

ROMANIA OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	BREVET DE INVENȚIE ⁽¹⁹⁾ RO ⁽¹¹⁾ 100308 (12) DESCRIEREA INVENȚIEI	
(21) Cerere de brevet nr.: 132661 (22) Data înregistrării : 21.03.88 (61) Complementară la invenția brevet nr. : (45) Data publicării : 15.02.93	(51) Int. Cl. ⁴ : E 21 B 47/04	
(86) Cerere internațională(PCT) nr.: data: (87) Publicarea cererii internaționale nr.: data: (89)	(30) Prioritate : (32) Data : (33) Țara : (31) Certificat nr.	
(71) Solicitant; (73) Titular: Institutul Politehnic, Iași (72) Inventator: fiz.Antohei Constantin, Iași, ing.Gavriluț Alexandru, Bîrlad, ing.Serșescu Gabriel, București, ing.Crișcov Iordan, Bîrlad, Nica Octavian, Iași		

(54) Aparat portabil pentru foraje și piezometre

(57) Rezumat

Aparatul portabil pentru foraje hidrogeologice și piezometre este destinat a fi folosit în hidrogeologie, construcții hidrotehnice și prospecțiuni geologice și care, folosind o sondă electrică, acționată de un servomotor comandat de o unitate de comandă electronică permite măsurarea, prin impulsuri

electrice afișate digital, a variațiilor de nivel a apelor freatice sau de infiltrație în corpul barajelor de beton, precum și a grosimii stratului de aluviuni depuse în foraje hidrogeologice și tuburi piezometrice, permițând recuperarea acelor care, datorită acestor depuneri, sînt abandonate.

(19)RO⁽¹¹⁾100308

Invenția se referă la un aparat portabil pentru măsurarea nivelului hidrostatic și a colmatării din foraje hidrogeologice sau tuburi piezometrice implementate în corpul barajelor și folosit, în special, în hidrogeologie, construcții hidrotehnice și în prospecțiuni geologice.

Sînt cunoscute dispozitive portabile pentru determinarea nivelului hidrostatic din foraje și tuburi piezometrice.

Se cunoaște un dispozitiv numit sondă fluier, care lansat în tubul de foraj prin intermediul unui fir emite un sunet caracteristic la contactul cu apa, distanța pînă la apă rezultînd din măsurarea firului de lansare.

Se mai cunoaște un dispozitiv electric, care lansat în tubul de foraj semnalizează adîncimea la care se găsește apa prin aprinderea unei lămpi electrice.

Este cunoscut un aparat pentru măsurarea colmatării lacurilor (stabilirea grosimii stratului de aluviuni depuse) format dintr-o sondă care la contactul cu stratul de apă pornește un numărator de impulsuri și-l oprește atunci cînd atinge stratul de aluviuni, un impuls reprezentînd o anumită lungime.

Aceste dispozitive și aparate prezintă următoarele dezavantaje:

- durata mare a măsurărilor și precizie mică;

- nu pot fi folosite la determinarea variațiilor rapide de nivel hidrostatic în timpul pompărilor de foraje (metoda aer-lift).

Datorită dimensiunilor mari ale sondei nu se pot folosi la stabilirea grosimii stratului de aluviuni depuse pe fundul forajului sau tubului piezometric.

Nu pot fi folosite la măsurători în foraje cu un diametru mai mic de 100 mm.

Scopul invenției este realizarea unui aparat portabil pentru măsurarea cu precizie a nivelului apei și a colmatării în foraje hidrogeologice și tuburi piezometrice.

Problema pe care o rezolvă invenția este măsurarea nivelului apei în foraje în timpul pompărilor cu metoda aer-lift și

recuperarea unor foraje care din cauza colmatării se abandonează.

Invenția înlătură dezavantajele de mai sus prin aceea că pentru măsurarea *in situ* a nivelului și a colmatării din foraje și tuburi piezometrice, folosește un aparat portabil format dintr-o sondă acționată de un servomotor al cărui fir electric de suspensie antrenează un traductor optic, în sine cunoscut, care generează impulsuri electrice fie la suprafața apei, fie pînă la fundul forajului, un impuls reprezentînd, de exemplu, o deplasare egală cu un centimetru.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu fig.1 și 2, care reprezintă:

- fig.1, schema bloc a aparatului;

- fig.2, schema electrică de funcționare a aparatului.

