

Винахід відноситься до галузі геологічних та геофізичних досліджень кількості і якості сировини для одержання вторинного палива із відходів збагачувальних фабрик, що знаходяться у мулонакопичувачах.

Відомий спосіб геолого-промислової оцінки корисних копалин [Класифікація запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр. Постанова Кабінету Міністрів України від 5 травня 1997р. №432, с.1-5], який полягає у тому, що проводять визначення кількості і якості корисних копалин шляхом буріння по глибині їх залягання з використанням щільної розвідувальної сітки в межах площі покладу, відбору і аналізу технологічних проб.

Ознаками даного відомого рішення, що співпадають з ознаками рішення, що заявляється, є: спосіб геолого-промислової оцінки корисних копалин, який полягає у тому, що проводять визначення кількості і якості корисних копалин шляхом буріння по глибині їх залягання з використанням щільної розвідувальної сітки, відбору і аналізу технологічних проб.

Відоме рішення не дозволяє знизити затрати на проведення розвідувальних робіт при зберіганні достовірності геолого-промислової оцінки корисних копалин в умовах проведення екстраполяції основних параметрів сировини.

Причиною, що перешкоджає одержанню очікуваного результату у відомому способі геолого-промислової оцінки корисних копалин, є використання у даному способі рівномірного розміщення розвідувальної сітки для буріння свердловин в межах площі покладу, без урахування даних екстраполяції.

Відомий спосіб геолого-промислової оцінки тонкодисперсної породи [Инструкция по применению Классификации запасов к месторождениям глинистых пород. М., 1983, с.18-19 (Государственная комиссия по запасам полезных ископаемых при Совете Министров СССР)], який полягає у тому, що проводять визначення форми, умов залягання, розмірів, внутрішньої будови масиву вихідного продукту (осадку) та ступеня змінювання його основних параметрів шляхом буріння масиву по глибині залягання з використанням розвідувальної сітки з розміщенням свердловин по основним розвідувальним профілям на усю поверхню корисної товщі покладу, відбору і аналізу технологічних проб з розподілом масиву на зони по їх будові, товщині і якості.

Ознаками даного відомого рішення, що співпадають з ознаками рішення, що заявляється, є: спосіб геолого-промислової оцінки тонкодисперсної породи, який полягає у тому, що проводять визначення форми, умов залягання, розмірів, внутрішньої будови масиву вихідного продукту (осадку) та ступеня змінювання його основних параметрів шляхом буріння масиву по глибині залягання з використанням розвідувальної сітки з розміщенням свердловин по основним розвідувальним профілям, відбору і аналізу технологічних проб з розподілом масиву на зони по їх будові, товщині і якості.

Відоме рішення не дозволяє знизити затрати на проведення розвідувальних робіт при зберіганні достовірності геолого-промислової оцінки тонкодисперсної породи в умовах проведення екстраполяції основних параметрів покладу.

Причиною, що перешкоджає одержанню очікуваного результату у відомому способі геолого-промислової оцінки тонкодисперсної породи, є необхідність проведення основних розвідувальних виробок на усю поверхню корисної товщі покладу без проведення екстраполяції основних параметрів сировини. Окрім того, оцінку даних у відомому способі необхідно проводити без урахування загальної оціночної зольності у зонах екстраполяції, які обмежені лініями ізоскладу корисного компоненту, що ускладнює і збільшує вартість оцінки.

Найбільш близьким відомим рішенням до рішення, що заявляється, є спосіб геолого-промислової оцінки ресурсів вторинного палива із відходів вуглезбагачення [КД12.05.001-99. Порядок обліку, розробки, переробки та використання ресурсів вторинного палива з відходів збагачувальних фабрик. Інструкція, с.9-12], який полягає у тому, що проводять визначення кількості і якості сировини по об'єму відходів, що знаходяться у мулонакопичувачі, густини їх твердої фази та вмісту вологи шляхом буріння масиву відходів по глибині залягання з використанням розвідувальної сітки з рівномірним розміщенням свердловин по основним розвідувальним профілям, відбору і аналізу технологічних проб.

Ознаками даного відомого рішення, що співпадають з ознаками рішення, що заявляється, є: спосіб геолого-промислової оцінки ресурсів вторинного палива із відходів вуглезбагачення, який полягає у тому, що проводять визначення кількості і якості сировини по об'єму відходів, що знаходяться у мулонакопичувачі, густини їх твердої фази та вмісту вологи шляхом буріння масиву відходів по глибині залягання з використанням розвідувальної сітки з розміщенням свердловин по основним розвідувальним профілям, відбору і аналізу технологічних проб.

