

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2023 00518**

(22) Data de depozit: **21/09/2023**

(41) Data publicării cererii:
30/01/2024 BOPI nr. 1/2024

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA PETROL-GAZE DIN
PLOIEȘTI, BD. BUCUREȘTI NR. 39,
PLOIEȘTI, PH, RO

(72) Inventatori:
• IONESCU GABRIELA CRISTINA,
STR.GOLEȘTI, NR.15, PLOIEȘTI, PH, RO;
• NAE ION, STR. RUDULUI NR. 256,
PLOIEȘTI, PH, RO;
• IONESCU OCTAVIAN NARCIS,
STR.GOLEȘTI, NR.15, PLOIEȘTI, PH, RO;
• HAGIANU ADRIAN, NR.1K, CIOCENI, PH,
RO

(54) **DISPOZITIV DE DETECȚIE A DEFECTELOR DE SUPRAFAȚĂ
APĂRUTE PE TIMPUL UTILIZĂRII TUBINGULUI FLEXIBIL
FOLOSIT ÎN INDUSTRIA EXTRAȚIEI PETROLULUI
ȘI GAZELOR NATURALE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv de detecție a defectelor de suprafață apărute pe timpul utilizării tubingului flexibil folosit în industria extracției petrolului și gazelor naturale. Dispozitivul, conform invenției, este compus dintr-un corp (11) metalic hexagonal prevăzut cu o gaură axială cu diametrul mai mare decât al unui tubing (12) monitorizat, șase roți (13) de ghidare pe tubingul flexibil și în corpul căruia sunt realizate șase locașuri (16) în care sunt fixați niște senzori (14) lamelari piezoelectrice dispuși astfel încât să exercite o presiune egală asupra tubingului flexibil, senzori conectați la un sistem de achiziție prin niște conductoare (15), iar în momentul în care defectul de suprafață trece prin dreptul dispozitivelor lamelare acoperite cu un strat piezoelectric, prin aplicarea unei forțe de încovoiere în cazul defectelor de amprentare (convexe), respectiv prin detensionarea lamelei în cazul defectelor concave (coroziuni), stratul piezoelectric va genera o tensiune proporțională cu amplitudinea forței aplicate, respectiv va genera un semnal care avertizează operatorul asupra existenței defectului.

Revendicări: 2
Figuri: 2

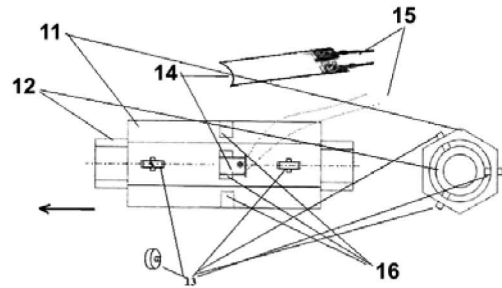


Fig. 1

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).



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MARCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2023 00518
Data depozit 21-09-2023

RO 137917 A0

6

Dispozitiv de detecție a defectelor de suprafață aparute pe timpul utilizării tubingului flexibil folosit în industria extracției petrolului și gazelor naturale

În prezenta cerere de brevet este prezentat un dispozitiv și o metodă de detecție a defectelor apărute pe suprafața tubingului flexibil, dispozitiv capabil să asigure operatorului de foraj informații cât mai complete despre apariția defectului și să îl avertizeze în ceea ce privește durata de viață reziduală a tubingului flexibil.

În momentul de față atât operațiile de foraj cât și de întreținere a sondelor au devenit mult mai complexe, datorită cerințelor de a exploata cât mai eficient zăcămintele existente. Majoritatea instalațiilor dispuse pe sol cât și cele marine execută foraje înclinate, arborescente, evitând astfel mutarea instalației de foraj de pe un amplasament pe altul și realizând astfel economii atât în ceea ce privește timpul cât și materialele necesare. Această abordare a fost posibilă odată cu apariția tubingului flexibil, ce asigură o continuitate geometrică a coloanei de foraj prin dispariția îmbinărilor filetate.

