



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **76412** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
G01N 15/02 (2006.01)
G01N 15/06 (2006.01)
B03B 5/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

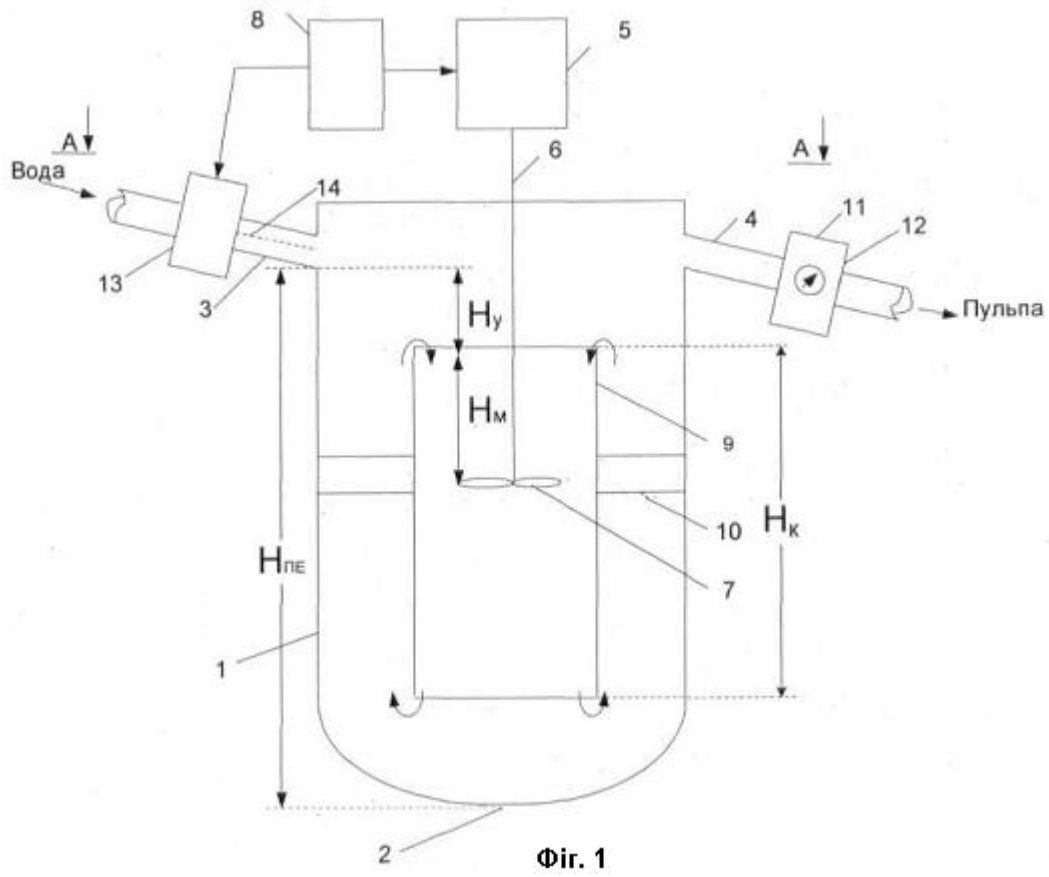
<p>(21) Номер заявки: u 2012 04790</p> <p>(22) Дата подання заявки: 17.04.2012</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.01.2013</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.01.2013, Бюл.№ 1</p>	<p>(72) Винахідник(и): Дубовець Олексій Миколайович (UA), Тошинський Володимир Ілліч (UA), Литвиненко Ігор Іванович (UA), Подустов Михайло Олексійович (UA), Литвиненко Євгенія Ігорівна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Фрунзе, 21, м. Харків, 61002 (UA)</p>
---	---

(54) ПРИЛАД ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ГРАНУЛОМЕТРИЧНОГО СКЛАДУ ЧАСТИНОК ТВЕРДОЇ ФАЗИ ПУЛЬП

(57) Реферат:

Прилад для вимірювання гранулометричного складу частинок твердої фази пульп містить приймальну ємкість, що має сферичне дно, в якій розташовані: живлячий лоток, перед яким встановлений стабілізатор витрати рідини, витратний лоток, в кінці якого встановлений щільномір, направляючий циліндровий кожух, всередині якого розташовані лопаті мішалки, стічний патрубок, електродвигун та мішалку.

UA 76412 U



Корисна модель (пропонований прилад для вимірювання гранулометричного складу частинок твердої фази пульп) належить до вимірювальної техніки і може бути використана для визначення значності частинок твердої фази дисперсних рідких середовищ (пульп, суспензій, шламів).