Відоме рішення не дозволяє знизити затрати на проведення розвідувальних робіт при зберіганні достовірності геолого-промислової оцінки відходів вуглезбагачення в умовах проведення екстраполяції основних параметрів відходів.

Причиною, що перешкоджає одержанню очікуваного результату у відомому способі геолого-промислової оцінки ресурсів вторинного палива із відходів вуглезбагачення, є використання у даному способі рівномірного розміщення розвідувальної сітки для буріння свердловин по всій площі акваторії мулонакопичувача, без урахування даних екстраполяції в залежності від місця розміщення і кількості точок завантаження осаду, зміни складу корисного компоненту у вихідному продукті і загальної оціночної зольності відходів у зонах екстраполяції.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення способу геолого-промислової оцінки ресурсів вторинного палива із відходів вуглезбагачення, в якому за рахунок технологічних особливостей забезпечується зниження затрат на проведення розвідувальних робіт при зберіганні достовірності геолого-промислової оцінки відходів вуглезбагачення в умовах проведення екстраполяції основних параметрів відходів.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі геолого-промислової оцінки ресурсів вторинного палива із відходів вуглезбагачення, який полягає у тому, що проводять визначення кількості і якості сировини по об'єму відходів, що знаходяться у мулонакопичувачі, густини їх твердої фази та вмісту вологи шляхом буріння масиву відходів по глибині залягання з використанням розвідувальної сітки з розміщенням свердловин по основним розвідувальним профілям, відбору і аналізу технологічних проб, відповідно до винаходу, щільність розвідувальної сітки та напрямлення основних розвідувальних профілів вибирають в залежності від місця розташування і кількості точок завантаження (скиду) сировини, розміру та будови акваторії мулонакопичувача, ступінь сегрегації сировини та зміни складу корисного компоненту відображають у вигляді ліній ізоскладу, що одержані за

допомогою методу геологічної екстраполяції даних розвідувального буріння, масив відходів розподіляють на зони екстраполяції, де визначають загальну оціночну зольність відходів згідно з формулою балансу:

$$A_B^d = \frac{n_{0,1} \cdot A_{0,1}^d + n_{-0,1} \cdot A_{-0,1}^d}{n_{0,1} + n_{-0,1}},$$

$$\text{де: } A_{-0,1}^d = n_{-0,1} \cdot \operatorname{tg} \alpha_{-0,1},$$

$$A_{0,1}^d = A_0^d + n_{0,1} \cdot \operatorname{tg} \alpha_{0,1}$$

де:

A_B^d - загальна оціночна зольність у зоні екстраполяції;

$n_{0,1}$ - склад суми класів +0,1мм у вихідній сировині, що збагачуються;

$n_{-0,1}$ - склад суми вторинних відходів класів -0,1мм;

$A_{0,1}^d$ - зольність суми класів +0,1мм, що збагачуються;

$A_{-0,1}^d$ - зольність суми вторинних класів -0,1мм;

A_0 - материнська зольність вугілля, що перероблюється;

$A_{-0,1}^d$ - зольність суми вторинних відходів -0,1мм.

Доцільно спосіб геолого-промислової оцінки ресурсів вторинного палива із відходів вуглезабагачення доповнити тим, що геологічну екстраполяцію якісних характеристик відходів вуглезабагачення по глибині здійснюють по техногенним шарам між виробками у геологічних профілях, причому її проводять по техногенним шарам, що лежать вище першого верхнього горизонту, що пересікає усі техногенні шари, на техногенні шари, що лежать нижче першого верхнього горизонту і проводять буріння на рівні до першого верхнього горизонту.

Указані признаки складають сутність винаходу.

Між сукупністю суттєвих ознак способу геолого-промислової оцінки ресурсів вторинного палива із відходів вуглезабагачення, що заявляється і досягнутим результатом існує причинно-наслідковий зв'язок, який пояснюється наступним.

Тонкодисперсні відходи збагачення вугілля (класу 0-3мм) складаються у межах замкнених природних або штучно створених водоймищ. Пухкий склад осаду і наявність постійної циркуляції зворотної води у мулонакопичувачі значно ускладнюють здійснення опробування відходів з поверхні шляхом буріння розвідувальних свердловин. При цьому, для дослідження окремих площин і ділянок необхідно використовувати плавучі платформи, що призводить до значного збільшення вартості геологічних робіт.

Формування структури розміщення розвідувальної сітки та її щільності в залежності від місця розташування і кількості точок завантаження осаду, а також застосування екстраполяції з розбиванням на зони, які обмежені вибраними лініями ізоскладу з урахуванням загальної оціночної зольності у вибраних зонах дозволять здійснити упевнену екстраполяцію основних параметрів на важкодоступні ділянки.

