

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

63364

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 24.XII.1968 (P 130 836)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 5.VIII.1971

Kl. 84 a, 3/10

MKP E 02 b, 3/10

UKD 627.514 + 627.45

Twórca wynalazku
i
właściciel patentu:

Andrzej Suski, Warszawa (Polska)

Sposób wznoszenia zapory piętrzącej zakładu hydroenergetycznego
oraz zapora wzniesiona tym sposobem

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wznoszenia zapory piętrzącej zakładu hydroenergetycznego oraz zapora wzniesiona tym sposobem.

Dotychczas zapory piętrzące były wykonywane najczęściej z żelbetu, przy czym cykl budowy obejmował m.in. przygotowanie i zagospodarowanie placu budowy, odwodnienie terenu budowy przez zmianę biegu koryta cieku wodnego, właściwe wznoszenie zapory, nawodnienie zbiornika górnej wody. Wadę dotychczasowych rozwiązań stanowi bardzo duża pracochłonność wykonywanych robót ziemnych i budowlanych, zużywanie dużych ilości materiałów budowlanych takich, jak beton, stal zbrojeniowa, okładziny itp., a także długi czas budowy, wynoszący w przypadku większych zapór od 3 do 6 lat.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie powyższych niedogodności przez wykorzystanie w charakterze podstawowego materiału budowlanego samej wody w stanie stałym. W myśl wynalazku zapora powstaje w wyniku sztucznego zamrożenia sterowanego przepływającej wody cieku śródlądowego na wielowarstwowym ruszcie rurowym, ustawionym np. za pomocą grupy śmigłowców dźwignicowych w poprzek koryta cieku. Ruszt ten stanowi najkorzystniej parownik instalacji zamrażającej. Jednocześnie spełnia on rolę zbrojenia powstałej przegrody lodowej, powiększającego jej wytrzymałość mechaniczną. W ten sposób uzyskana

2

konstrukcja przegrodowa jest monolityczną konstrukcją stalolodową.

Przez zastosowanie sposobu według wynalazku eliminuje się konieczność zmiany biegu koryta cieku, dzięki czemu zbędne staje się odwadnianie terenu budowy, jego profilowanie oraz ponowne nawadnianie zbiornika górnej wody. Również przygotowanie i zagospodarowywanie placu budowy zostaje znacznie uproszczone wskutek zastosowania przy wykonywaniu szkieletu zapory w szerokim zakresie sposobów kompleksowej prefabrykacji.

Budowa zapory sposobem według wynalazku sprowadza się do opuszczenia na dno cieku i zakotwiczenia na obu jego brzegach szkieletu rusztowego, sprofilowanego w kierunku podłużnym odpowiednio do profilu przekroju poprzecznego koryta cieku, a w kierunku poprzecznym odpowiednio do żądanego rozkładu sił hydrostatycznych, działających na przegrodę podczas jej pracy, a następnie do stopniowego włączania od dołu instalacji zamrażającej w taki sposób, aby zapobiec gwałtownemu uderzeniu hydraulicznemu, które by nieuchronnie zniszczyło powstającą zaporę. Rozkład sił hydrostatycznych powinien być tak dobrany, aby zapewniał dostateczną wodoszczelność przegrody u jej podstawy. Dzięki zastosowaniu sposobu według wynalazku można skrócić cykl wykonywania zapory do kilku dób.

Energia zamrażania wody w pracującej już porze jest najkorzystniej czerpana z szyn hydro-

elektrowni, obsługiwanej przez tę zaporę, w ramach tzw. potrzeb własnych hydroelektrowni. Zużycie tej energii jest znacznie większe w lecie niż w zimie ze względu na wyższe temperatury zewnętrzne, jest to jednak okoliczność pomyślna, gdyż w tym czasie zapotrzebowanie na energię, oddawaną do sieci zewnętrznej, jest odpowiednio mniejsze.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony tytułem przykładu na rysunku, przedstawiającym schemat instalacji zamrażającej o chłodzeniu bezpośrednim.

