



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

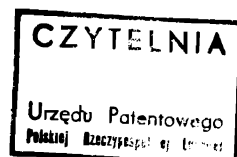
Int. Cl.³ E21C 41/12
G01V 3/08

Zgłoszono: 28.11.79 (P. 219938)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 22.09.80

Opis patentowy opublikowano: 30.09.1983



Twórcy wynalazku: Paweł Grabowski, Andrzej Szlagowski, Stefan Durczak
Ignacy Marjański, Ryszard Lisik, Rajmund Górski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Instytut Przemysłu Wiązanych Materiałów Budowlanych,
Opole (Polska)

Sposób szczegółowej identyfikacji technologicznej kopaliny i wyznaczania optymalnych kierunków eksploatacji selektywnej złóż surowcowych węglanowych szczególnie dla przemysłu cementowego

Przedmiotem wynalazku jest sposób szczegółowej identyfikacji technologicznej kopaliny i wyznaczanie optymalnych kierunków eksploatacji selektywnej złóż surowców węglanowych szczególnie dla przemysłu cementowego.

Powszechnie znane, na przykład z publikacji Adama Trembeckiego pt: „Teoretyczne podstawy charakterystyki jakości surowca cementowego w złożu dla potrzeb projektowania selektywnej eksploatacji górniczej”, Zeszyty Naukowe AGH Kraków 1959, sposoby wyznaczania kierunków eksploatacji selektywnej złóż surowców węglanowych polegają na prowadzeniu przed ścianą eksploatacyjną szerokiego frontu wierceń badawczych, z których uzyskiwane rdzenie są wykorzystywane do badań chemicznych i technologicznych dla ustalenia zawartości tlenu wapnia, modułu krzemianowego, modułu glinowego i modułu nasycenia. Analizując rozkład tych parametrów w eksploatowanym złożu ustalono kierunek i głębokość dalszego prowadzenia ściany eksploatacyjnej biorąc pod uwagę uzyskanie możliwie najmniejszej zmienności parametrów wydobywanego surowca.

Niezbędny do wykonania zakres wierceń badawczych jak i badań chemicznych oraz technologicznych był znaczny, co wiązało się z dużymi kosztami tych prac i ich czasochłonnością, sam zaś wybór kierunku i zasięgu dalszej eksploatacji zwłaszcza przy zmienności tych parametrów nie był precyzyjny, co pociągało za sobą trudności technologiczne wypału cementu.

Celem wynalazku jest usunięcie wad i niedogodności znanych rozwiązań poprzez opracowanie sposobu, który pozwoliłby na szybkie i bardziej precyzyjne, a równocześnie znacznie tańsze ustalenia kierunku eksploatacji.

Według wynalazku, wykonuje się profilowanie geoelektryczne korzystnie równoległe do rozciągłości warstw, po czym wydziela się warstwy i pakiety różniące się odpornościami i charakterystykami przebiegu krzywej profilowania opornościowego. Potem dla wybranego przekroju opracowuje się przekrój litologiczny i dokonuje się przyporządkowania odczytów do charakterystyki geochemicznej, charakterystykę przenosi się na następne przekroje i wykonuje się mapę zmienności zawartości tlenu wapnia i modułu krzemionkowego w eksploatowanym złożu.

Złoże dzieli się na poziome warstwy pomiarowe, ustala się szereg kierunków korzystnie tworzących z sobą kąty $n\alpha$, gdzie $n=1,2,3,\dots$, dzieli dla tych kierunków złoże równoległymi przekrojami pionowymi

i wyznacza metodą elipsoidy koncentracji kierunek najmniejszej zmienności w złożu zawartości tlenku wapnia i modułu krzemianowego dla prowadzenia eksploatacji selektywnej na tym kierunku.

Korzystnie wykonuje się profilowanie elektrooporowe w układzie symetrycznym co najmniej dwupoziomowym.

Najlepsze rezultaty osiąga się gdy ustala się odstęp między liniami przekrojów profilowania elektrooporowego w zakresie 20–50 metrów.