У остаточному підсумку, використання даного способу забезпечить проведення достовірної оцінки кількісних і якісних показників відходів при зниженні затрат на проведення розвідувальних робіт в умовах проведення екстраполяції основних параметрів відходів.

Нижче приводиться опис запропонованого способу геолого-промислової оцінки ресурсів вторинного палива із відходів вуглезабагачення, який ілюструється кресленням - схема розміщення свердловин - фігура 1 і геологічний розріз по лінії I-I - фігура 2.

На фігурі 1 показаний приклад конкретної реалізації розміщення свердловин згідно з способом геолого-промислової оцінки ресурсів вторинного палива, з однією точкою скиду осаду відходів вуглезабагачення який містить шламопровід 1 для переміщення відходів збагачення від місця їх переробки до точки скиду 2 поблизу від дамби 3 мулонакопичувача.

При проведенні обліку сировини та ресурсів вторинного палива визначають кількість (масу) сировини виходячи з об'єму відходів, що знаходяться у мулонакопичувачі (відстійнику), густини їх твердої фази та вмісту вологи.

Об'єм відходів визначають замірами матеріалу у мулонакопичувачі і зайнятої ним площі з урахуванням профілю (рельєфу) дна відстійника. Густина твердої фази, вологість та інші параметри якості відходів визначаються шляхом відбору та аналізу проб. Відбір проб, необхідних для аналізу, здійснюють шляхом розвідувального буріння по площині залягання масиву відстійника.

Рациональна розвідувальна сітка згідно з винаходом приймається з урахуванням технологічної специфіки утворення техногенних родовищ подібного типу.

На відмінність від відомих способів, у яких буріння здійснюється рівномірним розміщенням розвідувальної сітки по усій площі відстійника, у даному технічному рішенні вибирають рациональну сітку випробування на основі старанного аналізу матеріалів геологічних та експлуатаційних робіт по даному або аналогічним родовищам щодо умов залягання, формі і розмірів корисних копалин, їх внутрішнього складу, якості сировини, встановленої або очікуваного ступеня зміни основних параметрів.

Одним із головних факторів, які визначають складність внутрішньої геологічної будови покладу, ступінь змінності складу корисного компоненту у гірничий масі, є кількість точок завантаження (скиду) осаду у гідротехнічну споруду для тривалого зберігання рідких відходів (мулів), яка обмежена дамбою 3 і дамбою 4. До найбільш простих за внутрішньою геологічною будовою відносять об'єкти з однією точкою завантаження (як

показано на фігурі 1), а до найбільш складних - з трьома і більше точками завантаження. Другим вирішальним фактором є розмір поверхні акваторії, який визначає умови накопичення осаду та ступінь його сегрегації.

Техногенні вугленосні родовища, які складаються в умовах збагачувальних фабрик вугільної промисловості, у багатьох відношеннях специфічні, не мають природних аналогів і потребують власної промислової класифікації шляхом проведення геолого-промислової оцінки ресурсів вторинного палива із відходів вуглезбагачення.

На основі аналізу бази даних по вибірці аналогічних об'єктів по площині акваторії, що зайнята, та об'єму гірничої маси техногенні родовища, що містять відходи вугілля розподіляють на три групи:

- великі, з площею акваторії більше 40га;
- середні, з площею акваторії від 20 до 40га;
- малі, з площею акваторії менше 20га.

За складністю внутрішнього устрою, що виражається зміною корисного компоненту, виділяють три характерних типа відстійників:

- I тип - простого устрою, які утворені при наявності однієї точки завантаження;
- II тип - середнього устрою, які утворені при наявності 2-3 точок завантаження;
- III тип - складного устрою, які утворені при наявності більше 3 точок, або за рахунок контурного завантаження.

На основі вищевказаних класифікаційних ознак експериментальне розроблена база даних, необхідна для диференціації розвідувальних сіток для оцінки запасів техногенних родовищ, що містять відходи вугілля по категорії Сі, на попередній стадії розвідки.

На фігурі 1 показана схема розміщення свердловин відповідно до винаходу, що заявляється.

Свердловини 5, 6 і 7 розміщують усередині зон екстраполяції 8, 9, 10 і 11, які обмежені лініями ізоскладу 12, 13, 14 і 15 - лініями, що з'єднують точки з однаковими значеннями складу корисного компоненту відходів вуглезбагачення.

