



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **121184** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
G01G 7/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

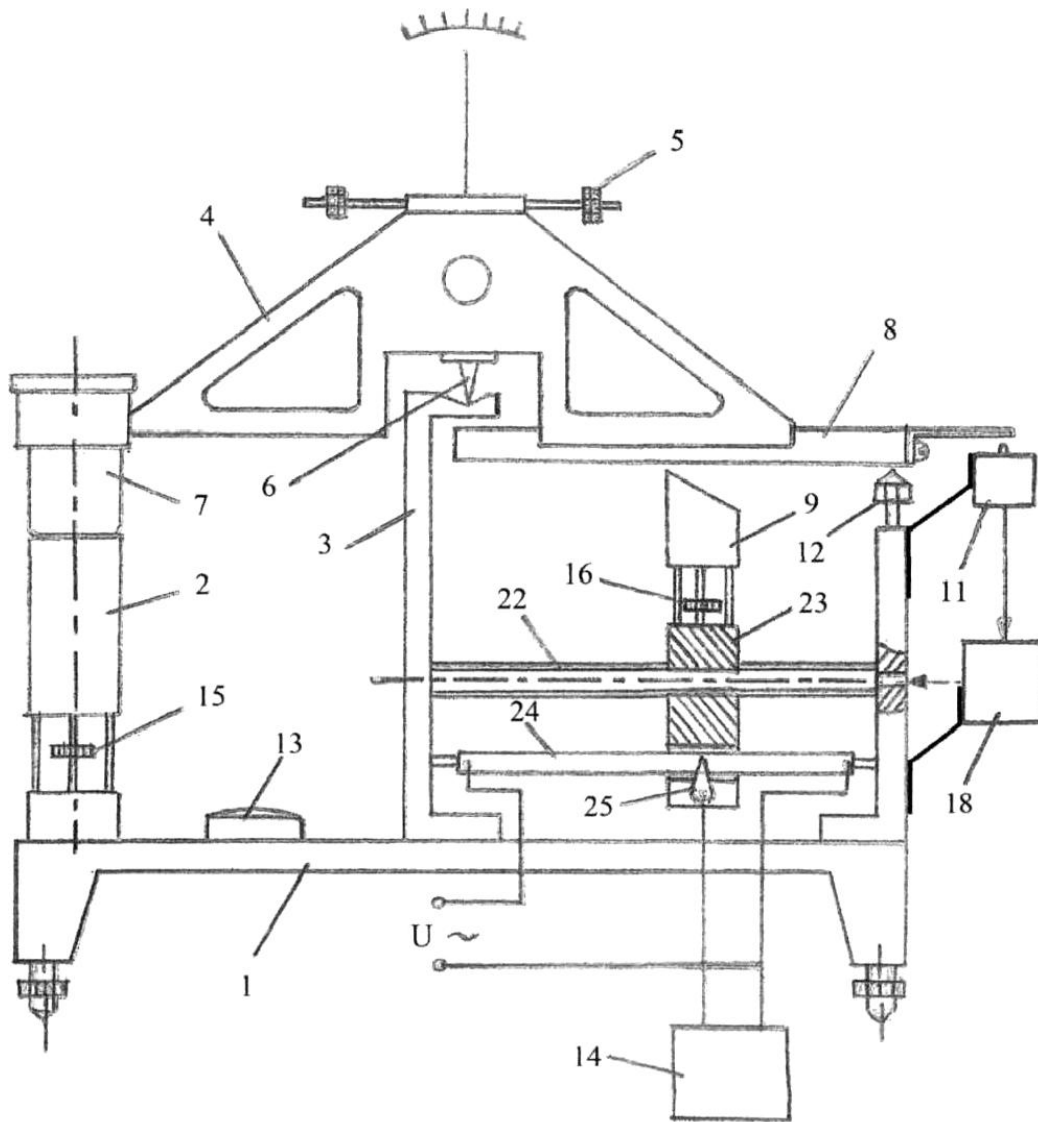
(21) Номер заявки: u 2017 06268	(72) Винахідник(и): Азарян Альберт Арамаісовіч (UA), Кучер Василь Григорович (UA), Швець Дмитро Валерійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 19.06.2017	(73) Власник(и): ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД "КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ", вул. XXII Партз'їзду, 11, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська обл., 50027 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 27.11.2017	(74) Представник: Кривенко Юрій Юрійович, реєстр. №255
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.11.2017, Бюл.№ 22	

