



54

Sposób budowy energetycznej siłowni pompowo-szczytowej

CZYŚCIELNIA
OGÓLNA

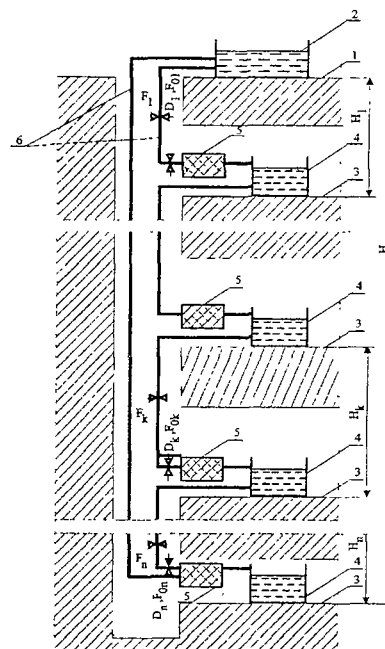
43 Zgłoszenie ogłoszono:
03.08.1998 BUP 16/98

45 O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.10.2001 WUP 10/01

73 Uprawniony z patentu:
Barecki Zbigniew, Zabrze, PL
Chudek Mirosław, Katowice, PL
Kleta Henryk, Tychy, PL
Żyliński Ryszard, Gliwice, PL

72 Twórcy wynalazku:
Zbigniew Barecki, Zabrze, PL
Mirosław Chudek, Katowice, PL
Henryk Kleta, Tychy, PL
Ryszard Żyliński, Gliwice, PL

57 1. Sposób budowy energetycznej siłowni pompowo-szczytowej, kaskadowej w wyrobiskach likwidowanych kopalń, **znamienny tym**, że na powierzchni (1) zlokalizowany jest powierzchniowy zbiornik (2), a w podziemnych wyrobiskach (3) leżących kaskadowo na różnych poziomach, o bezwzględnej różnicy wysokości H_K poszczególnych stopni K , zlokalizowane są wodne zbiorniki (4) oraz turbinowo-pompo zespoły (5), przy czym zespoły (5) na poszczególnych stopniach połączone są na wlotach spustowo-tłocznymi przewodami (6), o średnicy D_K i przekroju powierzchni F_{OK} , oraz powierzchni wylotu F_K , ze zbiornikiem (2) i zbiornikami (4) wyżej położonym, a na wylotach ze zbiornikiem (4) własnego poziomu, tworząc przepływową kaskadę o K stopniach, gdzie $K = 1, 2 \dots n$, przy czym korzystnie co najmniej dolny zbiornik (4) będący ostatnim stopniem kaskady połączony jest tłocznym przewodem (7) z górnym zbiornikiem (2).



Sposób budowy energetycznej siłowni pompowo-szczytowej

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób budowy energetycznej siłowni pompowo-szczytowej, kaskadowej w wyrobiskach likwidowanych kopalń, **znamienny tym**, że na powierzchni (1) zlokalizowany jest powierzchniowy zbiornik (2), a w podziemnych wyrobiskach (3) leżących kaskadowo na różnych poziomach, o bezwzględnej różnicy wysokości H_K poszczególnych stopni K , zlokalizowane są wodne zbiorniki (4) oraz turbinowo-pompowo zespoły (5), przy czym zespoły (5) na poszczególnych stopniach połączone są na wlotach spustowo-tłocznymi przewodami (6), o średnicy D_K i przekroju powierzchni F_{0K} , oraz powierzchni wylotu F_K , ze zbiornikiem (2) i zbiornikami (4) wyżej położonym, a na wylotach ze zbiornikiem (4) własnego poziomu, tworząc przepływową kaskadę o K stopniach, gdzie $K = 1, 2 \dots n$, przy czym korzystnie co najmniej dolny zbiornik (4) będący ostatnim stopniem kaskady połączony jest tłocznym przewodem (7) z górnym zbiornikiem (2).

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosunek średnicy spustowego przewodu (6) określonego stopnia K i bezwzględnej wysokości H_K zawiera się w granicach

$$0,00075 \leq D_K/H_K \leq 0,068$$

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosunek pola powierzchni F_{0K} przewodu (6) doprowadzającego wodę do zespołu (5) do pola powierzchni przekroju F_K przewodu (6) na wlocie do turbiny zespołu (5) zawiera się w granicach

$$0,026 \leq F_{0K}/F_K \leq 1$$

* * *

Przedmiotem wynalazku jest sposób budowy wielostopniowej, kaskadowej, siłowni energetycznej pompowo-szczytowej w wyrobiskach likwidowanych kopalń głębinowych.

Wśród problemów z jakimi należy się liczyć w przypadku likwidacji kopalni, czy rejonu górniczego, jest zmiana warunków wodnych i konieczność ciągłego odwadniania wyrobisk. Zaniechanie odwadniania wyrobisk górniczych może spowodować zagrożenie kopalń sąsiednich, niekontrolowany przepływ wód, zagrożenie dla zasobów wód pitnych, a także w niektórych przypadkach zagrożenie dla terenów i obiektów powierzchniowych.

