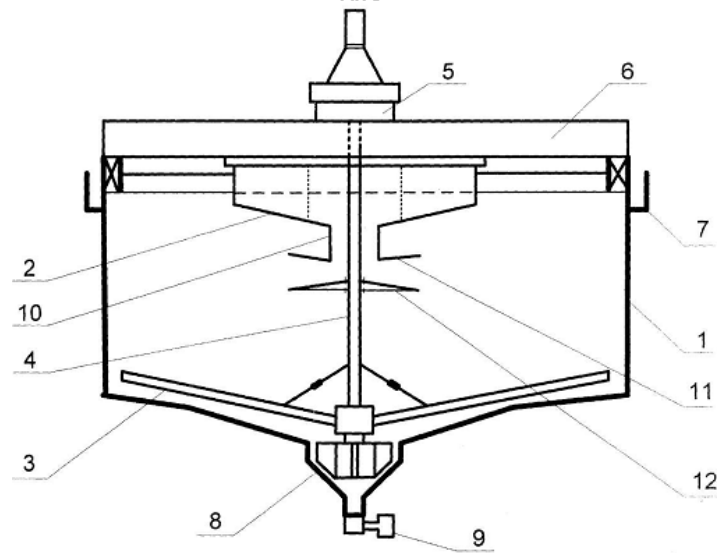
11

54402

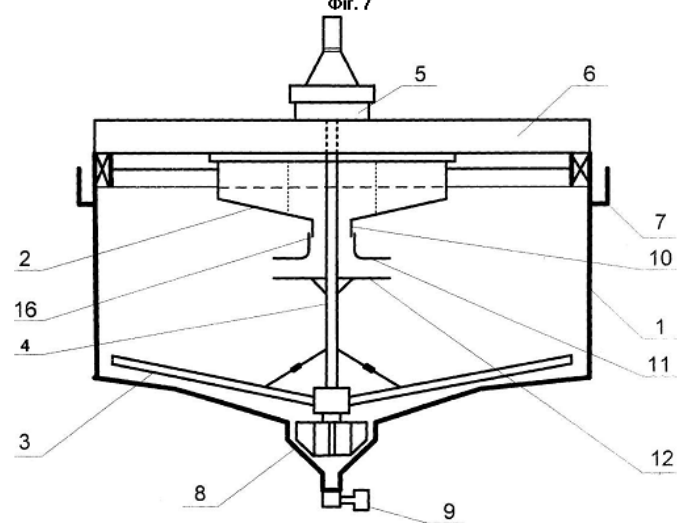
12



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8

