



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2008 00203**

(22) Data de depozit: **14.03.2008**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.12.2013** BOPI nr. **12/2013**

(41) Data publicării cererii:
30.03.2011 BOPI nr. **3/2011**

(73) Titular:
• **RADU GHEORGHE, STR.I.C.BRĂȚIANU**
NR.3, SC.A, AP.6, MEDIAȘ, SB, RO;
• **CONSTANTIN EUGENIU,**
STR.AUREL VLAICU NR.132, MEDIAȘ, SB,
RO

(72) Inventatori:
• **RADU GHEORGHE, STR.I.C.BRĂȚIANU**
NR.3, SC.A, AP.6, MEDIAȘ, SB, RO;
• **CONSTANTIN EUGENIU,**
STR.AUREL VLAICU NR.132, MEDIAȘ, SB,
RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
FR 2661450 A1

(54) **PROCEDEU ȘI INSTALAȚIE DE NEUTRALIZARE A SPUMEI
DIN GAZELE NATURALE ÎN PROCESUL DE EXTRAȚIE**



RO 126095 B1

1 Invenția se referă la un procedeu și la o instalație de distrugere a spumei și de
reținere a substanțelor lichide rezultate din gazele naturale în conductele de transport al
3 gazelor de la grupurile de sonde.

Este cunoscut un dispozitiv de neutralizare a spumei din fluxul de fluide produs de
5 o sondă, alcătuit dintr-un ejector montat în interiorul conductei de producție, aflat în legătură
cu o conductă de injecție prin care se introduce în ejector un jet de gaz prin care se
7 realizează mărirea turbulenței în fluxul de gaz (FR 2661450).

Pentru neutralizarea spumei, se introduce un jet de antispumant printr-un ejector
9 montat în interiorul conductei de gaz și jetul de antispumant este pulverizat în masa de gaz,
realizând curgerea turbulentă și distrugerea spumei (FR 2661450).

11 Datorită depletării zăcămintelor de gaze, presiunea de fund a sondelor fiind scăzută,
nu se mai asigură evacuarea ritmică a apei acumulate în gaura de sondă. Pentru a menține
13 sondele în exploatare, este necesară evacuarea ritmică a apei acumulate în sondă.

Una dintre metodele de evacuare a apei din sondă este introducerea periodică a
15 substanțelor spumogene, care prin agitare mecanică produc spumă, ceea ce micșorează
greutatea specifică a coloanei de apă, fiind astfel necesară o presiune de fund mai mică
17 pentru eliminarea apei.

Această spumă este greu de reținut în instalațiile de suprafață și provoacă diferite
19 probleme, de exemplu, în stațiile de uscare gaze, stații de comprimare, pe traseele de
conducă, în regulatoarele de presiune etc.

21 Instalațiile actuale de antispumant sunt concepute ca în interiorul unui separator de
gaze să fie injectat prin duze multiple, pentru a realiza un amestec cât mai omogen posibil,
23 antispumantul diluat prin intermediul unei pompe dozatoare. Instalația se montează în locul
separatorului sau se montează o instalație la mai multe grupuri.

25 Pentru a crea un amestec intim între antispumant și gaz, apă și spumă,
antispumantul trebuie diluat mult, de exemplu, cel puțin 1:10, pentru a avea un debit mărit,
27 fiind necesar pentru că pulverizarea se face prin duze multiple. De obicei, în funcție de tipul
de antispumant concentrat, se utilizează 2...5 l la 1 m de apă și spumă.

29 De asemenea, antispumantul trebuie menținut la o temperatură de 7...8°C, la 5°C,
are consistența unui gel, pentru a avea o viscozitate care să permită injecția în amestecul
31 de gaz, apă și spumă. Pentru aceasta, se utilizează un încălzitor electric sau cu gaze.

Această metodă cunoscută are o serie de dezavantaje, cum ar fi:

- 33 - consum de energie electrică și termică;
- introduce în sistem apă curată, pentru diluție, care, după separare, lichidul rezultat
35 trebuie transportat și tratat;
- pompele dozatoare funcționează în condiții grele, care pot crea probleme;
- 37 - cheltuieli consistente cu întreținerea;
- costuri mari cu conectarea instalației la infrastructura existentă.

