

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

68332

Patent dodatkowy
do patentu _____

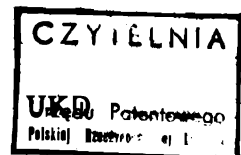
Zgłoszono: 06.VII.1970 (P 141 862)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.VIII.1973

Kl. 42I,13/04

MKP G01n 3/08



Twórca wynalazku: Maria Stefańska

Właściciel patentu: Główny Instytut Górnictwa, Katowice (Polska)

Sposób oznaczania zdolności transportowej drobnouziarnionych zawilgoconych materiałów sypkich oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób oznaczania zdolności transportowej drobnouziarnionych, zawilgoconych materiałów sypkich, a zwłaszcza mułów węglowych i węglowych mieszanek energetycznych oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.

Znaczny procent produkcji przemysłu węglowego stanowią drobnouziarnione produkty. Duża ich część występuje w postaci zawilgoconych mułów węglowych, niezwykle trudnych do składowania i transportu, ponieważ wykazują tendencje do oblepiania i zatykania przesypów, zbiorników, przenośników taśmowych, wagonów itp. W celu utylizacji tych produktów, trzeba je mieszać z materiałami o większej zdolności transportowej, to jest gruboziarnistym lub niezawilgoconym miałem, pyłem lub przerostami. Opracowanie receptur dla sporządzania optymalnych mieszanek energetycznych wymaga posiadania możliwości określania zdolności transportowej drobnouziarnionych zawilgoconych materiałów sypkich.

Dotychczas nie są znane sposoby i urządzenia pozwalające na określenie zdolności transportowej drobnouziarnionych zawilgoconych materiałów sypkich. Znane są jedynie sposoby pomiaru własności reologicznych proszków o uziarnieniu poniżej 0,5 mm. Jeden z takich sposobów polega na oznaczeniu zdolności wypływu badanego materiału ze zbiorników i bezpośrednim ścinaniu próbki. Urządzenie do realizacji tego sposobu jest zmodyfikowanym aparatem do tak zwanego bezpośredniego

2

ścianania stosowanym w mechanice gruntu. Istnieją metody oznaczania własności mialkich proszków przez pomiar wytrzymałości na rozciąganie zagęszczonej próbki, lecz żaden z tych sposobów nie nadaje się do pomiaru zdolności transportowej zawilgoconego materiału sypkiego o uziarnieniu powyżej 0,5 mm, zawierającego znaczne ilości plastycznych materiałów ilastych.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu oznaczania zdolności transportowej drobnouziarnionych zawilgoconych materiałów sypkich, a zwłaszcza mułów węglowych i drobnouziarnionych mieszanek energetycznych oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.

Okazało się, że przez zagęszczenie badanego materiału, poddanie go rozciąganiu i przez pomiar siły potrzebnej do określenia wielkości wytrzymałości na rozciąganie można oznaczyć zdolność transportową drobnouziarnionego zawilgoconego materiału sypkiego.

Urządzenie według wynalazku składa się z cylindra, osadzonego na podstawie i zaopatrzonego w górnej części w tłok, przy czym cylinder zestawiony jest z dwóch rozłączonych części połączonych ze sobą pierścieniem, a wewnętrzne cylindryczne powierzchnie końcówek tych części są zaopatrzone w pierścieniowe nacięcia uniemożliwiające samoczynne wysuwanie się badanego ubitego materiału podczas pomiaru.

Oznaczenie zdolności transportowej mułów wę-

głowych i drobnouziarnionych zawilgoconych mieszanek energetycznych sposobem według wynalazku umożliwi uproszczenie opróżniania wagonów i zbiorników, spowodowanie dobrego przesypywania materiału na rynnach i tym samym ułatwi zapobieganie tworzenia się nalepów, nawisów oraz sklepień w urządzeniach składowania i transportu. Pomiary zdolności transportowej usprawnia tworzenie optymalnych mieszanek energetycznych, umożliwiając racjonalne programowanie ich składu. Znając wskaźniki zdolności transportowej materiału można dokładnie przewidzieć jego zachowanie w czasie transportu i składowania, co w efekcie pozwoli na jego użycie i wykorzystanie, np. w przypadku mułów węglowych i mieszanek energetycznych jako paliwa energetycznego. Urządzenie według wynalazku jest proste w obsłudze i umożliwia stosunkowo szybkie wykonanie pomiaru.