Aparatul, conform invenției, este format dintr-o sondă 1 din metal inoxidabil, avînd o suprafață mai mare la partea inferioară pentru a împiedica pătrunderea în stratul de aluviuni 2 și conectată electric la partea superioară cu un fir de suspensie 3, care antrenează un traductor optic 4, în sine cunoscut, atunci cînd sonda coboară în tubul de foraj 5 prin intermediul unui servomotor 6 comandat de o unitate de comandă 7.

Impulsurile electrice generate de traductorul optic 4 sînt afișate digital de numărătorul 8, semnalizatorul 9 indică prezența sau absența apei în foraj sau în tubul piezometric. Aparatul este alimentat de la un set de baterii 10, iar blocul electronic 11 indică existența unei tensiuni electrice normale înainte de începerea măsurărilor.

Prin acționarea întrerupătorului fără menținere K_1 se conectează un releu R_1 care se automenține printr-un contact 1 R_1 și un contact normal închis 1 R_2 al unui releu R_2 . Același releu R_1 acționează printr-un contact normal deschis 2 R_1 , un releu R_3 ce conectează în circuit prin contactele 1 R_3 și 2 R_3 servomotorul 6 care coboară sonda 1 în tubul de foraj 5, iar prin contactul 3 R_1 al aceluiași releu R_1 , impulsurile electrice generate de un traductor optic de

impulsuri 4, în sine cunoscut, sînt numărate și afișate digital de un dispozitiv electronic de asemenea cunoscut 8; cînd sonda 1 atinge suprafața apei, prin intermediul unui amplificator A se conectează releul R_2 , întrerupătorul cu menținere K_2 , fiind închis, care prin contactul 1 R_2 întrerupe automenținerea releului R_1 ce la rîndul său prin desfacerea contactului 1 R_2 întrerupe alimentarea bobinei releului R_1 , contactele normal închise 3 R_3 , 4 R_3 de releul R_3 și un contact 1 R_4 al unui releu R_4 alimentînd servomotorul 6 de această dată cu polaritatea tensiunii inversată ceea ce determină ridicarea sondei 1 către cota superioară de referință a forajului cu condiția ca și întrerupătorul cu menținere K_3 să fie pe poziția contact. Cînd sonda 1 ajunge la cota superioară de referință un magnet permanent "m" montat la capătul superior al sondei, acționează un red K_4 care deconectează bobina unui releu R_4 ce va întrerupe circuitul de alimentare a servomotorului 6 prin desfacerea contactului 1 R_4 .

Dacă se dorește oprirea sondei 1 la suprafața apei moment semnalizat prin aprinderea diodei luminescente D_1 înainte de acționarea comutatorului de start K_1 se comută pe poziția deschis comutatorul K_3 care întrerupe astfel circuitul de alimentare a servomotorului 6, prin contactul 3 R_3 . Această operație se execută atunci cînd se dorește efectuarea de măsurători a nivelului, cînd se pompează apa din foraj utilizînd metoda aer-lift. Dacă în urma pompării, nivelului apei din foraj a scăzut atunci prin acționarea din nou a comutatorului K_1 sonda va coborî și se va opri cînd va atinge noul nivel, la impulsurile afișate de numărător adăugîndu-se numărul corespunzător nivelului atins. După terminarea operațiilor de măsurare a variațiilor de nivel în timpul pompărilor, numărătorul electromecanic N montat în circuit printr-un contact normal deschis 2 R_2 al releului R_2 indicînd numărul de măsurători efectuate, se va acționa comutatorul K_3 în poziția închis restabilind astfel circuitul de alimentare a servomo-

torului 6 care va ridica sonda 1 la cota superioară de referință.

Pentru determinarea grosimii stratului de aluviuni depus pe fundul unui foraj hidrogeologic sau tub piezometric se conectează pe poziția deschis comutatorul A atunci cînd sonda 1 va atinge suprafața apei.

Pe firul electric 3 de care este suspendată sonda 1 se montează un comutator K_5 astfel, încît să fie menținut în poziția deschis de către greutatea sondei G. Cînd sonda 1 atinge stratul de aluviuni tensiunea din fir dispare, comutatorul K_5 este acționat în poziția închis, contact ce va alimenta bobina releului R_2 , care prin contactul 1 R_2 va întrerupe circuitul de automenținere a releului R_1 , servomotorul alimentat prin aceleași contacte arătate mai sus va ridica sonda la cota superioară de referință.