Загальну оціночну зольність відходів вуглезбагачення, як один із важливих показників якості сировини, визначають на основі зведеного балансу по формулі балансу:

$$A_B^d = \frac{n_{0,1} \cdot A_{0,1}^d + n_{-0,1} \cdot A_{-0,1}^d}{n_{0,1} + n_{-0,1}},$$

де: $A_{-0,1}^d = n_{-0,1} \cdot \operatorname{tg} \alpha_{-0,1},$

$$A_{0,1}^d = A_0^d + n_{0,1} \cdot \operatorname{tg} \alpha_{0,1}$$

де:

A_B^d - загальна оціночна зольність у зоні екстраполяції;

$n_{0,1}$ - склад суми класів +0,1мм у вихідної сировини, що збагачуються;

$n_{-0,1}$ - склад суми вторинних відходів класів -0,1мм;

$A_{0,1}^d$ - зольність суми класів +0,1мм, що збагачуються;

$A_{-0,1}^d$ - зольність суми вторинних класів -0,1мм;

A_0 - материнська зольність вугілля, що перероблюється;

$A_{-0,1}^d$ - зольність суми вторинних відходів -0,1мм.

$\operatorname{tg} \alpha_{0,1}$ - градієнти росту (спадання) зольності суми класів +0,1мм у залежності від марки вугілля і спроможності породи до диспергуванню у водній середі та віддалення від точки (точок) завантаження;

$\operatorname{tg} \alpha_{-0,1}$ - градієнти росту (спадання) зольності суми класів -0,1мм у залежності від марки вугілля і спроможності породи до диспергування у водній середі та віддалення від точки (точок) завантаження.

Спосіб проведення екстраполяції результатів буріння по глибині виїмкових горизонтів 16, 17 і 18 (на глибині 6-8 м) пояснюється за допомогою фігури 2, де зображений геологічний розріз по лінії I-I.

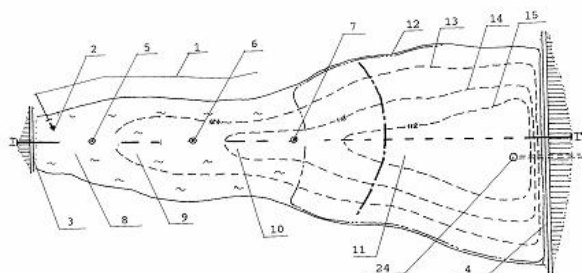
Техногенні шари 19, 20, 21 і 22 відкладень відходів вуглезбагачення, що відносяться до четвертинного (сучасного) періоду, формуються один за одним паралельно один одному і паралельно рельєфу дна мулонакопичувача і простягаються від дамби 3 через горизонт 16 до дамби 4 через наступні горизонти 17 і 18 відповідно.

В умовах незмінності технологічних режимів вуглезбагачувальних фабрик та їх пристосування до конкретних підприємств (шахт) зі стабільними параметрами, після вивчення історії збагачення можливо у першому наближенні визнавати, що техногенні шари є однорідними. Дане припущення дозволяє проводити геологічну екстраполяцію якісних характеристик корисних копалин шарів, що лежать вище, наприклад, як показано на фігурі 2, вище першого верхнього горизонту 16, на шари, що лежать нижче (горизонти 17 і 18), які у даному випадку знаходяться під водою 23. Для зливу води до встановлення необхідного рівня біля дамби 4 установлений водозливний канал 24.

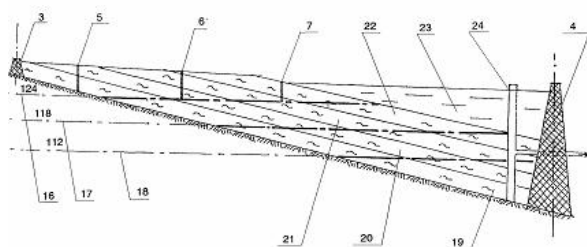
Таким чином, щільність розвідувальних сіток дозволяє достатньо упевнено здійснювати геологічну екстраполяцію складу відходів і забезпечити достовірну інформацію про внутрішній склад покладу. При цьому значним фактором системи розвідувальної сітки є орієнтування геологічних профілів. Оптимальним є непаралельне орієнтування за напрямками, близькими до радіусів виносу від заздалегідь відомих точок завантаження вихідного матеріалу до периферійних частин акваторії. Таке орієнтування забезпечує закономірне

згущення сітки свердловин на ділянках з більш високим складом корисного компоненту, а також розрідження розвідувальної сітки на другорядних ділянках, де склад близький до некондиційного. Подібний підхід до проектування сіток опробування потребує глибокого попереднього пророблення усіх матеріалів, які є на збагачувальній фабриці і мають відношення до системи завантаження накопичувачів.

Таким чином, спосіб геолого-промислової оцінки ресурсів вторинного палива із відходів вуглезбагачення забезпечує зниження затрат на проведення розвідувальних робіт при зберіганні достовірності геолого-промислової оцінки відходів вуглезбагачення в умовах проведення екстраполяції основних параметрів відходів.



Фіг. 1



Фіг. 2