

Винахід відноситься до автоматики та обчислювальної техніки і призначений для керування процесом відкритої розробки техногенного родовища.

Техногенне родовище - це скупчення мінеральних речовин на поверхні землі або у гірничих виробках, які являють собою раніше закладовані відходи гірничого, збагачувального, металургійного та інших виробництв та придатні за кількістю та якістю для промислового використання, яке стає можливим із розвитком технологій переробки та зміною економічних умов, зокрема, зростанням дефіциту сировини.

При цьому задачею системи керування процесом відкритої розробки техногенного родовища є забезпечення стабільної поставки до збагачувального комплексу заданої кількості корисного компоненту потрібної якості.

Покладений в основу пристрою, який пропонується, спосіб керування процесом відкритої розробки техногенного родовища за прийнятою технологічною схемою, яка включає розробку робочої зони заходками, полягає в наступному. Забійний фронт робіт розбивається на ділянки, в кожній із яких крива зміни якості, що побудована на підставі статистичної обробки геологічних даних про родовище, може бути лінеаризована, а керуючі рішення реалізуються за рахунок стабілізації якості корисного компоненту на кожній лінеаризованій ділянці. Для цього кожна така лінеаризована ділянка розбивається на відрізки рівної довжини, для кожного з яких за результатами комп'ютерного моделювання встановлюється потрібна до видобування кількість корисного компоненту, а після відпрацювання поточного відрізка вимірюються якість корисного компоненту у кінцевому перерізі відпрацьованого відрізка, кількість видобутого на даному відрізку корисного компоненту та його усереднена якість. При цьому якість корисного компоненту на наступному відрізку лінеаризованої ділянки, яка відпрацьовується, приймається такою, яка змінюється від вимірюваного значення у кінцевому перерізі відпрацьованого відрізка до його значення у кінцевому перерізі лінеаризованої ділянки, яка відпрацьовується. Після цього з урахуванням отриманих результатів вимірювань та прийнятого характеру зміни якості корисного компоненту на наступному відрізку здійснюється комп'ютерне моделювання процесу розробки родовища та встановлюється потрібна до видобування кількість корисного компоненту на наступному відрізку лінеаризованої ділянки, яка відпрацьовується.

Відомий пристрій для моделювання процесів керування матеріальними ресурсами [1], який містить в собі блоки вимірювання, індикатор, генератори імпульсів та комутатори. Недоліком цього пристрою є низька точність моделювання та неможливість втілення наведеного способу керування.

Найбільш близьким по технічній сутності до винаходу є пристрій [2] для моделювання задач завантаження устаткування, що містить в собі першу та другу групи елементів І, групу елементів АБО та першу групу інформаційних входів пристрою. Недоліком цього пристрою є неможливість отримання балансу продукції. Крім того, у пристрої відсутня можливість оцінювання ефективності варіантів відпрацювання родовища.

В основу винаходу поставлено задачу: за допомогою пристрою для керування процесом відкритої розробки техногенного родовища шляхом введення додаткових елементів та встановлення відповідних зв'язків між елементами пристрою забезпечити реалізацію наведеного способу керування для отримання потрібної стабілізованої якості корисного компоненту, який видобувається.

Для цього пристрій додатково устаткований блоком статистичної обробки та лінеаризації, блоком моделювання загального балансу продукції, блоком моделювання локального балансу продукції, третьою та четвертою групами елементів І, блоком оцінювання ефективності, блоком вибору варіанту відпрацювання, першим та другим розподільвачами імпульсів, групами елементів І першого розподільвача імпульсів, групами елементів або відповідно першого та другого розподільвача імпульсів, першим, другим, третім та четвертим керуючими входами, другими, третіми, четвертими та п'ятими групами інформаційних входів пристрою. При цьому третя та четверта групи інформаційних входів пов'язані із входами блоку статистичної обробки та лінеаризації, виходи якого подані на другі входи блоку моделювання загального балансу продукції, перший вхід якого зв'язаний із першою групою інформаційних входів, вихід цього блоку підключений до другого входу першої групи елементів І, перший вхід якої пов'язаний із першим керуючим входом пристрою, вихід першої групи елементів І та вихід другої групи елементів І подані до входів групи елементів або, вихід якої зв'язаний із блоком моделювання локального балансу продукції, до виходу якого підключені перші входи третьої та четвертої груп елементів І та другий вхід блоку оцінювання ефективності, перший вхід якого зв'язаний із другою групою інформаційних входів пристрою, а вихід подано до входу блоку вибору варіанту відпрацювання, вихід якого підключений до других входів третьої та четвертої груп елементів І, вихід третьої групи елементів І зв'язаний із першими входами груп елементів І другого розподільвача імпульсів, другі входи яких пов'язані із п'ятою групою інформаційних входів пристрою, третій вхід кожної із цих груп елементів І підключений до відповідного виходу другого розподільвача імпульсів, четверті входи цих груп елементів І зв'язані із виходом групи елементів або першого розподільвача імпульсів, а виходи цих груп елементів І пов'язані із входами групи елементів або другого розподільвача імпульсів, вихід якої поданий до другого входу другої групи елементів І, перший вхід якої зв'язаний із другим керуючим входом пристрою, інформаційний вхід другого розподільвача імпульсів підключено до виходу четвертої групи елементів І, а керуючий вхід другого розподільвача імпульсів пов'язаний із третім керуючим входом пристрою, четвертий керуючий вхід пристрою поданий до керуючого входу першого розподільвача імпульсів, інформаційний вхід якого зв'язаний із третім виходом блоку статистичної обробки та лінеаризації, виходи першого розподільвача імпульсів підключені до входів своєї групи елементів або.