5 Відомий прилад для визначення гранулометричного складу частинок твердої фази пульп і суспензій, що містить ємкість з пульпою (суспензією) - вимірювальну посудину, яка розміщена усередині стакана, заповненого проточною водою, чутливий орган і вимірювальний прилад - стежачу вимірювальну систему [1].

10 Недоліками даного приладу є значна погрішність вимірювання і недостатня класифікація частинок твердої фази в зоні контролю за рахунок наявності в конкретному класі значності частинок іншого класу.

15 Найбільш близьким пропонованому приладу для вимірювання гранулометричного складу по фізичній суті і результату, що досягається, є прилад для визначення значності частинок твердої фази пульп і суспензій, що складається з приймальної ємкості із стічним і еластичним патрубками, перетискного пристрою, електродвигуна, мішалки, розділової ємкості з еластичним патрубком і перетискним пристроєм, щільноміра, датчика і показуючого приладу [2].

20 Недоліками даного приладу (прийнятого за найближчий аналог) є значні габарити, складність конструкції, можливість активного перемішування частинок твердої фази після класифікації частинок по значимості при відкритті перетискного пристрою, можливість ущільнення частинок твердої фази в нижній частині конуса приймальної ємкості і складності їх переміщення в розділову ємкість, що в сукупності порушує працездатність приладу і приводить до виникнення додаткової погрішності вимірювання.

25 Задачею корисної моделі є усунення вищеперелічених недоліків найближчого аналога, а саме: спрощення конструкції, виключення перерозподілу частинок твердої фази, виключення засмічення частинками твердої фази розвантажувальної зони, через яку частинки віддаляються з приймальної ємкості, підвищення працездатності приладу і зменшення погрішності зміни.

30 Вказана задача вирішується новим технічним рішенням за рахунок того, що у відомому приладі для вимірювання гранулометричного складу пульп і суспензій, що містить приймальну ємкість із стічним і еластичними патрубком і перетискним пристроєм, електродвигун, мішалку, розділову ємкість з еластичним патрубком і перетискним пристроєм і щільномір, при цьому приймальна ємкість має конічне днище, в якому закріплений стічний патрубок з перетискним пристроєм, розділова ємкість встановлена між щільноміром і приймальною ємкістю, щільномір встановлений після еластичного патрубка розділової ємкості, унаслідок чого значно збільшуються габарити приладу, в результаті конусності днища приймальної ємкості істотно підвищується концентрація частинок твердої фази у вказаній зоні, що ускладнює рух класифікованого по класах ущільненого осаду частинок в стічному патрубку, внаслідок чого при відкритті еластичного патрубка ущільнений осад, по-перше, може не розвантажуватися з патрубка, по-друге, розвантажуються з нього «ривками» і, по-третє, відбувається в процесі вивантаження осаду перемішування частинок різних класів великої крупності, що призводить до виникнення додаткової погрішності в результатах вимірювання гранулометричного складу, згідно з корисною моделлю, приймальна ємкість має сферичне дно, у верхній зоні приймальної ємкості розташований з одного боку живлячий лоток, з протилежного боку - витратний лоток, усередині приймальної ємкості встановлений направляючий циліндровий кожух, лопаті мішалки розташовані усередині направляючого кожуха, щільномір встановлений на кінці витратного лотка, а перед живлячим лотком встановлений стабілізатор витрати рідини. При цьому висота направляючого кожуха рівна $H_K=(0,55-0,65)H_{ПЕ}$, верхній край направляючого кожуха встановлений на відстані $H_Y=(0,15-0,20)H_K$ від зони врізання дна живлячого лотка в корпус приймальної ємкості, лопаті мішалки встановлені на відстані $H_M=(0,35-0,45)H_K$ від верхнього краю направляючого кожуха, де $H_{ПЕ}$ - висота (відстань) від сферичного дна приймальної ємкості до зони врізання дна живлячого лотка в корпус приймальної ємкості.

50 Схема пропонованого приладу для вимірювання гранулометричного складу частинок твердої фази приведена на фіг. 1, на фіг. 2 показаний вид приладу по А-А.

55 Корисна модель (прилад для визначення гранулометричного складу частинок твердої фази пульп) складається з циліндрової приймальної ємкості 1 з сферичним дном 2, живлячого лотка 3 і витратного лотка 4, врізаних з протилежних сторін (зліва і справа) в корпуси приймальної ємкості (у верхній його зоні), двигуна 5, на валу якого 6 розташована лопатєва (пропелерна) мішалка 7, мікропроцесорного пристрою 8, направляючого кожуха 9, встановленого усередині приймальної ємкості 1 і співвісного з нею за допомогою плоских кронштейнів 10, щільноміра (що показує, реєструючого) 11, стічного патрубка 12 і стабілізатора витрати води 13, встановленого перед живлячим лотком 3, при цьому живлячий і витратний лотки мають плоскі днища і в

живлячому лотку 3 на дні лотка встановлені розподільні перегородки 14, що забезпечують рівномірний розподіл тонкошарового потоку води по поверхні дна лотка.

