

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 98918

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 14.06.76 (P. 190503)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 09.05.77

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1978

Int. Cl² B04B 3/00
B03B 5/36

MKP B04b 3/00
B03b 3/46

CZYTELNIJA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Kazimierz Adamaszek, Zygmunt Gutorski, Wacław Solik

Uprawniony z patentu : Centralny Ośrodek Projektowo-Konstrukcyjny
Maszyn Górniczych „KOMAG”, Gliwice (Polska)

Odwadniarka odśrodkowa pionowa

Przedmiotem wynalazku jest odwadniarka odśrodkowa pionowa do odwadniania mieszaniny minerału drobnoziarnistego i wody.

Znana jest odwadniarka odśrodkowa pionowa składająca się z sita w kształcie stożka ściętego i ślimaka zgarniającego umieszczonego wewnątrz tego kosza. Odwadniana mieszanina doprowadzana przewodem zasilającym dostaje się najpierw w obręb nieruchomej gardzieli odwadniarki znajdującej się tuż nad stożkowym sitem, a następnie na wirujący ślimak zgarniający i sito. Materiał wchodzący w pierścieniowo-stożkową przestrzeń pomiędzy sitem a ślimakiem poddany zostaje działaniu siły odśrodkowej. Woda zostaje wyrzucona poprzez szczeliny sita, a ziarna przyciśnięte do sitowej ścianki spychane są w dół przez zwoje ślimaka zgarniającego na skutek różnicy obrotów sita i ślimaka zgarniającego. Odwadniarka ta ma na szczycie ślimaka tuż pod gardzielą wlotową stożek o powierzchni gładkiej lub z kilkoma małymi łopatkami. Stożek ten połączony na stałe ze ślimakiem, powoduje rozrzut odwadnianej mieszaniny na sito.

Wadą znanej odwadniarki jest to, że odwadniana mieszanina wpadając na stożek rozrutowy ulega w czasie zawirowania rozbijaniu o łopatki stożka, a następnie o nieruchomą gardziel odwadniarki i czoło zwojów ślimaka. W efekcie uderzenia ulegają rozbiciu ziarna odwadnianej mieszaniny co prowadzi do zwiększenia sumarycznej powierzchni ziaren i zwiększenia końcowej zawartości wilgoci w produkcie odwodnionym. Skutkiem zaś agresywnego działania mieszaniny na czoło zwojów ślimaka i powierzchnię gardzieli, elementy te ulegają szybkiemu zużyciu.

Dalszym niekorzystnym zjawiskiem występującym w znanej odwadniarce jest dławienie się jej. Wynika to z tego, że założone w tym rozwiązaniu większe obroty sita od obrotów ślimaka zgarniającego dyktują odpowiednie pochylenie zwojów ślimaka, zapewniające zgarnianie materiału odwodnionego z sita. To pochylenie zwojów przy założonym kierunku obrotów wywołuje w zetknięciu z niezawirowaną mieszaniną we wlocie odwadniarki, siłę której składowa pionowa skierowana w górę wywołuje dławienie w obrębie gardzieli odwadniarki. Objawia się to wypływem mieszaniny przez nieszczelności między przewodem zasilającym

a gardzielą odwadniarki. W związku z tym zwiększa się pobór mocy oraz uniemożliwia podniesienie wydajności odwadniarki.

Odwadniarka odśrodkowa pionowa według wynalazku ma we wlocie do gardzieli umieszczoną kierownicę z promieniowo rozmieszczonymi skośnymi łopatkami. Na szczycie ślimaka zgarniającego znajduje się wirnik rozrutowy trwale połączony ze ślimakiem. Wirnik ma promieniowo rozmieszczone łopatki, które połączone są na obwodzie pierścieniem. Odwadniana mieszanina doprowadzona do odwadniarki, w obszarze kierownicy zostaje wstępnie zawirowana, zmieniając częściowo energię kinetyczną spływającej grawitacyjnie masy na energię wirowania. Wstępnie zawirowana mieszanina spływa w obszar obracającego się wirnika rozrutowego. Ponieważ zewnętrzny pierścień łączący łopatki wirnika obraca się wraz z wirnikiem rozrutowym, nie hamuje więc, zabieranych w ruch obrotowy przez łopatki wirnika i odrzucanych na zewnątrz ziaren odwadnianej mieszaniny. Kierunek pochylenia łopatek kierownicy i łopatek wirnika rozrutowego są tak dobrane, że przejście ziaren z obszaru kierownicy w obszar wirnika przebiega w sposób łagodny.

