



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 00159

(22) Data de depozit: 15/03/2017

(41) Data publicării cererii:
28/07/2017 BOPI nr. 7/2017

(71) Solicitant:
• LAZĂR DAN PETRU,
ȘOS. NICOLAE TITULESCU NR. 121, BL. 2,
SC. 3, AP. 96, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B,
RO

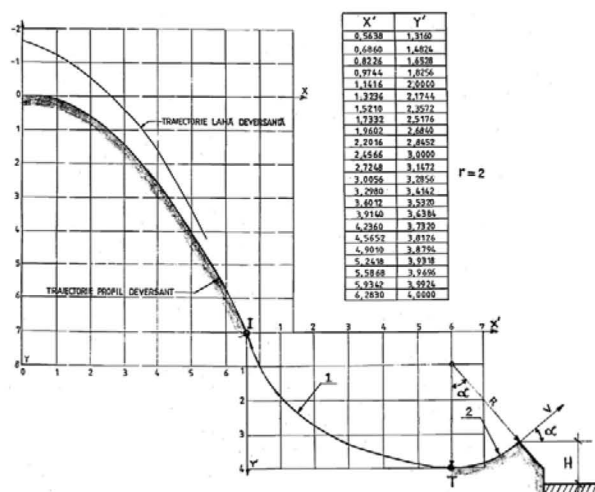
(72) Inventatori:
• LAZĂR DAN PETRU,
ȘOS. NICOLAE TITULESCU NR. 121, BL. 2,
SC. 3, AP. 96, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B,
RO

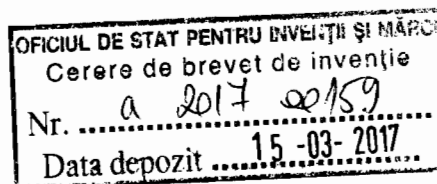
(54) PROFIL DEVERSANT RAPID PENTRU DESCĂRCĂTORUL
DE APE MARI DE TIP FRONTAL

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un profil deversant rapid, pentru descărcătorul de ape mari, de tip frontal, care este o construcție hidrotehnică din categoria descărcătorilor de ape mari care echează barajele în scopul reglării nivelului apei din lac. Profilul conform invenției folosește pentru tronsonul terminal, între un punct (I) de inflexiune și tangenta orizontală comună cu a arcului de cerc într-un punct (T) cel mai de jos, o suprafață cilindrică concavă, a cărei curbă directoare este o ramură a unei cicloide (1), continuată din punctul cel mai de jos cu un arc (2) de cerc, până în punctul în care tangenta geometrică face cu orizontala un unghi (α) de aruncare a jetului, prin aplicarea acestei soluții tehnice, aruncând gravitațional apa cât mai departe în aval, și, în timpul cel mai scurt, se reduce volumul construcției de bază și al protecției fundației acesteia, concomitent cu mărirea eficienței hidraulice a descărcătorului.

Revendicări: 1
Figuri: 1





Profil deversant rapid pentru descărcătorul de ape mari de tip frontal

Invenția se referă la un profil deversant rapid pentru descărcătorul de ape mari de tip frontal care echipează majoritatea barajelor în scopul reglării nivelului apei din lac.

Descărcarea apelor mari, a ghețurilor și a plutitorilor, precum și reglarea nivelului apei din lacurile create de barajele de reținere sau de derivație, se fac de cele mai multe ori prin intermediul deversoarelor frontale. Ele constau dintr-una sau mai multe deschideri dreptunghiulare, separate prin pile, cu creasta situată sub coronamentul barajului.

Primele deversoare frontale s-au amenajat pe crestele unor baraje din zidărie sau din beton, de înălțime redusă. Pentru asigurarea unei bune capacități de descărcare, crestele s-au profilat prin racordări circulare sau eliptice. Aceste forme, care nu coincid cu forma lamei deversante, crează spații turbionare în interiorul cărora apar depresiuni cu efecte negative asupra materialului din care este alcătuit deversorul (cavitație și instabilitate a curgerii) care conduc, în timp, la deteriorarea progresivă a acestuia.

În scopul evitării neajunsurilor amintite s-a procedat la realizarea profilului deversoarelor identic cu conturul interior al lamelor libere deversante sau, cu alte cuvinte, la umplerea cu beton a interspațiului cuprins între deversoare și lamele care cad, profilul rezultat purtând denumirea de **profil practic**, cel mai cunoscut și utilizat în proiectarea modernă fiind profilul Creager-Ofițerov. Cei doi specialiști, care au dat numele profilului deversant, au făcut o serie de verificări experimentale și au calculat dimensiunile relative ale lamelor deversante. Cercetarea s-a limitat la acest stadiu.

Soluția utilizată în prezent nu realizează însă, în mișcare nepermanentă, o evacuare a apei în timpul cel mai scurt, concomitent cu o aruncare a jetului cât mai departe de fundația construcției principale în scopul protecției acesteia și măririi eficienței hidraulice a descărcătorului.