Робота пропонованого приладу для вимірювання крупності частинок твердої фази пульп здійснюється таким чином. При мішалці, що обертається з максимальним (заданим) числом 5 оборотів, 7 в приймальну ємкість 1 завантажується до контрольної відмітки (розташованою на 5 мм нижче за зону врізання дна живлячого лотка 3 в корпус приймальної ємкості 1) контрольована пульпа. Далі відповідно до програми мікропроцесорного пристрою число 10 оборотів мішалки зменшується поступово до 0, що забезпечує одночасне осідання частинок в донну частину приймальної ємкості і їх розшарування по крупності, при цьому крупність 15 частинок зменшується в напрямі від сферичного дна приймальної ємкості. Потім (після зупинки двигуна на 2-3 хвилини і заспокоєння досліджуваної пульпи) мікропроцесор одночасно включає стабілізатор витрати води 13 - насос дозатор і починає збільшувати поступово швидкість 20 обертання мішалки 7 від 0 до заданого максимуму (при цьому стабілізатор підтримує витрату води постійною). Вода надходить через живлячий лоток 3, забезпечує безперервне витіснення з 15 приймальної ємкості 1 контрольованої пульпи, яка йде з ємкості через витратний лоток 4. Пульпа (суміш пульпи з водою) йде через витратний лоток 4 і виносить з ємкості частинки, які зважуються мішалкою 7 при конкретному числі її оборотів, тому через витратний лоток 4 в щільномір 11 по черзі прямує середовище, що містить частинки з розміром, що поступово збільшується. Щільність суміші води з пульпою, що йде з приймальної ємкості через витратний 20 лоток 4, вимірюється щільноміром (що показує, реєструючим) 11, що дозволяє визначати крупність частинок у вказаній суміші. Це можливо унаслідок того, що в просторі між стінками приймальної ємкості 1 і направляючого кожуха 9 в напрямі від низу до верху (при конкретному числі оборотів мішалки) можуть рухатися і потрапляти в зону розвантаження і приймальної 25 ємкості (у витратний лоток) тільки частинки крупності певного класу. При поступовому збільшенні числа оборотів мішалки крупність частинок в суміші води з пульпою збільшується і досягає максимуму при максимальному (заданому) числі оборотів мішалки.

Можливий варіант, коли швидкість обертання мішалки зростає ступінчасто, що дозволяє виділити і визначити вміст конкретних класів крупності частинок твердої фази в пульпі.

В порівнянні з найближчим аналогом пропонований прилад для визначення крупності має наступні переваги:

1. В багато разів скорочуються габарити і металоємкість конструкції.
2. Унеможливується засмічення частинками твердої фази, розшарованої по класах крупності, пристрою, що забезпечує вихід частинок з приймальної ємкості.
3. Виключається перерозподіл частинок твердої фази по крупності у момент виходу осаду з 35 приймальної ємкості.
4. Спрощується управління процесом зміни (підвищення його точності), оскільки є можливість і зміни швидкості подачі води в живлячий лоток і приросту швидкості обертання мішалки в часі.
5. Оптимізується, завдяки установці в приймальній ємкості направляючого кожуха, режим руху контрольованої пульпи в просторі між стінками приймальної ємкості і направляючого кожуха, забезпечується рівномірний розподіл зважених частинок твердої фази у вказаному просторі і, головне, винесення частинок твердої фази в простір між живлячим і витратним лотками конкретних класів крупності частинок твердої фази.