Po wstępnym zawirowaniu odwadniana mieszanina wchodzi w obszar międzyzwojowy ślimaka. Odwadniarka ma ślimak, którego zwoje mają kierunek pochylenia zgodny z kierunkiem pochylenia łopatek wirnika rozrutowego. Skutkiem tego mieszanina z wirnika rozrutowego wchodzi prawie stycznie między zwoje ślimaka. Ze względu na to, że w odwadniarce według wynalazku materiał odwodniony, osadzający się na stożkowym sicie, zgarnięty musi być przez zwoje ślimaka, ślimakowi temu nadaje się obroty nieco większe od obrotów sita.

W wyniku tego pochylenia zwojów ślimaka zgarniającego w odwadniarce, odwadniana mieszanina w fazie przejścia w ruch wirowy nie doznaje unoszenia w górę, gdyż składowa osiowa siły powstającej skutkiem obrotów ślimaka skierowana jest w dół. Kąt pochylenia zwojów ślimaka u mniejszej podstawy stożka jest nieco mniejszy niż kąt pochylenia zwojów ślimaka u większej podstawy stożka, tzn. $\alpha < \beta$. Odpowiedni dobór kątów α i β warunkuje czas przepływu mieszaniny przez odwadniarkę oraz skuteczność odwadniania.

W celu umożliwienia łatwego wypływu nadmiaru nagromadzonej cieczy w przestrzeni pomiędzy ślimakiem a sitem stożkowym, zwoje ślimaka zgarniającego mają otwory w pobliżu nasady zwojów. Nadmiar cieczy w tej przestrzeni może występować w przypadku zbytniego obciążenia odwadniarki, kiedy warstwa odwadnianej mieszaniny rozdzieli się na skutek różnicy gęstości i części stałe zamkną odpływ gromadzącej się bliżej osi obrotu cieczy przez szczeliny sita. Wówczas ciecz przepływa przez otwory w zwojach i po przeciwnej stronie zwojów natrafia na oczyszczoną powierzchnię sita, a następnie wypływa na zewnątrz. Zastosowanie otworów ułatwia zwiększenie wydajności pracy odwadniarki przy zachowanej skuteczności odwadniania.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania pokazany jest na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia sito stożkowe i ślimak z naznaczonym rozkładem sił, na fig. 2 oznaczono kierunek obrotów sita i ślimaka, kąty nachylenia łopatek kierownicy, wirnika rozrutowego i zwojów ślimaka, zaś fig. 3 przedstawia odwadniarkę w półwidoku—półprzekroju.

Na korpusie 1 odwadniarki zamocowana jest kierownica 2 z promieniowo usytuowanymi skośnymi łopatkami 3 o nachyleniu lewym. Łopatki te mają na celu wstępne zawirowanie odwadnianej mieszaniny 4. Na obrotowej osi 5 odwadniarki zamocowany jest ślimak 6 mający zwoje 7 o nachyleniu prawym tj. tak jak na fig. 2. Na szczycie ślimaka 6, na stożkowej pieście, zamocowany jest rozrutowy wirnik 8 z łopatkami 9. Kierunek pochylenia łopatek 9 zgodny jest z kierunkiem pochylenia zwojów 7 ślimaka 6. Łopatki 9 rozrutowego wirnika 8 obejmuje z zewnątrz pierścień 10, który swoją wewnętrzną powierzchnią A skierowuje mieszaninę w obręb stożkowego, szczelinowego sita 11. Zwoje 7 ślimaka 6 mają otwory 12, które ułatwiają przejście odsączu 13 ze strefy odwadniania na sito 11 i oddzielenie tego odsączu od materiału odwodnionego 14.