39 Instalația de neutralizare a spumei, din conductele de gaze naturale, conform
invenției, este prevăzută cu câte un ejector montat în interiorul fiecărei conducte de producție
41 și fiecare ejector este prevăzută cu un spațiu delimitat de ajutorul și difuzorul său, care
comunică cu o conductă de comandă a gazului injectat, alimentată de la fiecare sondă, iar
43 conducta prin care se introduce un antispumant este în legătură cu lubricatorul unde este
stocat antispumantul ce neutralizează spuma din conducta de transport.

45 Procedeu de neutralizare a spumei din gazele naturale, realizat cu instalația propusă,
conform invenției, constă în aceea că gazul de comandă este colectat și alimentat de la
47 fiecare sondă în parte, după care este injectat în spațiul delimitat de ajutorul și difuzorul
ejectorului, și ajunge în fluxul de gaze în zona de conductă unde este montat ejectorul,
49 realizând aspirația și pulverizarea antispumantului în fluxul de gaze contaminat cu spumă.

RO 126095 B1

Prin aplicarea invenției, se obțin următoarele avantaje:	1
- nu consumă energie atât pentru procesul principal, cât și pentru menținerea temperaturii antispumantului la nivel optim;	3
- instalație robustă, nu apar uzuri (neexistând piese supuse uzurii), costuri reduse de exploatare;	5
- investiție specifică mică;	
- se integrează ușor în instalațiile existente, cu costuri minime.	7
Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1 și 2, care reprezintă:	9
- fig. 1, schema tehnologică a unui grup de sonde ce cuprinde două instalații de neutralizare a spumei, conform invenției;	11
- fig. 2, secțiune printr-un ejector din alcătuirea instalației conform invenției.	
Instalația de neutralizare a spumei, conform invenției, este utilizată pentru combaterea pătrunderii în instalațiile de suprafață, în stațiile de uscare, în stațiile de comprimare a spumei formate în procesul de extracție a gazelor naturale din sonde, care are consecințe negative de ordin tehnic și calitativ, respectiv, economic.	15
Instalația conform invenției realizează un amestec omogen de antispumant, prin pulverizare, în fluxul de gaze extrase, ceea ce duce la neutralizarea și distrugerea spumei formate și separarea lichidului obținut. Amestecul omogen dintre antispumant și fluxul de gaze se obține într-un ejector E , care are rolul de a mări viteza fluxului de gaze, creând o curgere foarte turbulentă, gazul de comandă se preia înainte de laminare, când în flux este o presiune și temperatură mai mare decât la intrarea în ejectorul E , trece printr-o serpentină înfășurată pe un lubrifiant L cu substanța antispumantă, pentru a menține o temperatură constantă a substanței antispumogene.	17
Antispumantul se introduce în lubrifiantul L , care este un recipient pus în legătură cu conducta, deci este la aceeași presiune, situat deasupra conductei pentru a avea o curgere gravitațională, este dotat cu un dispozitiv de reglare debit și este aspirat către în ejectorul E , pulverizat și, datorită curgerii turbulente, are loc un contact intim cu spuma, pe care o neutralizează/distruge, formând un lichid omogen. Ejectorul E se montează în interiorul conductei de gaz, pentru a fi menținută temperatura fluxului de gaze și pentru a crea o turbulență suplimentară între gazele ce trec prin ejector și gazele care trec prin spațiul inelar dintre conductă și ejector. După realizarea amestecului, lichidul se separă într-un separator cu ciclon, de unde este colectat, etalonat, depozitat și transportat la stațiile de neutralizare.	21
Instalația conform invenției se compune din niște conducte de aducțiune de la fiecare sondă S , niște dispozitive de măsurare a temperaturii, a presiunii și realizare a laminării, unde gazul este laminat, niște robinete R1 cu 3 căi, care permit închiderea și legăturile alternative. Printr-o cale ajunge în colectorul de total, iar pe altă cale, într-un colector de etalonare. Pe fiecare dintre cele două căi, gazul este condus la ejectorul E , unde se realizează o pulverizare a antispumantului, o creștere a vitezei fluxului de gaz, o curgere turbulentă, se neutralizează spuma, se formează lichidul care este reținut în separatorul cu ciclon. Gazul tratat de impurități, spuma, lichidul, solidele din separator, sunt măsurate în funcție de linia urmată și sunt conduse spre următoarele instalații. Lichidul colectat în separatoare este evacuat în habele de etalonare și/sau în haba de stocare prin niște conducte.	25
Ejectorul E se montează în interiorul conductei de gaze, să nu condiționeze regimul de lucru al instalațiilor în privința presiunii, pentru a mări gradul de omogenizare a gazului cu antispumant, prin vitezele de curgere diferite ale gazului prin ejector și prin exteriorul lui. Ejectorul poate fi și atenuator de zgomot.	27
	29
	31
	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45
	47
	49