Джерела інформації:

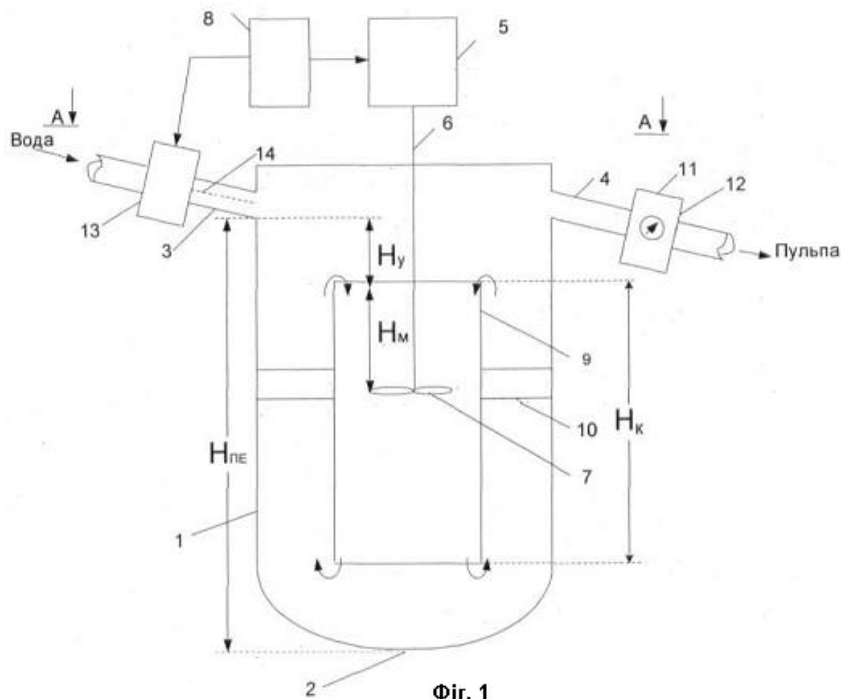
- 45 1. Зубков Г.А., Забелин В.Л. и др. Автоматизация процессов обогащения руд цветных металлов. - М.: Недра, 1967. - 483 с. (с. 50-52).
2. А. с. СССР № 258702 «Прибор для определения крупности частиц твердой фазы пульп и суспензий». Опубликовано 03.12. 1969. Бюл. № 1 за 1970 г.

50

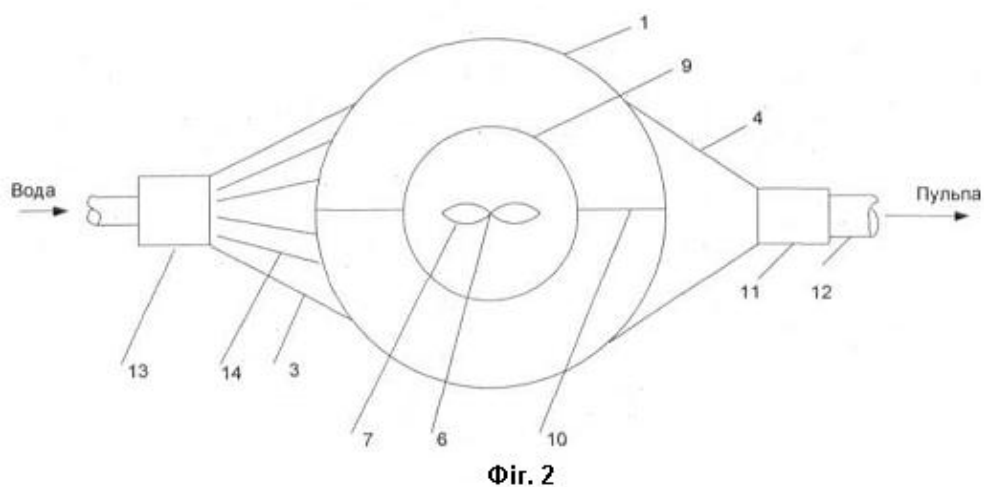
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Прилад для вимірювання гранулометричного складу частинок твердої фази пульп, що містить приймальну ємкість, стічний патрубок, електродвигун, мішалку і щільномір, який **відрізняється** тим, що приймальна ємкість має сферичне дно, у верхній зоні приймальної ємкості 55 розташований з одного боку живлячий лоток, з протилежного боку - витратний лоток, усередині приймальної ємкості встановлений направляючий циліндровий кожух, лопаті мішалки розташовані усередині направляючого кожуха, щільномір встановлений на кінці витратного лотка, а перед живлячим лотком встановлений стабілізатор витрати рідини, при цьому висота направляючого кожуха рівна $H_K=(0,55-0,65)H_{ПЕ}$, верхній край направляючого кожуха розташований на відстані $H_V=(0,15-0,20)H_K$ від зони врізання дна живлячого лотка в корпус 60

приймальної ємкості, лопаті мішалки встановлені на відстані $H_M = (0,35-0,45)H_K$ від верхнього краю направляючого кожуха, де $H_{ПЕ}$ - висота корпусу приймальної ємкості від її сферичного дна до зони врізання дна живлячого лотка в корпус приймальної ємкості.



Вид по А-А



Комп'ютерна верстка С. Чулій

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601