



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2008 00203

(22) Data de depozit: 14.03.2008

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

(71) Solicitant:  
• 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,  
JUDEȚUL SIBIU, SB, RO

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

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu și o instalație de neutralizare a spumei din gazele naturale, în procesul de extracție. Procedeu conform invenției realizează, prin utilizarea energiei potențiale a gazelor naturale disponibile, lubricarea și pulverizarea antispumantului, crește viteza fluxului de gaze și creează o curgere turbulentă a fluxului de gaze din instalație, utilizând un ejector (E) ce realizează un contact intim, adânc, între antispumant și fluxul de gaze contaminat cu spumă, ce are ca efect neutralizarea, spargerea spumei. Instalația conform invenției, pentru realizarea procedeeului, are în componență un lubricator (L) în care se introduce antispumant și care menține o temperatură constantă a acestuia prin gazul de comandă al unui ejector (E), montat în interiorul conductei instalației tehnologice, dozat prin niște robinete (R1) cu 3 căi, ce permit legătura, pe o cale, într-un colector (2) de total, iar pe cealaltă cale, la un colector (3) de etalonare, pe fiecare dintre cele două căi gazele fiind dirijate la ejector (E), unde se realizează neutralizarea spumei, rezultând o fază lichidă, ce este reținută într-un separator (SLC) cu

ciclon, iar gazele tratate de impurități, lichide, solide, la nivelul separatorului prezintă o măsurare (MT) de total și o măsurare (ME) de etalonare, în funcție de linia tehnologică urmată, și sunt direcționate apoi spre următoarele instalații, lichidele colectate în separatoare fiind evacuate în niște habe (HE) de etalonare și/sau într-o habă (H) de stocare.

Revendicări: 2  
Figuri: 6

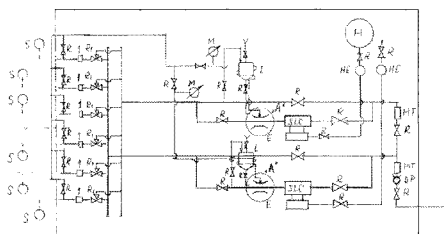
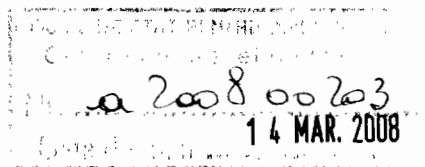


Fig. 2





12

## **Procedeu si instalatie de neutralizare a spumei din gazele naturale extrase in procesul de extractie**

Inventia se refera la un procedeu si o instalatie de distrugere a spumei si retinere a substantelor lichide rezultate din gazele naturale in grupurile de sonde.

Datorita depletarii zacamintelor de gaze, presiunea de fund a sondelor fiind scazuta, nu se mai asigura evacuarea ritmica a apei acumulate in gaura de sonda . Pentru a mentine sondele in exploatare este necesara evacuarea ritmica a apei acumulate in sonda .

Una din metodele de evacuare a apei din sonda este introducerea periodica , a substantelor spumogene , care prin agitare mecanica produc spuma , ceea ce micsoreaza greutatea specifica a coloanei de apa ,fiind necesara o presine de fund mai mica pentru eliminarea apei .

Aceasta spuma este greu de retinut in instalatiile de suprafata si provoaca diferite probleme (ex. in statiile de uscare gaze ,statii de comprimare , pe traseele de conduca , in regulatoarele de presine etc. ) .

In figura 1 este prezentata o schema tehnologica a instalatiei de suprafata a unui grup de sonde .

Instalatiile actuale de antispumant sunt concepute ca in interiorul unui separator de gaze sa fie injectat prin duze multiple ( pentru a realiza un amestec cat mai omogen posibil ) antispumantul diluat prin intermediul unei pompe dozatoare . Instalatia se monteaza in locul separatorului (fig . 1 ) sau, se monteaza o instalatie la mai multe grupuri .

Pentru a crea un amestec intim intre antispumant si (gaz+apa+spuma), antispumantul trebuie diluat mult( cel putin 1:10) pentru a avea un debit marit, fiind necesar pentru ca pulverizarea se face prin duze multiple . De obicei, functie de tipul de antispumant concentrat, se utilizeaza 2-5 litri la 1 m<sup>3</sup> de apa si spuma .

Deasemeni, antispumantul trebuie mentinut la o temperatura de 7-8 °C (la 5°C are consistenta unui gel ) pentru a avea o vascozitate care sa permita injectia in amestecul de gaz-apa-spuma . Pentru aceasta se utilizeaza un incalzitor electric sau cu gaze .