(54) МАГНІТНІ ВАГИ

(57) Реферат:

Магнітні ваги складаються з аналітичних ваг, виготовлених з немагнітного матеріалу, які містять платформу з розташованою на ній стійкою і розміщеним на ній коромислом з вузлом балансування, на одному плечі якого над постійним магнітом з плоскою поверхнею розміщена кювета з немагнітного матеріалу і плоским дном, а на протилежному плечі, паралельно коромислу, розташований контрвантаж з магнітом'якого матеріалу, під яким, з можливістю його переміщення паралельно контрвантажу, розташовано постійний магніт з гострокінцевою поверхнею, обладнаний реверсивним електроприводом та блок управління з кнопковим пультом і реєструючим приладом. Магнітні ваги додатково забезпечені ручними регуляторами переміщення постійних магнітів у вертикальній площині, датчиком контролю моменту відриву кювети з пробою від магніту з плоскою поверхнею та обмежувачем переміщення коромисла ваг. Вихід датчика контролю моменту відриву кювети з пробою від постійного магніту з плоскою поверхнею з'єднаний з входом кнопкового пульта блока управління, вихід якого в свою чергу з'єднаний з реверсивним електроприводом постійного магніту з гострокінцевою поверхнею та реєструючим приладом.

UA 121184 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до контролю якості технологічних продуктів залізорудних збагачувальних фабрик і належить до засобів для вимірювання вмісту магнетиту в руді і продуктах її збагачення за допомогою фізичних методів.

Відомі магнітні ваги для визначення вмісту магнетиту в підготовлених пробах ферромагнітних матеріалів [Стадкевич А.А., Харитоненко А.Ф., Кличко А.Д. Магнитные весы для определения содержания магнитного железа в ферромагнитных материалах. - Горный журнал, 1970. - № 9], які складаються з магнітної системи, виконаної з постійних кільцеподібних магнітів, що замкнуті колоподібним магнітопроводом. Як датчик сили тяжіння стакану з пробєю до магнітів використовується вимірювальна пружина, збільшення довжини якої пропорційне силі тяжіння проби. Довжина переміщення стакану з пробєю до 6 мм, маса проби - 20-30 г. Як вимірювач ступеня розтягнення пружини використовується диференційно-трансформаторний датчик.

Недоліком відомої конструкції магнітних ваг є використання як датчиків переміщення вимірювальної проби пружини та диференційно-трансформаторного датчика, похибка результатів вимірювання яких порівнювана з величиною корисного сигналу.

Найбільш близьким до пропонованої корисної моделі за технічною суттю та результатом, що досягається, є магнітні ваги, які складаються із аналітичних ваг, до одного із плечей яких за допомогою тяги із немагнітного дроту закріплені контейнер з пробєю, та магнітної приставки, яка складається з центрального і двох бокових магнітів, замкнутих між собою та центральним магнітом ярмом. На ярмі виконані пристосування для їх регулювання та фіксації. Маса контрольованої проби складає 1-2 г [Устройство для определения содержания ферромагнитных соединений железа в руде. Авт. св. СССР № 351183, 1970, Бюл. № 8, С.К. Гребнев, А.И. Кистина, Е.С. Полешко и др.].

До недоліків відомих ваг слід віднести складність їх виготовлення та налаштування, а також малу масу проби (1-2 г), яка повинна характеризувати пробу масою до 1000 г, взяту з технологічного потоку.

Задачею корисної моделі є удосконалення відомої конструкції магнітних ваг з метою підвищення їх точності та продуктивності вимірювання вмісту магнітного заліза в підготовлених пробах залізорудної сировини.

Технічний результат використання пропонованої корисної моделі полягає в тому, що як корисний сигнал використовується сила тяжіння проби від поверхні постійного магніту, яка завжди більша ніж сила тяжіння проби до магніту, що використовується у відомих конструкціях ваг, в результаті чого підвищується точність і продуктивність вимірювань.