În vederea eliminării dezavantajelor arătate, am considerat necesară promovarea cu prioritate a ideii utilizării curbelor brahistocrone și la construcțiile hidrotehnice care rezidă în faptul că nu drumul parcurs, ci timpul cel mai scurt de transfer a unui volum de apă este important. De aceea s-a impus un studiu pentru a găsi un parcurs care, deși mai lung, să conducă la un timp minim, deci la o accelerare a mișcării apei, prin alegerea judicioasă a geometriei curgerii.

Hoșop

Prin calcul variațional s-a demonstrat că drumul dintre două puncte denivelate, care nu se găsesc pe aceeași verticală, parcurs în timpul cel mai scurt de un punct material greu, pornit fără viteză inițială și supus numai acțiunii forței gravitaționale, este o cicloidă, adică o curbă brahitocronă.

Prin urmare, în cazul unei mișcări nepermanente printr-o secțiune constantă, la o declanșare bruscă forța gravitațională aduce frontul de apă într-un timp mai scurt pe o anumită curbă care leagă două puncte denivelate decât pe dreapta care unește aceleași puncte, deși drumul parcurs pe curbă este mai lung decât cel parcurs pe dreaptă. Curba optimă este porțiunea concavă dintr-o cicloidă cuprinsă între un maxim și un minim.

Profilul deversant rapid pentru descărcătorul de ape mari de tip frontal, conform prezentei invenții, elimină dezavantajele arătate prin aceea că, în scopul măririi debitului evacuat în mișcare nepermanentă este utilizată, în continuarea profilului practic, o suprafață cilindrică concavă a cărei curbă directoare este o ramură de cicloidă cuprinsă între punctul de inflexiune și tangenta orizontală la punctul cel mai de jos, de unde se continuă cu un arc de cerc până la tangenta unghiului optim de aruncare a jetului.

În cele ce urmează, se dă un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu figura, care reprezintă o secțiune printr-un profil deversant rapid pentru descărcătorul de ape mari de tip frontal.

Tronsonul terminal, al unui profil deversant rapid cuprins între punctul de inflexiune I și tangenta orizontală comună cu a arcului de cerc în punctul cel mai de jos T, prezintă o suprafață cilindrică concavă a cărei curbă directoare este o ramură de cicloidă 1, continuată din punctul cel mai de jos cu arc de cerc 2 până în punctul în care tangenta geometrică face cu orizontala unghiul optim α de aruncare a jetului.

Apa intrând pe deversor, datorită cicloidei care este o curbă brahistocronă, ajunge gravitațional în punctul cel mai de jos în timpul cel mai scurt accelerându-se astfel la maximum evacuarea, iar din punctul cel mai de jos jetul de apă intră pe arc de cerc care îl orientează pe traiectoria cu bătaie maximă, funcție și de căderea H din aval.

Aplicarea invenției, profil deversant rapid pentru descărcătorul de ape mari de tip frontal, prezintă avantajul că, aruncând gravitațional apa cât mai departe în aval și în timpul cel mai scurt, reduce volumul construcției de bază și a protecției fundației acesteia, concomitent cu mărirea eficienței hidraulice a descărcătorului.

Având în vedere faptul că în cazul lamei de apă de înălțime mică firele de curent urmăresc fidel profilul deversant dar la înălțimi medii și mari ale lamei

H. L. 1038

de apă este foarte posibil să se producă desprinderi și să apară fenomene cavitaționale, în zona brahistocronei se recomandă realizarea unor fante dreptunghiulare dispuse longitudinal și continuate cu o tubulatură, care să aibă contact direct cu atmosfera, pentru a asigura aerarea corectă a lamei de apă, tehnologia de lucru fiind cunoscută.

Bibliografie

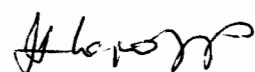
Prișcu, R. – “Construcții hidrotehnice” vol.I, cap.9, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1974.

Vîlcovici, V., Bălan, Ș., Voinea, R. – “Mecanica teoretică”, Editura Tehnică, București, 1963.

Vladimirescu, I. – “Nouvelles formules hydrauliques pour les jets-saut de sky”. În: Buletinul științific al Institutului de Construcții București, anul XIV, nr.4/1971.