Aceeași funcționare o vom avea cu condiția ca, comutatorul K_2 să fie în poziție acționat și în cazul cînd în forajul destinat măsurătorilor nu este apă sau este obturat de un obstacol. Lipsa apei sau prezența obstacolului este semnalată prin nefuncționarea amplificatorului A, dioda D_1 nu va fi aprinsă.

Determinarea grosimii stratului de aluviuni se poate realiza și de la suprafața apei, deci măsurînd de fapt adîncimea coloanei de apă existentă în foraj sau piezometru. Aceasta se realizează oprind sonda 1 la suprafața apei în modul descris mai sus.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- măsoară cu precizie nivelul apei în foraje și tuburi piezometrice;
- măsoară variațiile rapide ale nivelului apei din foraje în timpul pompărilor;
- măsoară grosimea stratului de aluviuni depuse în foraje tuburi piezometrice, cu diametre mici;
- durata măsurătorilor este mică comparativ cu mijloacele existente.

Revendicări

1. Aparat portabil pentru foraje hidrogeologice și piezometrice, caracterizat prin aceea că, în scopul măsurării cu precizie a nivelului apei și a colmatării în foraje

hidrogeologice și tuburi piezometrice este format dintr-o sondă (1), conectată electric cu un fir de suspensie (3) care antrenează un traductor optic de impulsuri (4) în sine cunoscut, atunci când sonda (1) coboară în tubul de foraj sau piezometru (5) prin intermediul unui servomotor (6) comandat de o unitate de comandă (7), impulsurile generate de traductorul optic sînt afișate digital de un numărător electronic (8), un impuls reprezentînd de exemplu o deplasare de 1 cm, iar un semnalizator (9) indică prezența sau absența apei în foraj sau tubul piezometric, întregul aparat fiind alimentat de un set de baterii (10) existînd posibilitatea ca prin intermediul dispozitivului electronic (11) să se semnalizeze dacă tensiunea de alimentare este cea normală pentru efectuarea măsurătorilor.

2. Aparat portabil pentru foraje hidrogeologice și piezometre, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că pentru măsurarea nivelului apei unitatea de comandă (7) conține un comutator (K_1) fără menținere care conectează un releu (R_1) ce se automenține printr-un contact ($1 R_1$) și un contact ($1 R_2$) al unui releu (R_3) care conectează în circuit prin contactele ($1 R_3$ și $2 R_3$) servomotorul (6) ce acționează firul de suspensie (3) al sondei (1) coborînd-o în forajul (5) fir ce antrenează traductorul optic (4) care generează impulsuri electrice ce sînt trimise spre măsurare și afișare printr-un contact ($3 R_1$) al releului (R_1) pînă cînd acest contact ($3 R_1$) este desfăcut în momentul cînd sonda (1) atinge suprafața apei și

datorită unui amplificator (A) care alimentează releul (R_2) ce va întrerupe prin contactul ($1 R_2$) automenținerea releului (R_1), servomotorul (6) va ridica sonda (1) fiind alimentat de această dată cu o tensiune de polaritate inversată prin contactele ($4 R_3 - 3 R_3 - K_3 - 1 R_4$) și o va opri prin desfacerea unui contact ($1 R_4$) al unui releu (R_4) ce este acționat de un magnet permanent (m) plasat în partea superioară a forajului pe durata măsurătorilor comutatorului cu menținere (K_2) fiind comutat pe poziția închis.

3. Aparat portabil pentru foraje hidrogeologice și piezometre, conform revendicării 1 și 2, caracterizat prin aceea că pentru măsurarea grosimii stratului de aluviuni depus pe fundul forajelor sau a tuburilor piezometrice, unitatea de comandă (7) mai conține un comutator fără menținere (K_5) montat pe firul (3) de care este suspendată sonda (1) astfel, încît să fie menținut în poziția deschis de către greutatea sondei (G), comutator care, o dată această forță dispărînd cînd sonda (1) atinge stratul de aluviuni (2) și în condiția în care comutatorul (K_2) este comutat pe poziția deschis întrerupînd astfel alimentarea releului (R_2) cînd sonda (1) atinge suprafața apei, alimentează pentru scurt timp releul (R_2) care prin desfacerea unui contact ($1 R_2$) întrerupe automenținerea releului (R_1) și comandă ridicarea sondei (1) alimentînd servomotorul (6) prin contactele ($4R_3-3R_3-K_3-1R_4$), impulsurile generate de traductorul optic în sine cunoscut (4) reprezentînd distanța pînă la stratul de aluviuni (2).