Urządzenie według wynalazku w przykładowym wykonaniu jest przedstawione na fig. 1 rysunku. Natomiast na fig. 2 jest widoczny przykładowy wykres wyników pomiarów.

Urządzenie składa się z cylindra 1' osadzonego na podstawie 4 i zaopatrzonego w górnej części w tłok 6 służący do konsolidacji próbki. Cylinder stanowią rozłączne części 2 i 3 połączone ze sobą pierścieniem 5. Wewnętrzne cylindryczne powierzchnie końcówek części 2 i 3 cylindra są zaopatrzone w pierścieniowe nacięcia 7, których zadaniem jest uniemożliwienie samoczynnego wysuwania się w czasie pomiaru badanego, ubitego materiału. Urządzenie ma zawieszenie 8 ułatwiające posługiwanie się nim w czasie pomiaru.

Pomiar zdolności transportowej wykonuje się w opisany poniżej sposób. Nałożoną do cylindra 1 próbkę badanego materiału zagęszcza się za pomocą tłoczka 6 mierząc czas konsolidacji, nacisk i odległość końcowego położenia tłoczka 6 od powierzchni styku części 2 i 3 cylindra. Po usunięciu obejmmy 5 przy podniesieniu górnej części 2 cylindra 1 za pomocą zawieszenia 8 następuje rozerwanie próbki. Za pomocą wagi lub dynamometru mierzy się siłę potrzebną do podniesienia części 2. Po odjęciu ciężaru materiału zakleszczonego w części 3 oblicza się wytrzymałość na rozciąganie zagęszczonej próbki dzieląc siłę rozciągającą P przez powierzchnię światła cylindra 1. Badania wykazały, że wytrzymałość na rozciąganie jest miernikiem zdolności transportowej materiału. Uzyskany wynik porównuje się z ustalonym wzorcem.

Przykład. Próbkę badanego materiału nakłada się do cylindra pomiarowego w takiej ilości by, po zagęszczeniu w określonym czasie, wysokość próbki od przekroju styku części 2 i 3 cylindra równa była 80 mm. Cylinder wraz z podstawą 4 na której zamocowana jest część 3 przenosi się po zagęszczeniu na wagę. Część 2 cylindra wraz z zakleszczoną w niej próbką unosi się do góry, mierząc potrzebną do tego siłę. W momencie podniesienia następuje rozerwanie próbki w miejscu styku części cylindra 2 i 3. Dolna część próbki pozostaje w części 3 podczas gdy część uniesiona zostaje w 2. Zrywającą siłę P oblicza się przez odjęcie ciężaru części 2 od zmierzonej siły potrzebnej do podniesienia części 2. Pomiar powtarza się kilkakrotnie. Drugą część pomiaru wykonuje się analogicznie zmieniając jedynie wysokość zagęszczonej próbki na 30 mm. Średnie wyniki pomiarów wyniosą $P_{80} = 150$ g, $P_{30} = 220$ g. Dzieląc otrzymane wyniki przez przekrój cylindra uzyskujemy naprężenia zrywające $\delta_{80} = 7,5$ G/cm², $\delta_{30} = 11,0$ G/cm². Wyniki te nanosi się na wykres, fig. 2, na którym na osi poziomej odcina się wysokość próbek, a na osi pionowej logarytmu naprężeń $\log \delta_{80}$ i $\log \delta_{30}$. Punkt przecięcia z osią rzędnych prostej łączącej punkty o współrzędnych δ_{80} , $\log \delta_{80}$ oraz δ_{30} , $\log \delta_{30}$ wyznacza wielkość naprężenia zrywającego δ_0 , równego wytrzymałości na rozciąganie zagęszczonej próbki. Wielkość ta wynosi, dla przedstawionego przykładu 14,0. Uzyskany wynik przyrównuje się do wzorca zdolności transportowej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób oznaczania zdolności transportowej drobnouziarnionych zawilgoconych materiałów sypkich, a zwłaszcza mułów węglowych i mieszanek energetycznych, **znamienny tym**, że materiał zagęszcza się, a następnie poddaje rozciąganiu i przez pomiar siły potrzebnej do określenia wytrzymałości na rozciąganie wyznacza jego zdolność transportową.

