



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2010 01091

(22) Data de depozit: 11.11.2010

(41) Data publicării cererii:
30.05.2012 BOPI nr. 5/2012

(71) Solicitant:
• ANTON ANTON,
STR. VIITORULUI NR.182, BL.49, SC.2,
ET.1, AP.43, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B,
RO;
• TATU GABRIEL ALEXANDRU,
CALEA MOȘILOR NR.268, BL.14, SC.3,
AP.88, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• ANTON ANTON, STR. VIITORULUI
NR.182, BL.49, SC.2, ET.1, AP.43,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;
• TATU GABRIEL ALEXANDRU,
CALEA MOȘILOR 268 BL. 14, SC.3 AP.88,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO

(54) PROCEDEU ȘI APARAT PENTRU DETECTAREA
SCURGERILOR DE LICHIDE DIN CONDUCTE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu și un aparat pentru detectarea și localizarea scurgerilor de lichide dintr-o conductă. Procedeu conform invenției constă în producerea periodică și pentru foarte scurt timp a unor impulsuri calibrate de presiune, la un capăt al unei conducte, de către un generator sonic, aceste impulsuri având o intensitate și o frecvență care se stabilesc în funcție de parametrii instalației de transport al lichidului, inclusiv de proprietățile acestuia, și vizualizarea și înregistrarea semnalului sub forma unui diagraame. Aparatul conform invenției cuprinde un generator (7) sonic, acționat de un motor (8) cu turație variabilă de mică putere și un senzor (9) de presiune, având atașat un sistem de vizualizare și de înregistrare a semnalului.

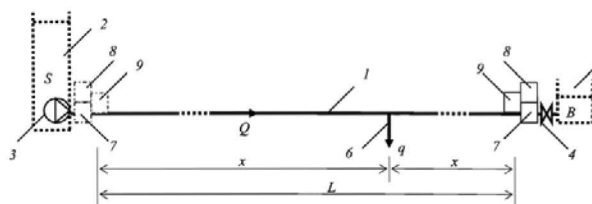
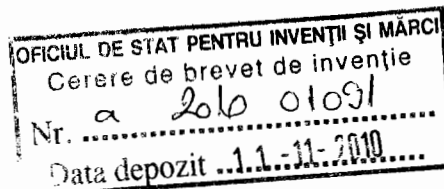


Fig. 1

Revendicări: 1
Figuri: 3

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).





PROCEDEU SI APARAT PENTRU DETECTAREA SCURGERILOR DE LICHIDE DIN CONDUCTE

Invenția se referă la un procedeu ne-invaziv pentru detectarea și localizarea scurgerilor de lichide din conducte care se bazează pe caracterul ondulatoriu al mișcărilor nepermanente.

Scurgerile din conductele care transportă lichide sunt în general greu de detectat și, mai ales, de localizat atunci când conductele sunt îngropate iar atunci când scurgerea reprezintă o sustragere efectuată cu instalații speciale și cu măsuri speciale de precauție, acest lucru devine practic imposibil.

În prezent, pentru detectarea scurgerilor se cunosc metode de ascultare și metode hidraulice.

Ascultarea zgomotului produs de scurgere cu microfoane speciale (geofone) prezintă numeroase dezavantaje dintre care cele mai importante sunt următoarele:

- este necesară parcurgerea și cercetarea întregului traseu al conductei ceea ce necesită timp și personal calificat dar și acceptul tuturor eventualilor proprietari ai terenurilor respective;
- semnalul acustic este bruiat cu ușurință de alte zgomote, atât din mediul ambiental de la suprafață sau din subteran cât și de zgomotele care se transmit prin însăși conducta cercetată.

Metodele hidraulice elimină dezavantajele metodei prin ascultare dar prezintă de asemenea o precizie scăzută a localizării scurgerii deoarece se bazează pe măsurarea unor termeni din relația lui Bernoulli în care evaluarea altor termeni este extrem de imprecisă.

Procedeu și aparatul propus conform invenției reprezintă o metodă sonică și elimină toate aceste dezavantaje. Un aparat simplu, plasat la unul din capetele conductei, activat în mod periodic și pentru foarte scurt timp, care nu perturbă curgerea normală nici când este activ și nici când este inactiv, permite să se localizeze cu maximă precizie scurgerea din conductă.