Zastrzeżenia patentowe

1. Odwadniarka odśrodkowa pionowa, mająca sito stożkowe i umieszczony wewnątrz ślimak zgarniający, z n a m i e n n a t y m, że na szczycie zgarniającego ślimaka (6) umieszczony jest i połączony z nim trwale rozrutowy wirnik (8) z promieniowo rozmieszczonymi, skośnymi łopatkami (9) połączonymi na zewnętrznym obwodzie pierścieniem (10), przy czym pochylenie łopatek (9) zgodne jest z pochyleniem zwojów (7) ślimaka (6).

2. Odwadniarka według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że przy obrotach zgarniającego ślimaka (6) przeciwnych do kierunku ruchu wskazówek zegara, zwoje (7) tego ślimaka mają kierunek pochylenia prawy.

3. Odwadniarka według zastrz. 1, albo 2, z n a m i e n n a t y m, że zwoje (7) zgarniającego ślimaka (6) mają otwory (12).

4. Odwadniarka według zastrz. 1, albo 2, z n a m i e n n a t y m, że w jej gardzieli znajduje się nieruchoma kierownica (2) mająca promieniowo rozchodzące się skośnie łopatki (3) o pochyleniu przeciwnym do pochylenia zwojów (7) ślimaka (6).

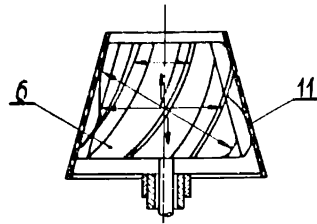


Fig. 1

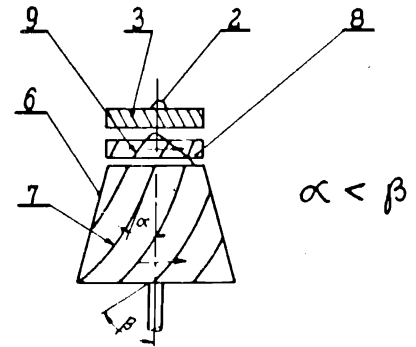


Fig. 2

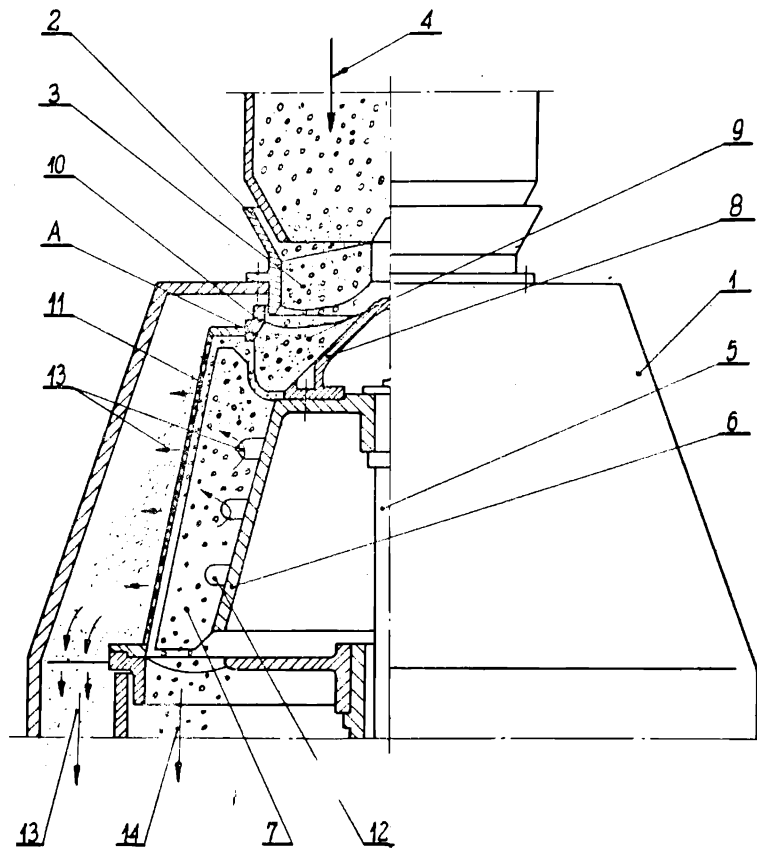


Fig. 3