RO 126095 B1

1 Instalația se inserează în instalația clasică a grupului de sonde, în amonte de un
separator **SLC** și ejectorul **E** este legat de o conductă de comandă gaz **4**, alimentată de la
3 fiecare sondă înainte de laminare, pentru a sigura presiunea cea mai avantajoasă și pentru
a avea flexibilitate în funcționare.

5 Conducta de gaz este amplasată sub formă de serpentină în jurul lubricatorului **L**,
pentru a menține constantă temperatură antispumantului. La +5°C, antispumantul are
7 consistența unui gel, de aici intră în priza de comandă a ejectorului **E**, unde prin intermediul
duzei reglate la 0,2 mm produce o creștere de viteză. Pentru un P_1 mai mare ca un P_2 cu
9 0,3 bari (presiunea înainte de laminare și după), se obține o creștere a vitezei de 7 m/s, la
3 bari, se obține o creștere de 30 m/s (creșterea este locală, în câțiva metri se estompează).
11 La un plus mai mare de 3 bari, ejectorul **E** se amplasează la o distanță de 2 m față de
separatorul cu ciclon. Antispumantul se introduce în lubricatorul **L**, care este un recipient
13 izolat termic, pus în legătură cu conducta de gaz, situat la o înălțime mai mare decât
conducta, pentru ca curgerea să se facă gravitațional ($\Delta h=0,2...0,3$ m), are un robinet de
15 umplere, o țevă de legătură a antispumantului la ejector, care se dozează cu un dispozitiv
de reglare debit și intră în aspirația ejectorului **E**, unde se realizează o pulverizare a
17 antispumantului în picături de 0,1...5 μm , pentru realizarea amestecului intim gaze-spumă
- lichide.

19 Ejectorul **E** se confecționează din oțel inox și se compune dintr-un ajutoraj **2**, amplasat
în centrul conductei, în care este înșurubat un difuzor **3**, ambele susținute cu o piuliță
21 strângere **7** și cu o piuliță blocare **6**, iar un spațiu **a**, delimitat între ajutorajul **2** și difuzorul **3**,
este în legătură cu o conductă **4** de comandă a gazului. Spumantul este introdus printr-o
23 conductă **5** în centrul ejectorului **E**. Pentru a obține efectul maxim dorit, unghiul ajutorajului este
de 10°, unghiul ieșirii gazelor din difuzor este de 7,5°, iar lățimea fantei de trecere a gazului
25 de comandă dintre ajutoraj și difuzor este de 0,2 mm.

 Pentru a menține exploatarea sondelor în aceleași condiții de regim, se recalculează
27 duzele de laminare, luând în calcul și duza echivalentă pentru gazul de comandă, preluat
dinainte de laminarea prin duza amplasată pe fluxul principal.

29 Procedeeul de neutralizare a spumei din gazele naturale, realizat cu instalația propusă,
constă în alimentarea ejectorului **E** cu gazul de comandă prin conducta **4**, gaz care este
31 colectat și alimentat de la fiecare sondă în parte, după care este injectat în spațiul **a**, delimitat
de ajutorajul **2** și difuzorul **3** ejectorului, și care ajunge în fluxul de gaze în zona de conductă
33 unde este montat ejectorul **E**, realizând aspirația și pulverizarea antispumantului în fluxul de
gaze contaminat cu spumă.

35 În conductă, se realizează o pulverizare a antispumantului, o creștere a vitezei
fluxului de gaz, o curgere turbulentă, se neutralizează spuma și se formează lichidul care
37 este reținut în separatorul cu ciclon.