Transportul lichidelor sub presiune de la o sursă S la un beneficiar B se face (figura 1) prin conducte 1 alimentate fie de la rezervoare 2, fie de la stații de pompare 3 și care sunt prevăzute, de regulă la beneficiari, cu vane de reglaj 4 care debusează sau nu în rezervoare de stocare 5. În cazul unei scurgeri accidentale sau a unei sustrageri, într-un punct al conductei 1, se crează o ramificație 6.

Aparatul propus conform invenției se compune dintr-un generator sonic 7 acționat de un motor de mică putere 8 și un senzor de presiune 9 având atașat un sistem de vizualizare și de înregistrare a semnalului.

Aparatul se poate instala la oricare din capetele conductei. De regulă el se instalează la capatul aval, adică la beneficiar care este primul interesat dacă există scurgeri.

Generatorul sonic 7 produce impulsuri calibrate de presiune a căror frecvență, intensitate și durată se stabilesc în funcție de parametrii instalației de transport a lichidului, inclusiv în funcție de proprietățile lichidului transportat.

Aparatul se pune în funcțiune pe perioade scurte de timp, fie atunci când se dorește să se investigheze starea conductei, fie periodic și în mod automat, conform unui program dinainte stabilit.

Generatorul sonic poate fi de oricare din tipurile cunoscute [1]. Generatoarele de debit și cele de presiune se montează pe bransament iar generatorul mixt, direct pe conductă; atât montajul cât și alcatuirea aparatului face ca, inclusiv pe perioada de activare, aparatul să perturbe într-un mod neesențial curgerea pe conductă.

Senzorul de presiune 9, împreună cu aparatura adiacentă vizualizează și înregistrează variațiile în timp ale presiunii care se prezintă sub forma unor diagrame asemenea celor din figurile 2 și 3, cu unele diferențe depinzând de tipul de generator sonic folosit [2].

Diagrama din figura 2 corespunde cazului când nu există scurgeri ($q=0$). Primul impuls de presiune din această diagramă este cel primar, produs de excitatorul sonic iar următoarele sunt create prin reflexiile succesive ale undei primare de presiune (unde secundare), reflexii care se produc exclusiv la capătul opus al conductei.

În cazul când există scurgeri, diagrama arată ca în figura 3. Față de impulsurile standard, din situația fără scurgeri, în acest caz apar impulsuri suplimentare (marcate pe figură) datorate reflexiei și respectiv refracției undelor la ramificația 6. Poziția acestor impulsuri suplimentare raportată la poziția impulsurilor standard se află în raportul x/L , unde L reprezintă lungimea conductei de transport iar x este distanța la care se află scurgerea (figura 1).

Bibliografie

1. Tatu, G. - *Sisteme hidraulice în regim tranzitoriu*, Note de curs, UTCB, 1995.
2. Anton, A., Tatu, G. - *Using Sonics to Detect the Liquid Leakage from Pipes*, The 6th International Conference on Hydraulic Machinery and Hydrodynamics, Timișoara, Romania, October 21 - 22, 2004.

REVENDICARE

Procedeu și aparat pentru detectarea și localizarea scurgerilor din conductele de transport a lichidelor **caracterizată prin aceea că** un generator sonic (7), acționat de un motor (8), produce unde sonice primare iar un traductor de presiune (9) înregistrează trenul de impulsuri care rezultă din reflexia și refracția undelor primare atât la capătul opus cât și la o eventuală ramificație, de unde se deduce cu o bună exactitate poziția unei scurgeri din conductă și, cu aproximație, intensitatea acesteia.