На кресленні зображена функціональна схема пристрою.

Пристрій для керування процесом відкритої розробки техногенного родовища містить блок 1 статистичної обробки та лінеаризації, блок 2 моделювання загального балансу продукції, блок 5 моделювання локального балансу продукції, першу 3, другу 8, третю 9 та четверту 10 групи елементів І, групу 4 елементів або, блок 6 оцінювання ефективності, блок 7 вибору варіанту відпрацювання, перший 11 та другий 12 розподільвачі імпульсів, першу 13, другу 14 та "n"-у 15 групи елементів І першого розподільвача імпульсів, групу 16 та групу 17 елементів або відповідно першого та другого розподільвача імпульсів, перший 20, другий 23, третій 25 та четвертий 26 керуючі входи, першу 18, другу 19, третю 21, четверту 22 та п'яту 24 групи інформаційних входів пристрою.

Пристрій працює наступним чином.

Для роботи пристрою необхідне попереднє установлення початкових даних. Через першу 18 групу інформаційних входів до перших входів блоку 2 подаються потрібні до видобутку на забійному фронті робіт дані заходки значення кількості та якості корисного компоненту. Через другу 19 групу інформаційних входів до блоку 6

Отримані на виходах цього блоку значення кількості лінеаризованих ділянок, довжини кожної із ділянок та якості на кінцевих перерізах кожної ділянки подаються до других входів блоку 2. Разом з тим значення кількості лінеаризованих ділянок подається на керуючий вхід першого розподільвача імпульсів 11, завдяки чому встановлюється кількість активних виходів блоку 11. На виходах блоку 2 в результаті вирішення систем балансних рівнянь з метою отримання кількості корисного компоненту та його якості, яка встановлена через першу групу входів даного блоку, з'являються значення потрібних до видобутку кількості та якості корисного компоненту на кожній лінеаризованій ділянці.

З початком відпрацювання першої лінеаризованої ділянки подається через четвертий керуючий вхід 26 пристрою сигнал до інформаційного входу розподілювача імпульсів 11, в результаті чого з'являється сигнал на першому виході 11. Цей сигнал, що відповідає відпрацюванню першої лінеаризованої ділянки, через групу елементів або 17 подається до четвертих входів груп елементів 13, 14, 15.

Після відпрацювання першого відрізка першої ділянки, а у подальшому - кожного відрізка кожної ділянки - до других входів груп елементів І 13, 14, 15 через п'яту 24 групу інформаційних входів пристрою подаються виміряні фактичні значення кількості видобутого на відпрацьованому відрізку корисного компоненту, його усередненої якості та якості корисного компоненту у кінцевому перерізі відпрацьованого відрізка. Одночасно подається сигнал на другий 23 керуючий вхід пристрою, який зберігається до кінця роботи пристрою, та на інформаційний вхід 12, в результаті чого з'являється сигнал на першому виході 12. Цей сигнал, що відповідає відпрацюванню першого відрізка, разом з сигналом з виходу 11 відкривають першу групу елементів 13. В результаті введені через п'яту 24 групу інформаційних входів пристрою виміряні фактичні значення кількості видобутого на відпрацьованому відрізку корисного компоненту, його усередненої якості та якості корисного компоненту у кінцевому перерізі відпрацьованого відрізка разом із значенням потрібних до видобутку на даному відрізку кількості корисного компоненту та його якості подаються через групу елементів або 16 та відкриту сигналом, що є на вході 23, групу елементів І 8 та групи 4 елементів або до входів блоку 5 моделювання локального балансу продукції. Знову здійснюються вищеповисані процедури у блоках 5, 6 та 7 згідно з наведеним вище способом керування. В результаті встановлюються нові значення потрібних до видобутку на кожному з решти відрізків кількості корисного компоненту та його якості.

Далі наведені вище дії повторюються. При цьому з подачею сигналу на інформаційний вхід 12 з'являється сигнал на його другому виході, в результаті чого підключається друга група елементів I розподільовача імпульсів 12. Після відпрацювання "n"-го відрізу першої ділянки подається сигнал на інформаційний вхід 11, в результаті чого з'являється сигнал на його другому виході, що відповідає відпрацюванню другої лінеаризованої ділянки, а з появою сигналу на інформаційному вході 12 цикл появи вихідних сигналів 12 повторюється, починаючи з появи сигналу на першому виході 12. Після відпрацювання "m"-ої лінеаризованої ділянки завершується робота пристрою по керуванню видобутком на забійному фронті робіт даної заходки.

Таким чином, використання пристрою, який пропонується, для керування процесом відкритої розробки техногенного родовища забезпечує стабілізацію якості корисного компоненту, який видобувається.

1. Авторське свідоцтво СРСР №511593, кл.О06F15/20, 1974.
2. Авторське свідоцтво СРСР №437102, кл.О06F7/48, 1972.