RO 126095 B1

Revendicări

1. Instalație de neutralizare a spumei din conductele de gaze naturale, prevăzută cu câte un ejector montat în interiorul fiecărei conducte (1) de producție ce transportă fluide dinspre niște sonde spre niște separatoare (SLC) și care sunt în legătură fiecare cu câte o conductă (5) de injecție prin care se introduce un gaz care are rolul de a realiza mărirea turbulenței în fluxul de fluide transportat, **caracterizată prin aceea că** fiecare ejector este prevăzut cu un spațiu (a) delimitat de ajutorul (2) și difuzorul (3) său, care comunică cu o conductă (4) de comandă a gazului injectat, conductă (4) alimentată de la fiecare sondă, iar conducta (5) prin care se introduce antispumantul este în legătură cu lubricatorul (L) unde este stocat antispumantul ce neutralizează spuma din conducta (1) de transport. 11
2. Procedeu de neutralizare a spumei din gazele naturale, realizat cu instalația de la revendicarea 1, **caracterizat prin aceea că** gazul de comandă este colectat și alimentat de la fiecare sondă în parte, după care este injectat într-un spațiu (a) delimitat de ajutorul (2) și difuzorul (3) ejectorului (E), și ajunge în fluxul de gaze, în zona de conductă unde este montat ejectorul (E), realizând aspirația și pulverizarea antispumantului în fluxul de gaze contaminat cu spumă. 17