Până în momentul de față, durata de exploatarea tubingului flexibil este făcută doar pe baza unor estimări puse la dispoziția utilizatorilor de către producătorii de tubing flexibil. Având în vedere diversitatea adâncimilor, mediilor și tehnologiilor în care se execută forajul (formațiuni geologice, conținutul de H₂S al petrolului, PH-ul lichidului de foraj) producătorii au tendința de a livra estimări conservative, care să evite sub orice formă fracturarea coloanei de tubing flexibil. Această abordare conservatoare vine în contradicție atât cu cerințele operatorilor, care sunt interesați să folosească cât mai mult tubingul flexibil cât și cu realitatea obiectivă, unul dintre factorii imprevizibili în exploatarea tubingului flexibil fiind apariția defectelor mecanice (amprentari datorate bacurilor de introducere, lovituri accidentale pe timpul introducerii în sondă sau extracției) și/sau chimice, coroziuni datorate substanțelor folosite în curățirea sondelor sau substanțelor chimice din petrolul extras.

Problema tehnică pe care o rezolvă această invenție constă în stabilirea cu precizie a defectelor apărute pe suprafața tubingului flexibil și avertizarea operatorului asupra apariției acestora, eliminând astfel posibilitatea ruperii tubingului în sondă, astfel realizând economii semnificative.

Așa cum este prezentat în figura 2, dispozitivul (24) de detecție a defectelor de suprafață apărute pe exteriorul coloanei de tubing se va dispune pe instalația (21) de transport și utilizare a tubingului flexibil, pe tubingul (23) flexibil, între rola (22) de tubing flexibil și arcul (25) de ghidare a tubingului spre injectorul (26) și prevenitorul (27) de erupție către sonda (28) la care se intervine și va da informații în timp real operatorului despre apariția oricărui defect de suprafață, astfel încât operatorul să poată bloca dispozitivul de introducere a tubingului flexibil și să evite astfel ruperea acestuia în sondă.

Dispozitivul de detecție a defectelor de suprafață apărute pe timpul utilizării tubingului flexibil folosit în industria extracției petrolului și gazelor naturale propus în cadrul acestei aplicații este compus așa cum se poate vedea în schema din figura 1 dintr-un corp (11)

Guoan

metalic hexagonal prevazut cu o gaură axială cu diametrul mai mare decât al tubingului (12) monitorizat, cu șase roți (13) de ghidare pe tubingul flexibil și în corpul căruia sunt realizate șase locașuri (16) în care sunt fixați niște senzori (14) lamelari piezoelectrice dispuși astfel încât să exercite o presiune egală asupra tubingului flexibil, senzori conectați la un sistem de achiziție prin conductoarele (15).

Metoda de determinare a defectelor de suprafață apărute pe tubingul flexibil folosit în industria extracției petrolului și gazelor naturale este caracterizată prin aceea că prin folosirea unui sistem de senzori lamelari piezoelectrice care se află în contact direct (pretensionați) cu tubingul flexibil se pot detecta defectele de suprafață apărute pe acesta. În momentul în care defectul de suprafață trece prin dreptul dispozitivelor lamelare acoperite cu un strat piezoelectric, prin aplicarea unei forțe de încovoiere în cazul defectelor de amprentare, (convexe) respectiv prin detensionarea lamelei în cazul defectelor concave (coroziuni) stratul piezoelectric va genera o tensiune proporțională cu amplitudinea forței aplicate, respectiv va genera un semnal care avertizează operatorul asupra existenței defectului.