(56)Referințe bibliografice

Brevet RSR nr. 80230

Șef serviciu: ing. Erhan Valeriu

Examinator: ing. Foti Irina

100308

(51)Int.Cl.⁴ E 21 B 47/04

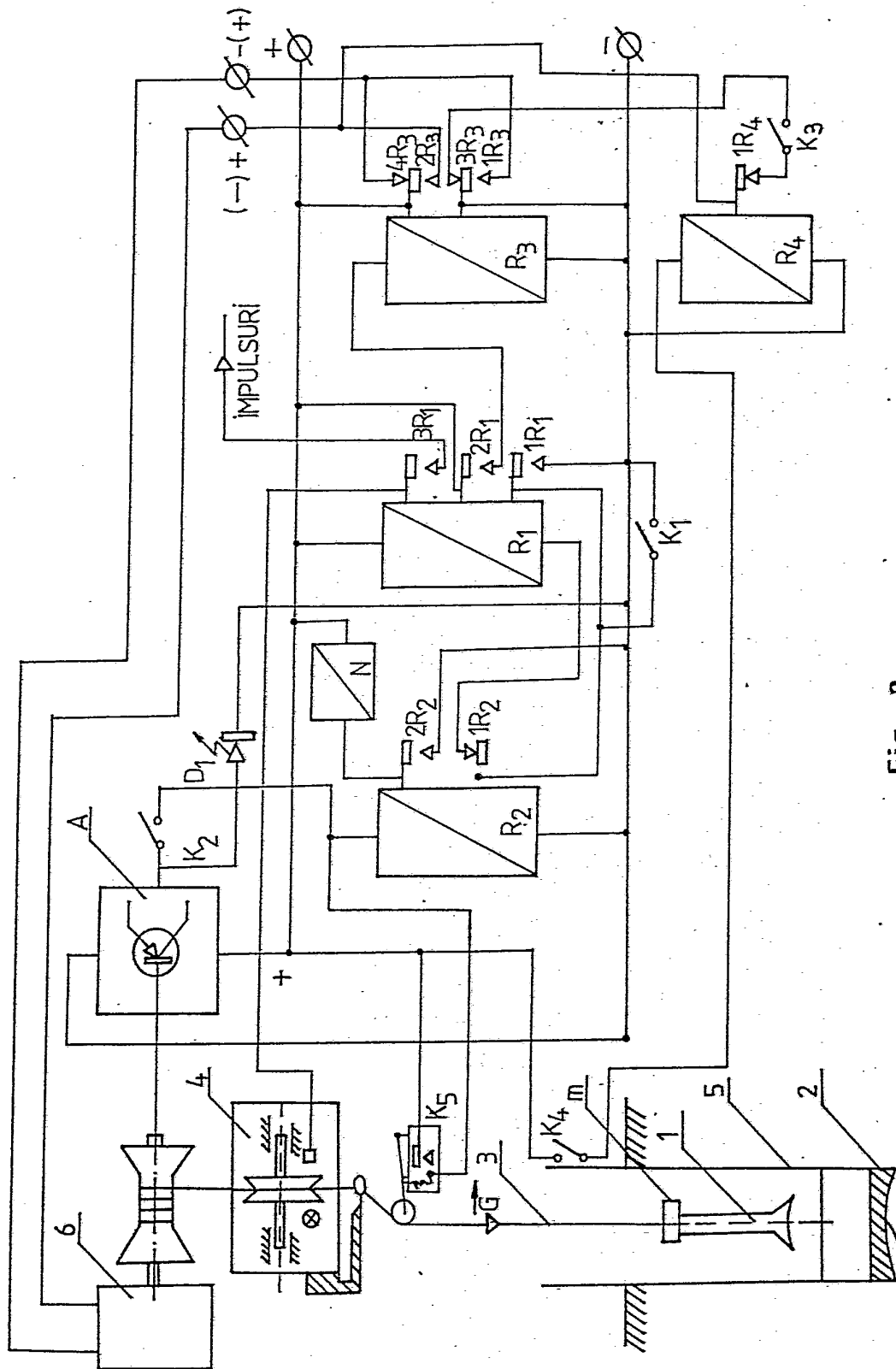


Fig. 2