Z tych względów konieczna jest budowa zakładu odwadniania, zwłaszcza w przypadku likwidacji jedynie określonych rejonów kopalni lub potrzeby utrzymywania określonych rejonów, względnie określonego rejonu zlikwidowanej kopalni.

Zadaniem takiego zakładu odwadniania jest ciągłe lub okresowe przetłaczanie wody do sztucznych lub naturalnych zbiorników powierzchniowych względnie do naturalnych cieków powierzchniowych. Realizacja tych działań wymaga dostarczania znacznej ilości energii elektrycznej do napędu pomp zakładu odwadniania.

Znane są rozwiązania techniczne polegające na budowie specjalnych wyrobisk podziemnych dla celów siłowni energetycznych szczytowo-pompowych, których układ pozwala na uzyskanie energii elektrycznej w wyniku przepływu wody ze zbiornika górnego do dolnego poprzez turbinę. W momencie zwiększonego zapotrzebowania na energię elektryczną uruchamia się grawitacyjny spływ ze zbiornika górnego do zbiornika dolnego poprzez turbinę napędzającą zespół prądowców, przy czym woda ze zbiornika dolnego przepompowywana jest do zbiornika górnego w godzinach poza szczytowych, przy wykorzystaniu energii ze źródła obcego. Klasycznym przykładem jest elektrownia pompowo-szczytowa Porąbka-Żar.

Celem wynalazku jest sposób wykorzystania istniejących wyrobisk górniczych dla budowy kaskadowej siłowni energetycznej pompowo-szczytowej, pozwalającej na wytwarzanie energii elektrycznej w godzinach szczytu energetycznego lub wytwarzania innych nośników energii.

Sposób według wynalazku polega na wykorzystaniu kaskady wyrobisk górniczych, leżących na różnych poziomach o bezwzględnej różnicy wysokości H_K poszczególnych stopni i łącznej wysokości H wielostopniowej kaskady równej $H = H_1 + H_2 + \dots + H_n$, jako komór z zespołami turbinowo-pompowymi oraz zbiorników wody połączonych przewodami spustowo-tłocznymi lub spustowymi i tłocznym łączącym ostatni zbiornik kaskady z powierzchniowym zbiornikiem wody, będącym pierwszym zbiornikiem kaskady.

Sposób według wynalazku umożliwia wykorzystanie wyrobisk górniczych dla ekologicznego wytwarzania energii elektrycznej w okresie całodobowym, elastyczną regulację ilości wody odprowadzanej na powierzchnię, zmniejszenie zagrożenia wodnego dla sąsiednich kopalń lub wyrobisk oraz znaczne obniżenie kosztów odwadniania w wyniku uzyskiwania dodatkowej energii elektrycznej.

Sposób według wynalazku budowy siłowni pompowo-szczytowej przedstawiony jest na bazie załączonego rysunku przedstawiającego schemat siłowni.

Sposób według wynalazku polega na tym, że na powierzchni 1 znajduje się powierzchniowy zbiornik 2 wody, a w górniczych wyrobiskach 3 leżących na niższych poziomach znajdują się turbinowo-pompowe zespoły 5 i zbiorniki 4 wody, a każde wyrobisko 3 leżące poniżej wyrobiska leżącego wyżej lub poniżej powierzchni 1 stanowi stopień kaskady o bezwzględnej różnicy wysokości H_K i liczbie stopni $K = 1, 2 \dots n$, zaś sumaryczna wysokość H kaskady równa się sumie wysokości poszczególnych stopni, to znaczy $H = \sum H_{K=1-n}$, przy czym powierzchniowy zbiornik wody 2 i zbiorniki 4 kolejnych stopni połączone są szeregowo spustowo-tłocznymi przewodami 6 poprzez zespoły 5, zaś korzystnie co najmniej ostatni stopień kaskady połączony jest tłocznym przewodem 7 z górnym zbiornikiem 2.

Dla każdego stopnia K kaskady stosunek średnicy D_K przewodu 6 doprowadzającego wodę do turbiny zespołu 5 do wysokości stopnia H_K zawiera się w granicach $0,00075 \leq D_K/H_K \leq 0,068$, zaś stosunek pola powierzchni F_{0K} przewodu 6 doprowadzającego wodę do zespołu 5 do pola powierzchni przekroju F_K przewodu 6 na wlocie do zespołu 5 zawiera się w granicach $0,026 \leq F_{0K}/F_K \leq 1$.

W czasie dobowej pracy siłowni woda spływająca z górotworu kierowana jest w sposób ciągły do poszczególnych zbiorników 4, zaś w godzinach poza szczytem energetycznym woda tłoczona jest z niżej położonych zbiorników 4 do zbiorników wyżej położonych 4 określonej kaskady, zaś zbiornik 4 najniżej położony jest opróżniany, przy czym nadmiar wody w obiegu przetłaczany jest do powierzchniowego zbiornika 2 i ewentualnie do zbiorników lub cieków naturalnych.

W godzinach szczytu energetycznego woda ze zbiorników 2 i kolejnych zbiorników 4 jest przepuszczana poprzez zespoły 5 do zbiorników 4 niżej położonych, wytwarzając energię zasilającą ogólny system energetyczny.