Dla pomiarów w spągu poziomów eksploatacyjnych można z dużym powodzeniem stosować układ pomiarowy profilowania z dużym powodzeniem stosować układ pomiarowy profilowania geoelektrycznego A4A'4M2N4B'4B przy kroku pomiarowym 2 metry.

Zgodnie z wynalazkiem stosuje się grubość 10 metrów dla warstw pomiarowych, na które dzieli się złożo eksploatawane, a także ustala się 9 kierunków dla których kąt α wynosi 20° .

Można korzystnie wykonać mapę zmienności modułu glinowego i modułu nasycenia w eksploatawanym złożu i wyznaczyć metodą elipsoidy koncentracji kierunek najmniejszej zmienności tych modułów w złożu obok zawartości tlenku wapnia i modułu krzemianowego.

Dzięki temu w miejsce czasochłonnych i kosztownych wierceń oraz analiz laboratoryjnych wprowadzono szybką i znacznie tańszą metodę pomiarów geoelektrycznych, zaś zastosowanie metody elipsoidy koncentracji do ustalania kierunku najmniejszej zmienności modułów: krzemianowego, glinowego i nasycenia obok zawartości tlenku wapnia z możliwością wyboru parametru charakterystycznego pozwoliło na uzyskanie wysokiego stopnia jednorodności surowca poddanego do produkcji, a tym samym zmniejszyło koszt jego przeróbki i poprawiło jakość produktu finalnego, wypalanego klinkieru i dalej cementu, a także zwiększyło trwałość urządzeń linii technologicznej, a zwłaszcza wymurówki ogniotrwałej pieca.

Nie bez znaczenia jest fakt, że metoda elipsoidy koncentracji umożliwia zastosowanie elektronicznej techniki obliczeniowej.

Sposób wg wynalazku wyjaśnia bliżej przykład.

Przykład. W eksploatawanym złożu jurajskich osadów węglanowych przeprowadzono cztery linie równoległe do siebie oznaczone symbolami I, II, III, IV w odstępnie 20 metrów i zlokalizowano w przybliżeniu równoległe do jednej ze ścian kamieniołomu.

Dla tych linii przyjęto następujące układy pomiarowe geoelektryczne profilowania elektrooporowego:

- | | |
|---------------|--------------------------|
| 1. A70M10N70B | |
| 2. A30M10N30B | krok pomiarowy 10 metrów |
| 3. A56M4N56B | |
| 4. A24M4N24B | krok pomiarowy 4 metry |
| 5. A4M3N4B | |
| 6. A8M2N4B | |
| 7. A16M2N16B | krok pomiarowy 2 metry |
| 8. A32M2N32B | |

Tymi symetrycznymi układami geoelektrycznymi prowadzono pomiary w ten sposób, że układami 1 i 2 badano linie II, III i IV wykonując na nich po 270 punktów pomiarowych, zaś układami nr 3 i 4 wykonano na wszystkich liniach I, II, III, IV po 900 punktów pomiarowych, a układami nr 5 i 6 po 1800 punktów pomiarowych na wszystkich liniach I, II, III, IV, wreszcie układem nr 7 wykonano 443 punkty pomiarowe na linii I, a układem nr 8, 208 punktów pomiarowych na tejże linii I.

Pomiary wykonano autokompensatorami. Następnie wyznaczono profile V–XIV, przy czym profile VI i VII zlokalizowano w wyrobiskach spągu poziomu pierwszego w odstępnie 50 metrów między nimi. Następnie linie profili VIII, IX, X, XI, XII przyjęto jako prostopadłe do rozciągłości warstw. Linie profili XIII, XIV były znów równoległe do kierunku linii I, II, III, IV, V, VI a odstęp między nimi wynosił 50 metrów.

Również odstęp między profilami IX, X, XI, XII wynosił 50 metrów, a jedynie pomiędzy VII i VIII 30 metrów.