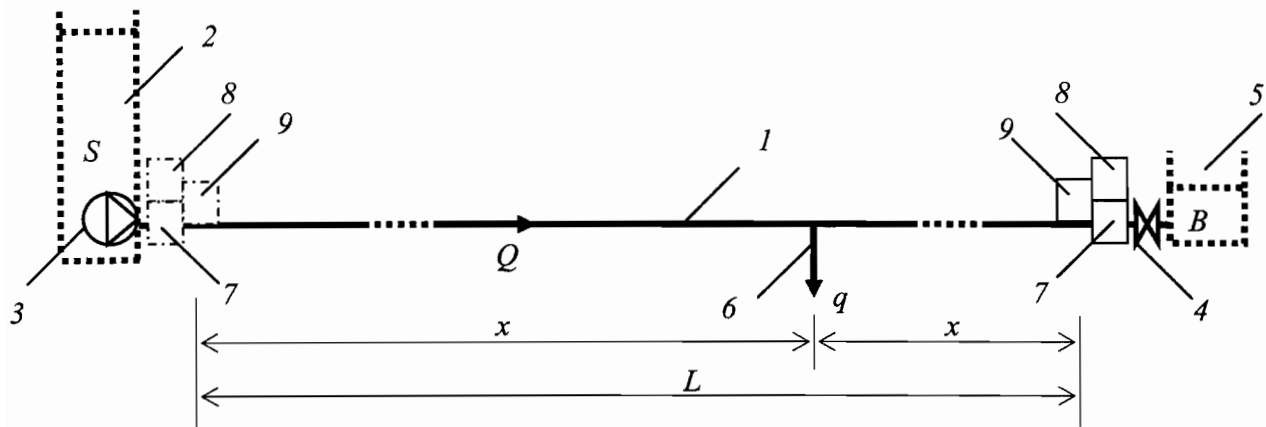


Figura 1

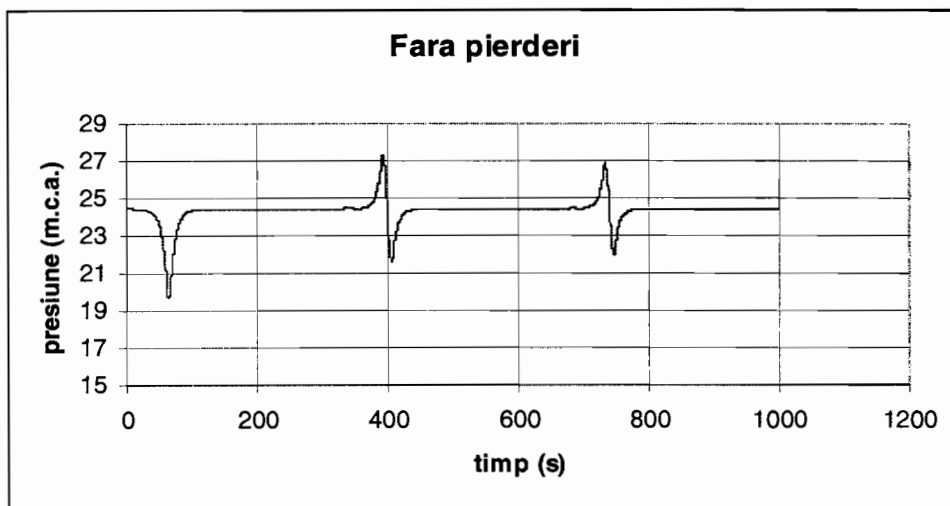


Figura 2

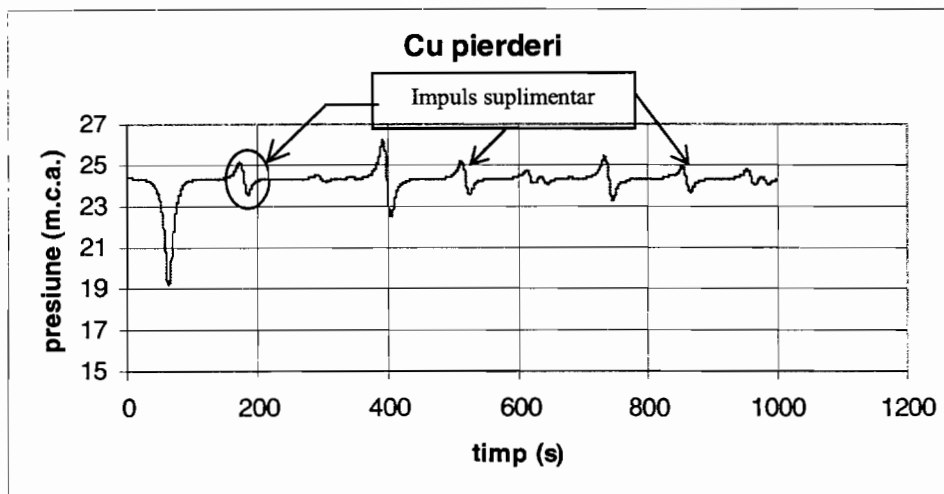


Figura 3

GF