Поставлена задача вирішується тим, що магнітні ваги складаються з аналітичних ваг, виготовлених з немагнітного матеріалу, що містять платформу з розташованою на ній стійкою і розміщеним на ній коромислом з вузлом балансування, на одному плечі якого над постійним магнітом з плоскою поверхнею розміщена кювета з немагнітного матеріалу і плоским дном, а на протилежному плечі, паралельно коромислу, розташований контрвантаж з магнітом'якого матеріалу, під яким, з можливістю його переміщення, паралельно контрвантажу, розташовано постійний магніт з гострокінцевою поверхнею, та блоком управління з кнопковим пультом і реєструючим приладом, згідно з корисною моделлю, магнітні ваги додатково забезпечені ручними регуляторами переміщення постійних магнітів у вертикальній площині, датчиком контролю моменту відриву кювети з пробєю від магніту з плоскою поверхнею та обмежувачем переміщення коромисла ваг, причому вихід датчика контролю моменту відриву кювети з пробєю від постійного магніту з плоскою поверхнею, з'єднаний з входом кнопкового пульта блока управління, вихід якого, в свою чергу, з'єднаний з реверсивним електроприводом постійного магніту з гострокінцевою поверхнею та реєструючим приладом.

Заявлена корисна модель ілюструється схемою загального вигляду магнітних ваг (Фіг. 1) та схемою електричних з'єднань магнітних ваг (Фіг. 2).

Магнітні ваги складаються із аналітичних ваг, виготовлених з немагнітного матеріалу, що містять платформу 1, на якій закріплені: постійний магніт 2 з плоскою поверхнею і стійка 3, коромисло 4 з вузлом балансування 5, встановлений за допомогою призматичної опори 6 на стійці 3; кювету з пробєю 7 та плоским дном, виготовлену з немагнітного матеріалу, закріплену на одному плечі коромисла 4 над постійним магнітом 2, і контрвантажем 8 з магнітом'якого матеріалу, закріпленим на протилежному плечі, паралельно коромислу 4, під яким з можливістю переміщення паралельно контрвантажу розміщений постійний магніт 9 з гострокінцевою поверхнею; блок 10 управління переміщенням постійного магніту 9, та датчик 11 контролю моменту відриву кювети з пробєю 7 від постійного магніту 2; обмежувач 12 переміщення коромисла 4 та рівень 13 і реєструючий прилад 14. Постійні магніти 2 і 9 забезпечені ручними регуляторами їх переміщення в вертикальній площині, відповідно 15 і 16. Вихід датчика 11 контролю моменту відриву кювети з пробєю 7 від постійного магніту 2, з'єднаний з входом

кнопочного пульта 19 блока управління 10. Механічна частина магнітних ваг, за допомогою якої регулюється сила відриву кювети з пробою 7 від постійного магніту 2, виконана у вигляді ходового гвинта 22 з гайкою 23, на якій закріплений постійний магніт 9 з гострокінцевою поверхнею. Електрична частина магнітних ваг виконана у вигляді реверсивного електроприводу 18 з кнопковим пультом 19, кінематично пов'язаного з ходовим гвинтом 22, причому визначник 17 сили відриву кювети з пробою 7 від постійного магніту 2 виконаний у вигляді реохорду 24, струмознімач 25 якого закріплено на гайці 23 ходового гвинта 22. До кінців реохорда 24 підведена напруга, а до його виходу підключено реєструючий прилад 14.

Вимірювання вмісту магнетиту в пробах за допомогою магнітних ваг виконують у такий спосіб. З подрібненої проби контрольованого матеріалу готують навіску із заданою масою, навіску поміщають в кювету 7 до заданого постійного об'єму, встановлюють кювету з пробою 7 на коромислі 4 над постійним магнітом 2 і натискають кнопку 20 "Вимірювання".