Aceasta metoda are o serie de deficiente , cu mar fi :

- consum de energie electrica si termica ;
- introduce in sistem apa curata (ptr. dilutie), care dupa separare , lichidul rezultat trebuie transportat si tratta ;
- pompele dozatoare functioneaza in conditii grele , care pot crea probleme ;
- cheltuieli cu intretinerea consistente ;
- costuri mari cu conectarea instalatiei la infrastructura existenta ;

Inventia se refera la o instalatie aferenta procedului propus , utilizata pentru combaterea patrunderii in instalatiile de suprafata(statii de uscare, statii de comprimare) a spumei formate in procesul de extractie a gazelor naturale din sonde , care are consecinte negative de ordin tehnic si calitativ, respectiv economic .

Instalatia , conform inventiei , realizeaza un amestec omogen de antispumant , prin pulverizare , in fluxul de gaze extrase , ceea ce duce la neutralizarea (distrugerea) spumei formate si separarea lichidului obtinut . Amestecul omogen dintre antispumant si fluxul de gaze se obtine in ejector , care are rolul de a mari viteza fluxului de gaze , creand o curgere foarte turbulenta , gazul de comanda se preia inainta de laminare (TPL), cand in flux avem o presiune si temperatura mai mare decat la intrarea in ejector, trece printr-o serpentina infasurata pe recipientul cu substanta antispumanta (lubricator) pentru a mentine o temperatura constanta a substantei antispumogene .



Antispumantul se introduce in lubricator , care este un recipient pus in legatura cu conducta , deci este la aceeași presiune , situat deasupra conductei pentru a avea o curgere gravitacionala , este dozat cu un dispozitiv reglare debit si este aspirat la intrarea in ejector , pulverizat si, datorita curgerii turbulente, are loc un contact intim cu spuma pe care o neutralizeaza (distruge) , formand un lichid omogen . Ejectorul se monteaza in interiorul conductei pentru a fi mentinut la temperatura fluxului de gaze , pentru a crea o turbulenta suplimentara intre gazele ce trec prin ejector si gazele care trec prin spatiul inelar dintre conducta si ejector si , in cazul unei presiuni mari de comanda ,devine atenuator de zgomot .

Lichidul se separa intr-un separator cu ciclon , de unde este colectat,etalonat, depozitat si transportat la statiile de neutralizare .

Prin aplicarea inventiei se obtin urmatoarele avantaje :

- nu consuma energie atat pentru procesul principal, cat si pentru mentinerea temperaturii antispumantului la nivel optim ;
- instalatie robusta , nu apar uzuri (neexistand piese supuse uzurii) , costuri reduse de exploatare ;
- investitie specifica mica ;
- se integreaza usor in instalatiile existente,cu costuri minime ;

Instalatia , conform inventiei , realizeaza un amestec omogen si intim intre antispumant,gaze si amestecului aleatoriu de spuma-lichid , ducand la neutralizarea spumei din gaze si separarea lichidului rezultat.

Instalatia se compune din conducte de aductiune de la fiecare sonda , TPL (temperatura,presine,laminare) unde gazul este laminat , robinete cu 3 cai R1, care printr-o cale ajunge in colectorul de total , iar pe cealalta cale in colectorul de etalonare . Pe fiecare din cele doua cai gazul este condus la ejectorul E , unde se realizeaza o pulverizare a antispumantului , o crestere a vitezei fluxului de gaz , o curgere turbulenta , se neutralizeaza spuma , se formeaza lichidul care este retinut

in separatorul cu ciclon . Gazul tratat de impuritati (spuma, lichide, solide) de separator , este masurat in MT sau ME in functie de linia urmata, este condus spre urmatoarele instalatii . Lichidul colectat in separatoare este evacuat in habele de etalonare si/sau in haba de stocare .

Ejectorul E se monteaza in interiorul conductei ,sa nu conditioneze regimul de lucru al instalatiilor (presiune) , pentru a mari gradul de omogenizare a gazului cu antispumantul , prin vitezele de curgere diferite ale gazului prin ejector si prin exteriorul lui, atenuator de zgomot , cand deste cazul si utilizarea ejectorului la mai multe tipuri de instalatii .