Dispozitivul de detecție a defectelor de suprafață apărute pe timpul utilizării tubingului flexibil folosit în industria extracției petrolului și gazelor naturale prezintă următoarele avantaje:

- Elimină posibilitatea deteriorării instalațiilor de foraj sau obturarea sondei în cazul ruperii premature a acestuia datorită unor defecte de suprafață apărute în exploatarea tubingului, datorate unor cauze mecanice (amprentări realizate de bacurile instalației de introducere a tubingului flexibil în sondă, loviri accidentale etc) sau coroziuni datorate existenței hidrogenului sulfurat în zăcământ sau concentrații mari ale fluidului ce este folosit pentru acidizări, etc.;
- Asigură economii semnificative reducând timpii de inspecție vizuală;
- Este relativ simplu, ușor de instalat și informația generată de senzorii piezoelectrice este ușor de vizualizat;
- Determinările efectuate au dovedit că dispozitivul poate detecta defecte de suprafață cu adâncimea de 0,1mm ceea ce asigură o precizie satisfăcătoare.

Yu. Avram

Dispozitiv de detecție a defectelor de suprafață apărute pe timpul utilizării tubingului flexibil folosit în industria extracției petrolului și gazelor naturale

Revendicări

1. Dispozitiv de detecție a defectelor de suprafață apărute pe timpul utilizării tubingului flexibil folosit în industria extracției petrolului și gazelor naturale caracterizat prin aceea că este compus așa cum se poate vedea în schema din figura 1 dintr-un corp (11) metalic hexagonal prevazut cu o gaură axială cu diametrul mai mare decât al tubingului (12) monitorizat, șase roți (13) de ghidare pe tubingul flexibil și în corpul căruia sunt realizate șase locașuri (16) în care sunt fixați niște senzori (14) lamelari piezoelectrice dispuși astfel încât să exercite o presiune egală asupra tubingului flexibil, senzori conectați la un sistem de achiziție prin conductoarele (15).
2. Metodă de determinare a defectelor de suprafață apărute pe tubingul flexibil folosit în industria extracției petrolului și gazelor naturale caracterizată prin aceea că prin folosirea unui sistem de senzori lamelari piezoelectrice care se află în contact direct (pretensionate) cu tubingul flexibil sunt detectate defectele de suprafață apărute pe acesta.

Figura 1.

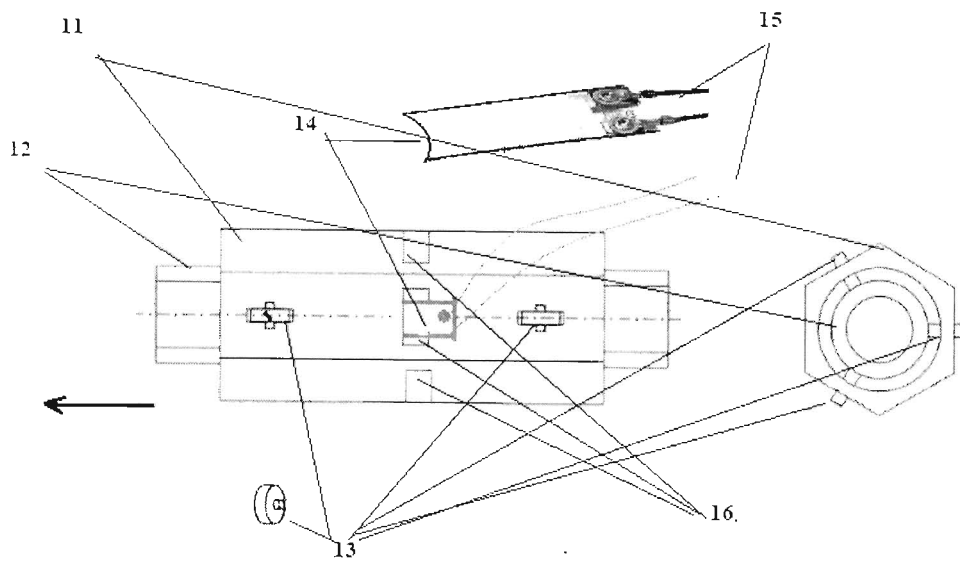


Figura 2.