Dla tych wszystkich profili zastosowano 2 układy geoelektrycznego profilowania elektrooporowego:

- | | |
|--------------|-----------------------------------|
| 1. A24M4N24B | |
| 2. A56M4N56B | krok pomiarowy 4 metry, układ I' |
| 3. A4M2N4B | |
| 4. A8M2N8B | krok pomiarowy 2 metry, układ II' |

Układem I' wykonano pomiary na liniach VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV o łącznej ilości 1 855 punktów pomiarowych, na profilach V i VI, które bieły w samym kamieniołomie tylko układem II', natomiast na liniach VII, VIII, X, XII i XIV wykonano również badania układem II'.

Na podstawie uzyskanych wyników badań opracowano mapę wydzielającą warstwy i pakiety o zróżnicowanej oporności.

Następnie wyodrębniono kierunki badania zmienności co 20° i uzyskano bloki eksploatacyjne poprzez podział złoża na warstwy pomiarowe-plasty o grubości 10 metrów. Wyznaczanie kierunku najmniejszej zmienności przeprowadzono metodą elipsoidy koncentracji dla różnych zestawów sąsiednich warstw pomiarowych w granicach 10–50 metrów grubości. W wyniku przeliczenia na EMC modelu matematycznego złoża, ustalono generalny kierunek minimalnej zmienności odpowiadający 140° . Stwierdzono korzystne przyjęcie 30-metrowej wysokości dotychczas znacznie niższego piętra eksploatacyjnego.

To zwiększenie wysokości pozwoliło na dodatkowe wydobycie niskiego surowca wzdłuż południowej granicy złoża w ilości ca 800 tys. MG.

Badania geoelektryczne umożliwiły zaniechanie kosztownego opróbowywania wierceniami frontów eksploatacyjnych, a przyjęcie optymalnego kierunku eksploatacji na zapewnienie dostawy do zakładu przerobczego surowca o minimalnych wahaniach składu chemicznego, w efekcie czego uzyskano znaczną poprawę stabilności pieca, zwiększając żywotność jego wymurówki.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób szczegółowej identyfikacji technologicznej kopaliny i wyznaczania optymalnych kierunków eksploatacji selektywnej złóż surowców węglanowych szczególnie dla przemysłu cementowego, **znamienny tym**, że wykonuje się profilowanie geoelektryczne korzystnie równoległe do ściany eksploatacyjnej, a następnie prostopadle do rozciągłości warstw, po czym wydziela się warstwy i pakiety różniące się opornościami i charakterystykami przebiegu krzywej profilowania opornościowego, następnie dla wybranego przekroju opracowuje się przekrój litologiczny i dokonuje przyporządkowania odczytów do charakterystyki geochemicznej, przenosi się tą charakterystykę na następne przekroje i wykonuje się mapę zmienności zawartości tlenu wapnia i modułu krzemianowego w eksploatowanym złożu, z kolei złożę dzieli się na poziome warstwy pomiarowe ustala się szereg kierunków korzystnie tworzących z sobą kąty $n\alpha=$, gdzie $n=1,2,3,\dots$, dzieli dla tych kierunków złożę równoległymi przekrojami pionowymi i wyznacza metodą elipsoidy koncentracji kierunek najmniejszej zmienności w złożu zawartości tlenu wapnia i modułu krzemianowego, dla prowadzenia eksploatacji selektywnej na tym kierunku.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wykonuje się profilowanie elektrooporowe w układzie symetrycznym, co najmniej dwupoziomowym.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ustala się odstępy pomiędzy liniami przekroju profilowania elektrooporowego w zakresie 20–50 metrów.

4. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dla pomiarów w spagu poziomów eksploatacyjnych stosuje się układ pomiarowy profilowania geoelektrycznego A4A' 4M2N4B'4B przy kroku pomiarowym 2 metry.

5. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się grubość 10 metrów dla warstw pomiarowych, na które dzieli się złożę eksploatowane.

6. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ustala się 9 kierunków dla których kąt α wynosi 20° .

7. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wykonuje się mapę zmienności modułu glinowego i modułu nasycenia w eksploatowanym złożu i wyznacza metodą elipsoidy koncentracji kierunek najmniejszej zmienności tych modułów w złożu obok zawartości tlenu wapnia i modułu krzemianowego.