Gazul de comanda se preia de la fiecare sonda , inainte de laminare , se duce la distribuitoare , pentru ca de la fiecare sonda sa se poata prelua , printr-o conducta de inox  $\varnothing 12 \times 1$ , se face o serpentina in jurul lubricatorului L, pentru a mentine constanta temperatura antispumantului ( la  $+5^{\circ}\text{C}$  antispumantul are consistenta unui gel), de aici intra in priza de comanda a ejectorului , unde prin intermediul duzei reglate la 0,2 mm produce o crestere de viteza . Pentru  $P_1$  mai mare ca  $P_2$  cu 0,3 bari (presiunea inainte de laminare si dupa) avem o crestere a vitezei de 7 m/s , la 3 bari avem o crestere de 30 m/s (cresterea este locala , in cativa metri se estompeaza). La un plus mai mare de 3 bari ejectorul se amplaseaza la o distanta de 2 m fata de separatorul cu ciclon .

Antispumantul se introduce in lubricatorul L , care este un recipient izolat termic, pus in legatura cu conducta de gaz, situat la o inaltime mai mare decat conducta pentru ca curgerea sa se faca gravitacional ( $\Delta h=0,2-0,3$  m), are un robinet de umplere, o teava de legatura a antispumantului la ejector , care se dozeaza cu un dispozitiv reglare debit si intra in aspiratia ejectorului E , unde se realizeaza o pulverizare a antispumantului in picaturi de 0,1-5  $\mu\text{m}$ , pentru realizarea amestecului intim gaze-spuma-lichide .

Handwritten signatures and initials in black ink, including a signature that appears to be 'Aval' and another that looks like 'Ch.', followed by a small 'x' mark.

Ejectorul E se confecționează din oțel inox și se compune din : ajutoraj , difuzor , piulita strângere , piulita blocare și priza gaz comandă . Pentru a obține efectul maxim dorit unghiul ajutorajului este de  $10^{\circ}$ , unghiul ieșirii gazelor din difuzor este de  $7,5^{\circ}$ , iar lățimea fantei de trecere a gazului de comandă dintre ajutoraj și difuzor este de 0,2 mm .

Pentru a menține exploatarea sondelor în aceleași condiții de regim se recalculază duzele de laminare luând în calcul și duza echivalentă pentru gazul de comandă , preluat dinaintea de laminarea prin duza amplasată pe fluxul principal (TPL) .

AS CH

## Revendicari

1. Procedeu si instalatie de neutralizare a spumei din gazele naturale in campurile de sonde , utilizat la grupurile de sonde de extractie caracterizat prin aceea ca este alcatuit din conducte de aductiune de la fiecare sonda, TPL (temperatura, presiune, laminare) unde gazul este laminat , robinete cu 3 cai R1, care printr-o cale ajunge in colectorul de total , iar pe cealalta cale in colectorul de etalonare . Pe fiecare din cele doua cai gazul este condus la ejectorul E , unde se realizeaza o pulverizare a antispumantului , o crestere a vitezei fluxului de gaz , o curgere turbulenta , se neutralizeaza spuma , se formeaza lichidul care este retinut in separatorul cu ciclone . Gazul tratat de impuritati (spuma, lichide, solide) de separator , este masurat in MT sau ME si functie de linia urmata este condus spre urmatoarele instalatii . Lichidul colectat in separatoare este evacuat in habela de etalonare si/sau in haba de stocare .

Ejectorul E se monteaza in interiorul conductei , sa nu conditioneze regimul de lucru al instalatiilor (presiune) , pentru a mari gradul de omogenizare a gazului cu antispumantul , prin vitezele de curgere diferite ale gazului prin ejector si prin exteriorul lui, atenuator de zgomot , cand daste cazul si utilizarea ejectorului la mai multe tipuri de instalatii .

Gazul de comanda se preia de la fiecare sonda , inainte de laminare , se duce la distribuitoare , pentru ca de la fiecare sonda sa se poata prelua , printr-o conducta de inox  $\varnothing 12 \times 1$ , se face o serpentina in jurul lubricatorului L, pentru a mentine constanta temperatura antispumantului( la  $+5^{\circ}\text{C}$  antispumantul are consistenta unui gel), de aici intra in priza de comanda a ejectorului , unde prin intermediul duzei reglate la 0,2 mm produce o crestere de viteza . Pentru  $P_1$  mai mare ca  $P_2$  cu 0,3 bari (presiunea inainte de laminare si dupa) avem o crestere a vitezei de 7 m/s , la 3 bari avem o crestere de 30 m/s (cresterea este locala , in cativa metri se

*Handwritten signature and initials*

estompeaza). La un plus mai mare de 3 bari ejectorul se amplaseaza la o distanta de 2 m fata de separatorul cu ciclon .