При натисканні кнопки 20 "Вимірювання" вмикається електропривід 18 і, обертаючи ходовий гвинт 22, переміщує гайку 23 та закріплений на ній постійний магніт 9 з гострокінцевою поверхнею до положення, при якому добуток сили тяжіння контрвантаж 8 до постійного магніту 9 і довжини плеча коромисла 4 перевищить силу тяжіння кювети з пробою 7 до постійного магніту 2 і станеться відрив кювети з пробою 7 від магніту 2 з плоскою поверхнею, а коромисло 4 магнітних ваг, впливаючи на датчик 11, відключить електропривід 18. Так як сила тяжіння кювети з пробою 7 до постійного магніту 2 пропорційна вмісту магнетиту в пробі, то кожному вмісту магнетиту в пробі, що розміщена в кюветі 7 і встановлена на коромислі 4 магнітних ваг, відповідає конкретне положення постійного магніту 9 на ходовому гвинті 22, при якому відбувається відрив кювети з пробою 7 від постійного магніту 2, а відповідно конкретне положення струмознімача 25 на реохорді 24 і вихідний сигнал реохорда 24, який реєструється приладом 14.

Після зняття відліку з реєструючого приладу 14, натисканням кнопки 21 "Скидання" встановлюють магнітні ваги в початкове положення для виконання чергового вимірювання.

Використання в промислових умовах рудозбагачувальних фабрик заявленої корисної моделі магнітних ваг призведе до підвищення точності та продуктивності вимірів вмісту магнітного заліза в підготовлених пробах залізородної сировини.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Магнітні ваги, що складаються з аналітичних ваг, виготовлених з немагнітного матеріалу, які містять платформу з розташованою на ній стійкою і розміщеним на ній коромислом з вузлом балансування, на одному плечі якого над постійним магнітом з плоскою поверхнею розміщена кювета з немагнітного матеріалу і плоским дном, а на протилежному плечі, паралельно коромислу, розташований контрвантаж з магнітом'якого матеріалу, під яким з можливістю його переміщення паралельно контрвантажу розташовано постійний магніт з гострокінцевою поверхнею, обладнаний реверсивним електроприводом та блок управління з кнопковим пультом і реєструючим приладом, які **відрізняються** тим, що магнітні ваги додатково забезпечені ручними регуляторами переміщення постійних магнітів у вертикальній площині, датчиком контролю моменту відриву кювети з пробою від магніту з плоскою поверхнею та обмежувачем переміщення коромисла ваг, причому вихід датчика контролю моменту відриву кювети з пробою від постійного магніту з плоскою поверхнею з'єднаний з входом кнопкового пульта блока управління, вихід якого в свою чергу з'єднаний з реверсивним електроприводом постійного магніту з гострокінцевою поверхнею та реєструючим приладом.