W układzie o chłodzeniu bezpośrednim przez rury wielowarstwowego ruszt chłodniczo-zbrojenowego 1, ustawionego w poprzek koryta cieku wodnego 2 między brzegami 3, 3', zakotwiczonego za pomocą kotew 4 i obciążonego dodatkowo obciążnikami 5, przepływa np. skroplony amoniak, tłoczony przez pompę obiegową 6 ze zbiornika ciekłego amoniaku 7. W ruszcie 1 następuje odparowanie amoniaku, połączone z pochłanianiem dużych ilości ciepła. Skraplanie par amoniaku jest dokonywane w skraplaczu 8, połączonym ze sprężarką amoniakalną 9.

W okresach, gdy temperatura zewnętrzna powietrza przekracza $+15^{\circ}\text{C}$ skroplony amoniak należy zastąpić czynnikiem chłodniczym o większej efektywności zamrażania, np. ciekłym azotem lub ciekłym powietrzem.

Opuszczanie szkieletu rusztowego na dno cieku przeprowadza się za pomocą specjalnego dźwigu linomostowego, okraczającego ciek, lub przy użyciu zespołu śmigłowców, transportujących ruszt z zakładów prefabrykacji i opuszczających go z powietrza. Z uwagi na to, że ciężar właściwy lodu jest mniejszy niż ciężar właściwy wody, obciążenie całkowite rusztu, równe ciężarowi rusztu, zwiększonemu o ciężar obciążników, powinno być takie, aby równoważyło siłę wypierającą ścianę stalolodową ku górze, zmniejszoną o parcie pionowe wody na odpowiednio ukształtowaną podszewę przegrody, oraz wymaganą siłę docisku ściany do dna.

Rozruchu zapory dokonuje się w okresach, gdy temperatury zewnętrzne są stosunkowo niskie, gdyż

zamrażanie wody cieku jest wówczas najbardziej ekonomiczne. Energię zamrażania rozruchowego doprowadza się linią przesyłową.

W górnej części ściany stalolodowej wykonuje się otwory do odprowadzania wody roboczej do turbin zbudowanego na brzegu zakładu hydroenergetycznego. Do tego celu używa się specjalnych mostków kanałowych, podgrzewanych w przypadku niskich temperatur, w celu zapobieżenia zamrażaniu wody.

Równoważenie parcia poziomego górnej wody, zależnego od danych warunków geofizycznych i geoklimatycznych, osiąga się z jednej strony przez zakotwiczenie na obu brzegach rur szkieletu rusztowego, z drugiej zaś strony przez nadanie ścianie odpowiedniej grubości.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wznoszenia zapory piętrzącej zakładu hydroenergetycznego, **znamienny tym**, że w poprzek przegradzanego cieku wodnego ustawia się i zakotwicza na obu jego brzegach wielowarstwowy ruszt rurowy, stanowiący parownik instalacji zamrażającej, przy czym przez stopniowe włączanie od dołu tej instalacji wytwarza się ścianę przegrodową w postaci monolitu stalolodowego.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ruszt szkieletowy obciąża się dodatkowo obciążnikami.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że ruszt szkieletowy profiluje się w kierunku poprzecznym tak, aby uzyskać żądany rozkład sił hydrostatycznych, działających na ścianę przegrodową podczas jej pracy.

4. Zapora piętrząca zakładu hydroenergetycznego, wzniesiona sposobem według zastrz. 1—3, **znamienna tym**, że posiada wielowarstwowy ruszt rurowy, stanowiący parownik instalacji zamrażającej, włączanej w układ z chłodzeniem bezpośrednim.

5. Zapora według zastrz. 4, **znamienna tym**, że zawiera w górnej części otwory do odprowadzania wody roboczej do turbin zakładu hydroenergetycznego, połączone z mostkami kanałowymi.

