

Корисна модель відноситься до гірничо-збагачувальної промисловості і може бути використаний для керування якістю товарної руди при відвантаженні споживачам.

Відомий пристрій для автоматичного регулювання процесу розподілу руди в потоці на фракції. Пристрій містить датчик вмісту корисного компонента, вихід якого з'єднаний із блоком визначення масової частки корисного компонента, блок синхронізації спрацьовування виконавчого пристрою, блоки ідентифікації і регуляції фракцій руди [АС СРСР №1123137 виданий. 15.01.90 у БИ № 2].

Недоліком відомого пристрою є низька точність, пов'язана з усередненням інтегрального складу руди протягом фіксованих циклів спрацьовування розділового механізму, тому що час циклу виміру повинен бути менше, ніж мінімальний відрізок часу, протягом якого змінюється масова частка корисного компонента.

Як найближчий аналог обране технічне рішення яке включає блок хімічного аналізу, блок збору даних, блок керування навантаженням, блок сертифіката відвантаження, конус товарної руди, екскаватор для навантаження товарної руди і залізничні вагони [АС СРСР №1227246 опубл. 30.04.86 у БИ №16].

Недоліком відомого методу є необхідність відбору, доставки та обробки проб, що знижує оперативність контролю якості мінеральної сировини і ускладнює схему керування процесом.

Задачею корисної моделі є удосконалення системи оперативного контролю якості руди, що складається, за рахунок постійного контролю вмісту корисного компонента в конусі товарної руди і при її відвантаженні споживачу. Це дозволяє підвищити точність оперативного контролю вмісту корисного компонента в товарній руді при відвантаженні і знизити рекламаций з боку споживачів.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що система оперативного контролю якості товарної руди при відвантаженні споживачам містить блок хімічного аналізу, блок збору даних, блок керування навантаженням, блок сертифіката відвантаження, конус товарної руди, екскаватор для навантаження товарної руди і залізничні вагони.

Відповідно до корисної моделі, система містить каротажний зондовий пристрій, рудничний радіометр, центральний процесор, комплексний вимірювальний пристрій і локальну комп'ютерну мережу, при цьому, вихід каротажного зондового пристрою приєднаний до входу рудничного радіометра, вихід якого через локальну комп'ютерну мережу блоку збору даних приєднаний до центрального процесора, що формує поточну базу даних якості по всьому обсягу конуса товарної руди, і зв'язаний через локальну комп'ютерну мережу з блоком керування навантаженням і блоком сертифіката відвантаження, причому блок керування навантаженням зв'язаний з екскаватором, а блок сертифіката відвантаження - із блоком хіманалізу і комплексним вимірювальним пристроєм виконаним з можливістю одержання інформації про вміст корисного компонента в руді, що завантажена в залізничні вагони.

Заявлена корисна модель ілюструється функціональною схемою запропонованої системи.

Система містить конус товарної руди 1, каротажний зондовий пристрій 2, рудничний радіометр 3, призначений для сканування конуса товарної руди до навантаження, блок збору даних 4, центральний процесор з персональним комп'ютером 5, блок сертифіката відвантаження 6, блок керування навантаженням 7, комплексний вимірювальний пристрій 8 для оперативного контролю якості товарної руди після навантаження, екскаватор для навантаження товарної руди 9 і залізничні вагони 10, а також блок хімічного аналізу 11.

Принцип роботи системи полягає в наступному.

Перед навантаженням товарної руди 1 у залізничні вагони 10, за допомогою каротажного зондового пристрою 2 разом з рудничним радіометром 3 виконується каротаж конуса товарної руди 1.

Для реєстрації розсіяного гама-випромінювання використовується зондовий 2 і переносний рудничний радіометр 3, що складається з вимірювального пристрою і блоку детектування. Вимірювальний пристрій - це універсальний пристрій для прийому, обробки і збереження інформації, що надходить із блоків детектування 2.

Блок детектування являє собою пустотілий алюмінієвий циліндр із розташованими всередині нього електронними вузлами, на один з кінців якого нагвинчується зондовий пристрій, а на іншій - реверсивний електродвигун.

У каротажному зондовому пристрої розташовані свинцевий захист і коліметри для установки джерел. Як джерело гамма-випромінювання використовується ізотоп Am^{241} з енергією близько 60 кеВ, активністю $4,07 \cdot 10^7$ Бк, розташований у коліметрі зондового пристрою.