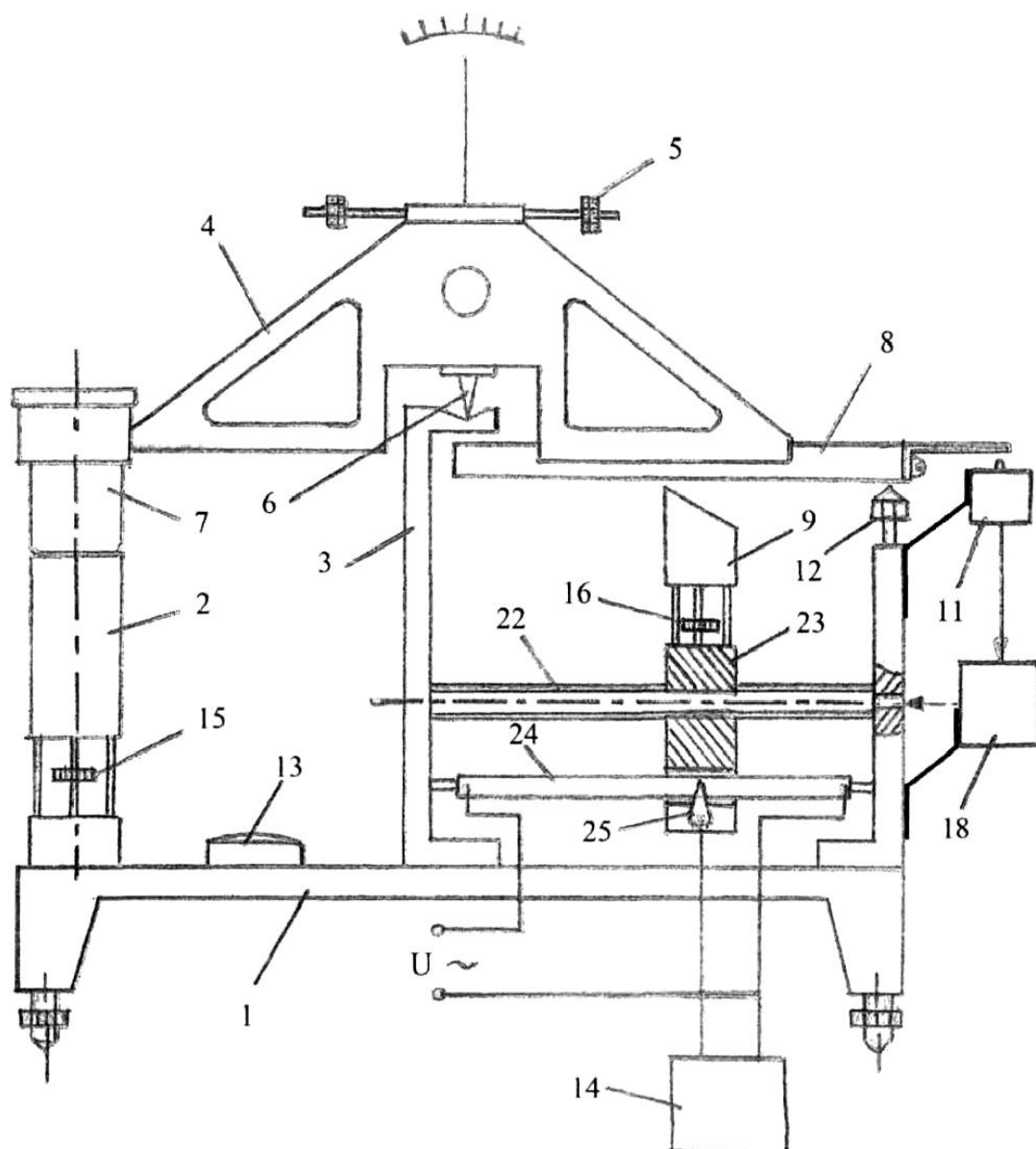
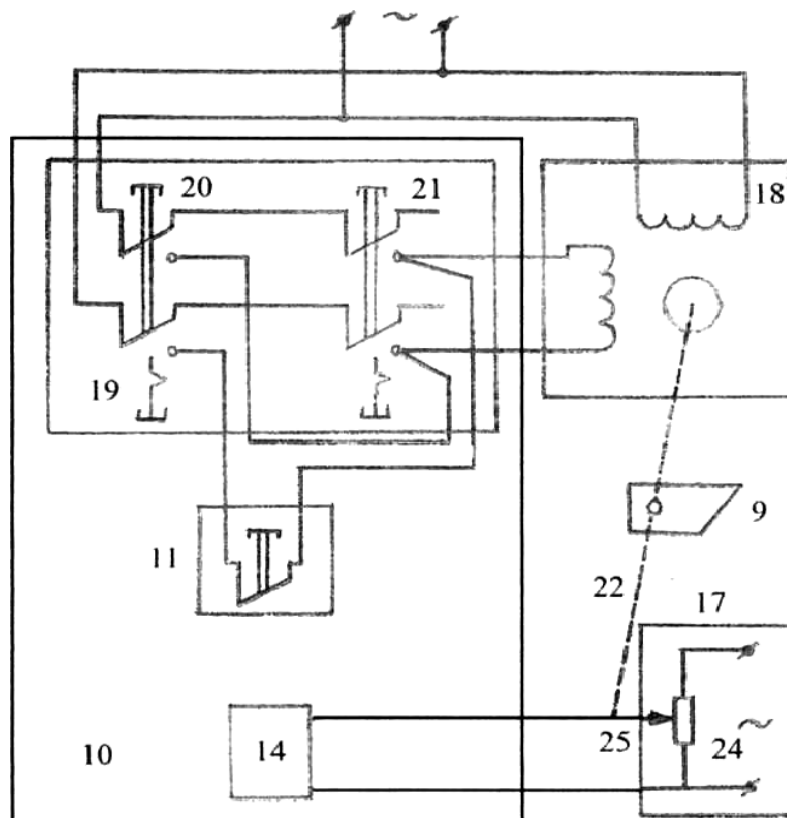


Fig. 1



Фиг.2

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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