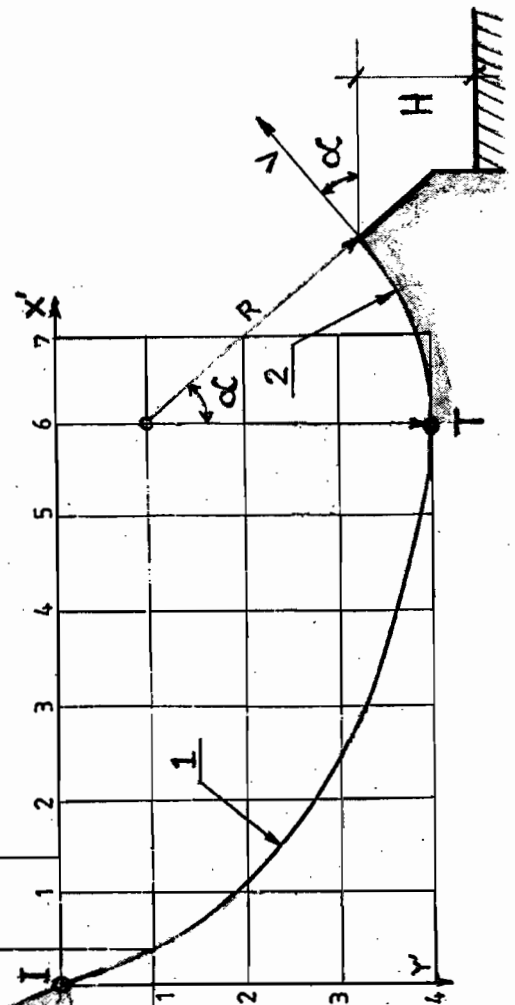
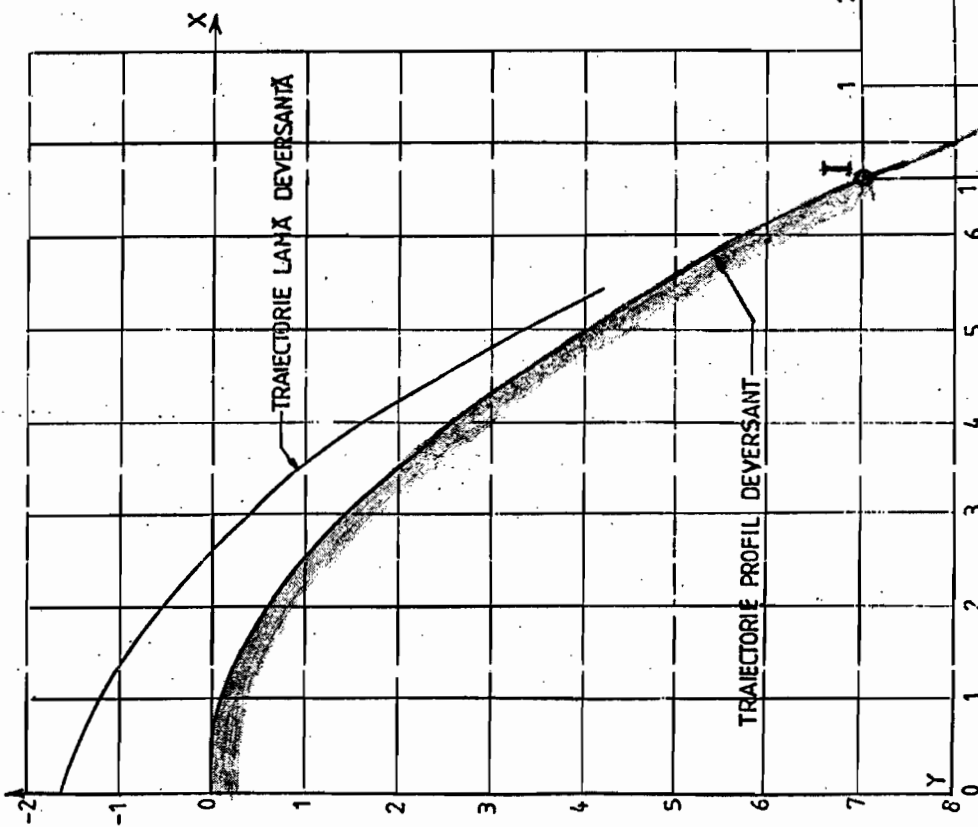
Revendicare

Profil deversant rapid pentru descărcătorul de ape mari de tip frontal, **caracterizat prin aceea că**, în scopul reducerii volumului construcției de bază și a protecției fundației acesteia, concomitent cu mărirea eficienței hidraulice a descărcătorului, folosește pentru tronsonul terminal o suprafață curbată cilindric după o cicloidă **(1)**, continuată cu un arc de cerc **(2)**, cicloida începând din punctul de inflexiune **(I)** și sfârșind cu tangenta orizontală comună cu a arcului de cerc în punctul cel mai de jos **(T)**, arcul de cerc fiind întrerupt în punctul în care se asigură unghiul de aruncare **(α)** cu bătaie maximă a jetului.



$r=2$

X'	Y'
0,5638	1,3160
0,6860	1,4824
0,8226	1,6528
0,9744	1,8256
1,1416	2,0000
1,3236	2,1744
1,5210	2,3572
1,7332	2,5176
1,9602	2,6840
2,2016	2,8452
2,4566	3,0000
2,7248	3,1472
3,0056	3,2856
3,2980	3,4142
3,6012	3,5320
3,9140	3,6384
4,2360	3,7320
4,5652	3,8126
4,9010	3,8794
5,2418	3,9318
5,5868	3,9696
5,9342	3,9924
6,2830	4,0000



Handwritten signature/initials.