Зондовий пристрій працює в геометрії 4π.

Відбите від товарної руди 1 вторинне випромінювання реєструється за допомогою скінтіляційного детектора (NaJ) і за допомогою ФЭУ-60 далі перетворюється в імпульси напруги. Останні підсилюються, нормалізуються і передаються у вимірювальний пульт для обробки.

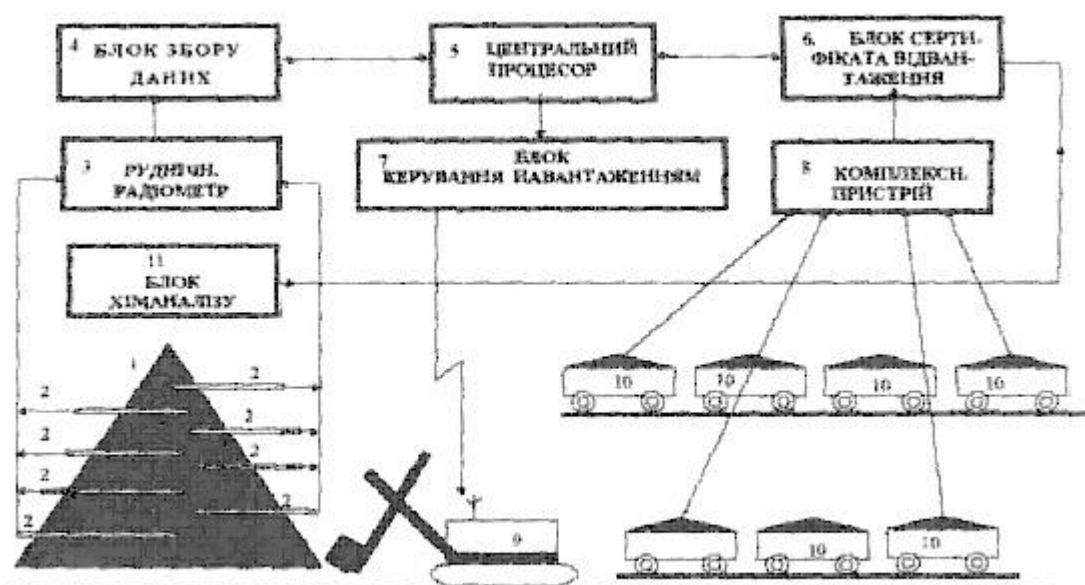
Зондовий пристрій для випробування в умовах складу товарної руди доповнений утримувачем і конусним наконечником. Відстань від вершини наконечника до джерела гамма-випромінювання складає 310 мм.

Зондовий пристрій 2 являє собою комбіновану систему, що самоорієнтується, геометрія виміру якої трохи перевищує 2π.

Джерела випромінювання (амеріцій-241) встановлені у свинцевих контейнерах, що мають форму усіченого циліндра і укріплені на одній осі. Завдяки такій конструкції контейнери з джерелами, знаходячись у горизонтальній чи похилій свердловині, орієнтуються джерелами нагору, тобто по нормалі до верхньої утворюючої.

Інформація про якість у конусі товарної руди 1, що відвантажується, з виходу рудничного радіометра 3 і блок збору даних 4 через локальну комп'ютерну мережу, надходить на вхід центрального процесора 5 і через блок керування навантаженням 7 подається на монітор екскаватора 9 і тим самим забезпечується динамічне усереднення товарної руди 1 і селективне навантаження вагонів 10 залізничного маршруту. З метою підвищення точності контролю і видачі сертифіката, після навантаження усіх вагонів здійснюється вибіркового контроль якості за допомогою стаціонарного комплексного вимірювального пристрою 8 послідовно з'єданого з блоком сертифіката відвантаження 6 і центральним процесором 5. Блок сертифіката відвантаження 6 контролює якість відвантаженої руди у вагонах 10, порівнюючи оперативні дані з інформацією про кондицію руди, що міститься в блоці хіманалізу 11. Це забезпечує контроль якості у вагонах 10 і формує базу даних відвантаженої товарної руди у виді сертифіката.

Реалізація корисної моделі підвищує точність оперативного контролю якості товарної руди при відвантаженні.



Фиг. 1