2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że ma cylinder (1) osadzony na podstawie (4) i zaopatrzony w górnej części w tłok (6), przy czym cylinder (1) składa się z dwóch rozłącznych części (2 i 3) połączonych ze sobą obejmą centrującą (5), a wewnętrzne cylindryczne powierzchnie końcówek tych części są zaopatrzone w pierścieniowe nacięcia (7), uniemożliwiające samoczynne wysuwanie się badanego ubitego materiału podczas pomiaru.

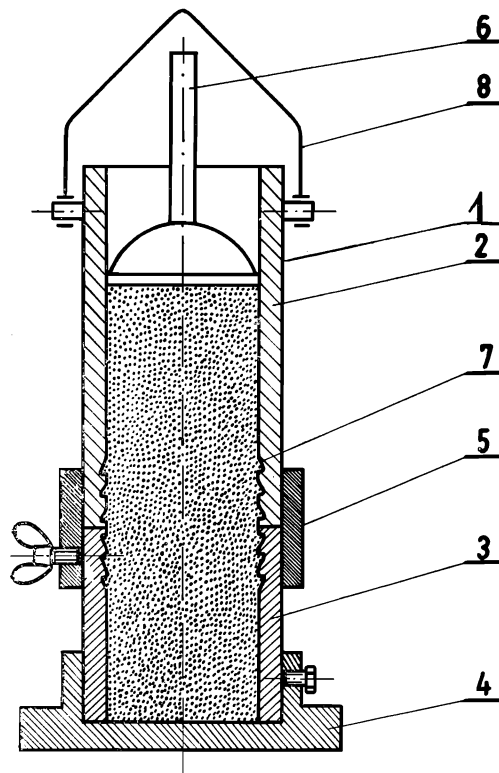


Fig. 1

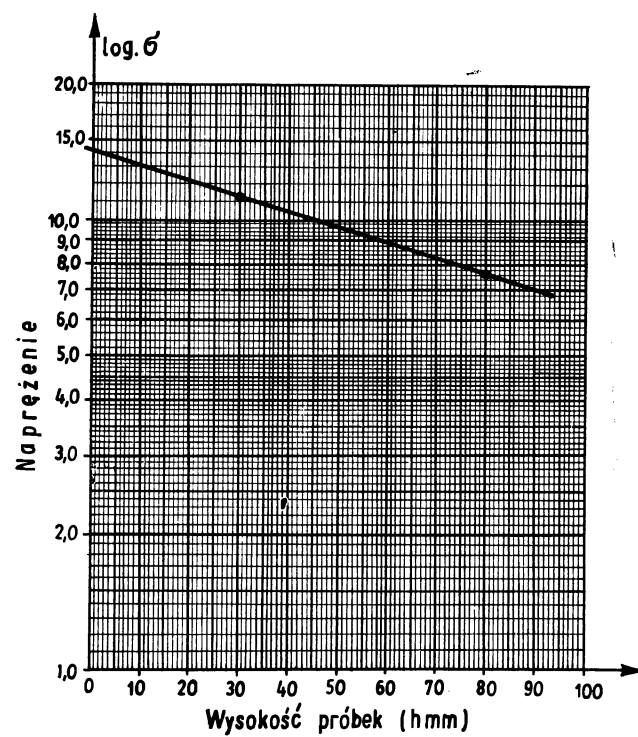


Fig. 2.