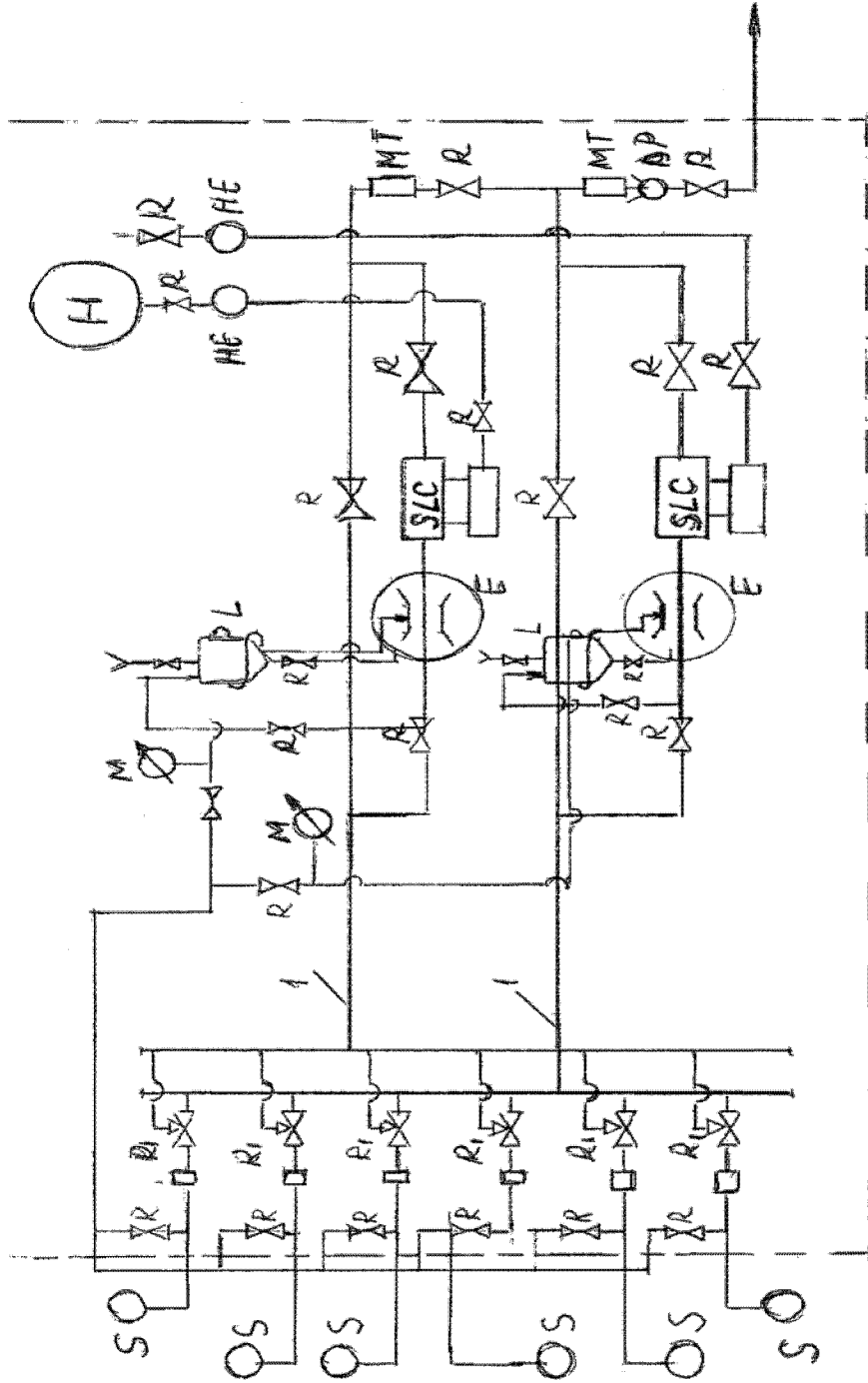


Fig. 1

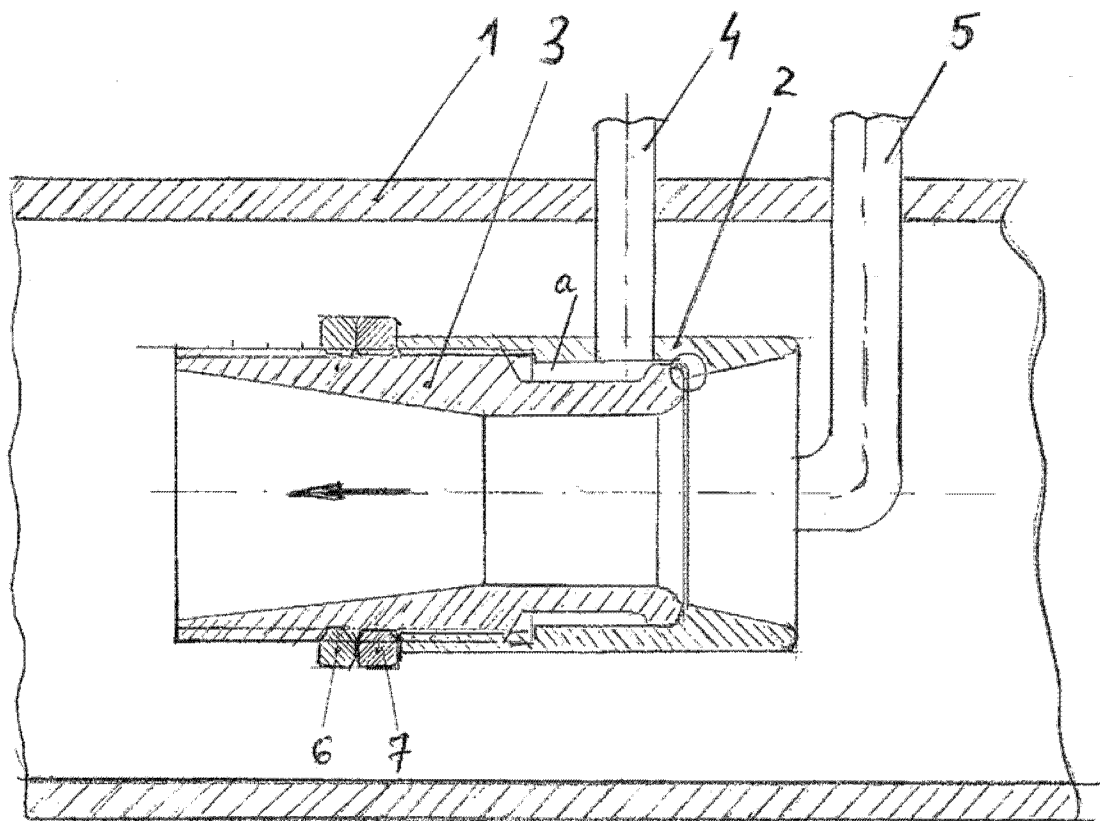


Fig. 2