Antispumantul se introduce in lubricatorul L , care este un recipient izolat termic, pus in legatura cu conducta de gaz, situat la o inaltime mai mare decat conducta pentru ca curgerea sa se faca gravitational ( $\Delta h=0,2-0,3$  m), are un robinet de umplere, o teava de legatura a antispumantului la ejector , care se dozeaza cu un dispozitiv reglare debit si intra in aspiratia ejectorului E , unde se realizeaza o pulverizare a antispumantului in picaturi de  $0,1-5 \mu m$ , pentru realizarea amestecului intim gaze-spuma-lichide .

2. Ejectorul E se confectioneaza din otel inox si se compune din : ajutoraj , difuzor , piulita strangere , piulita blocare si priza gaz comanda . Pentru a obtine efectul maxim dorit unghiul ajutorajului este de  $10^{\circ}$ , unghiul iesirii gazelor din difuzor este de  $7,5^{\circ}$ , iar latimea fantei de trecere a gazului de comanda dintre ajutoraj si difuzor este de  $0,2$  mm .



*Handwritten signature*

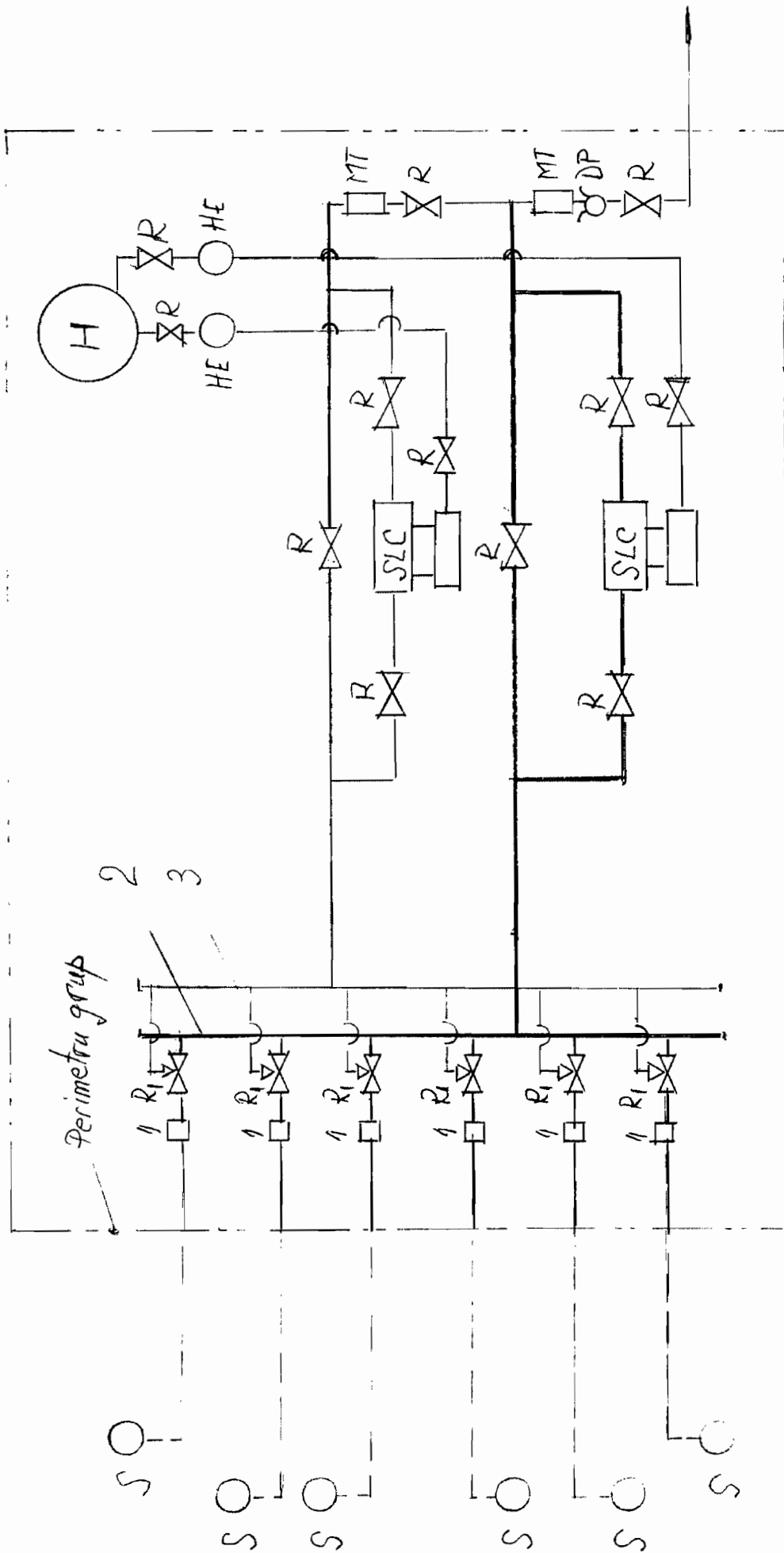
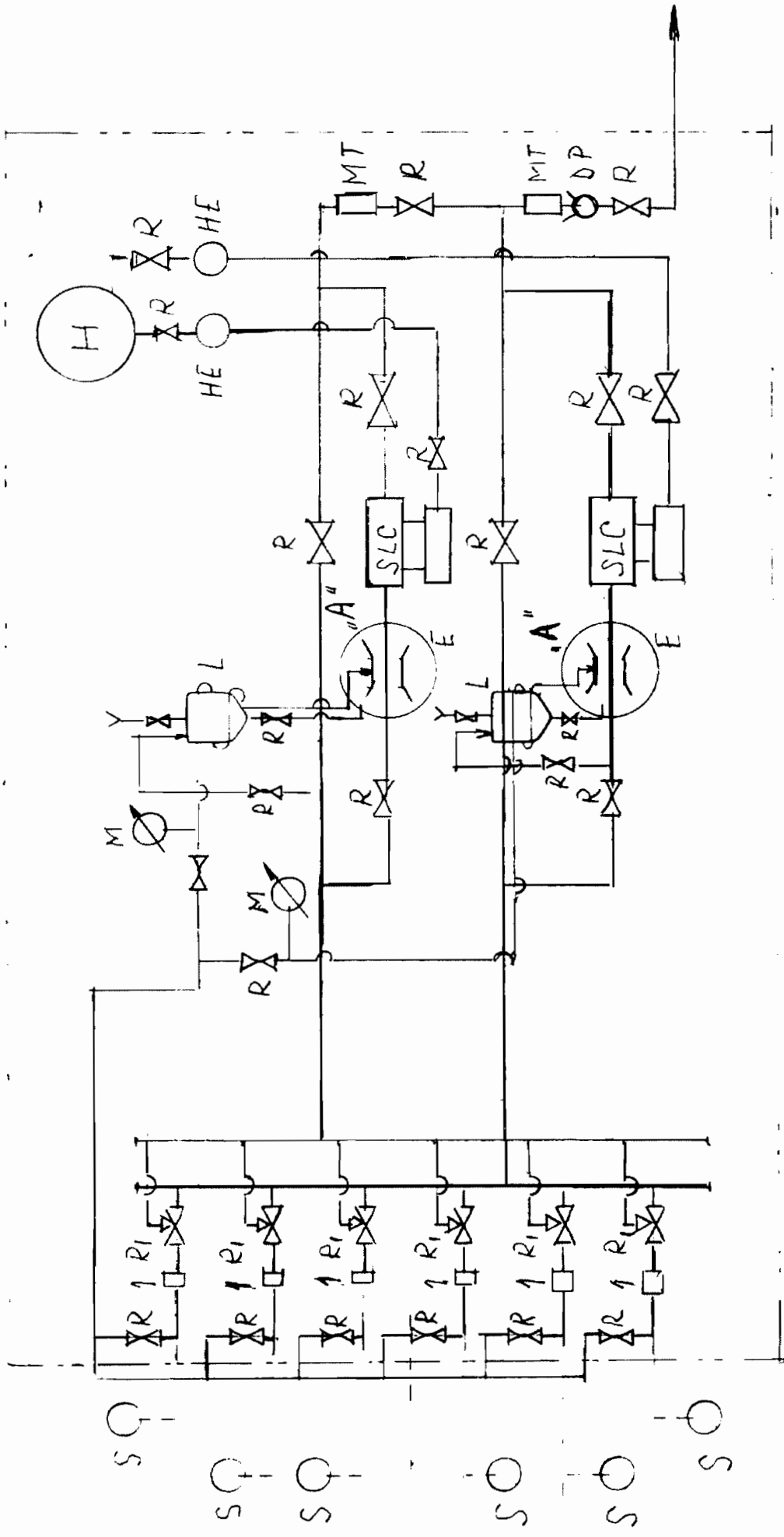


Figura 1 – Schemă tehnologică grup sonde

- S – sondă
- 1 – TPL (temperatură, presiune, laminare)
- R1 – robinet cu trei căi
- 2 – Colector total
- 3 – Colector etalonare
- R – robinet închidere
- DP – descărcător de presiune
- E – ejector
- SLC – Separator centrifugal
- HE – habă etalonare
- H – habă impurități
- MT – măsurare total
- ME – măsurare etalonare

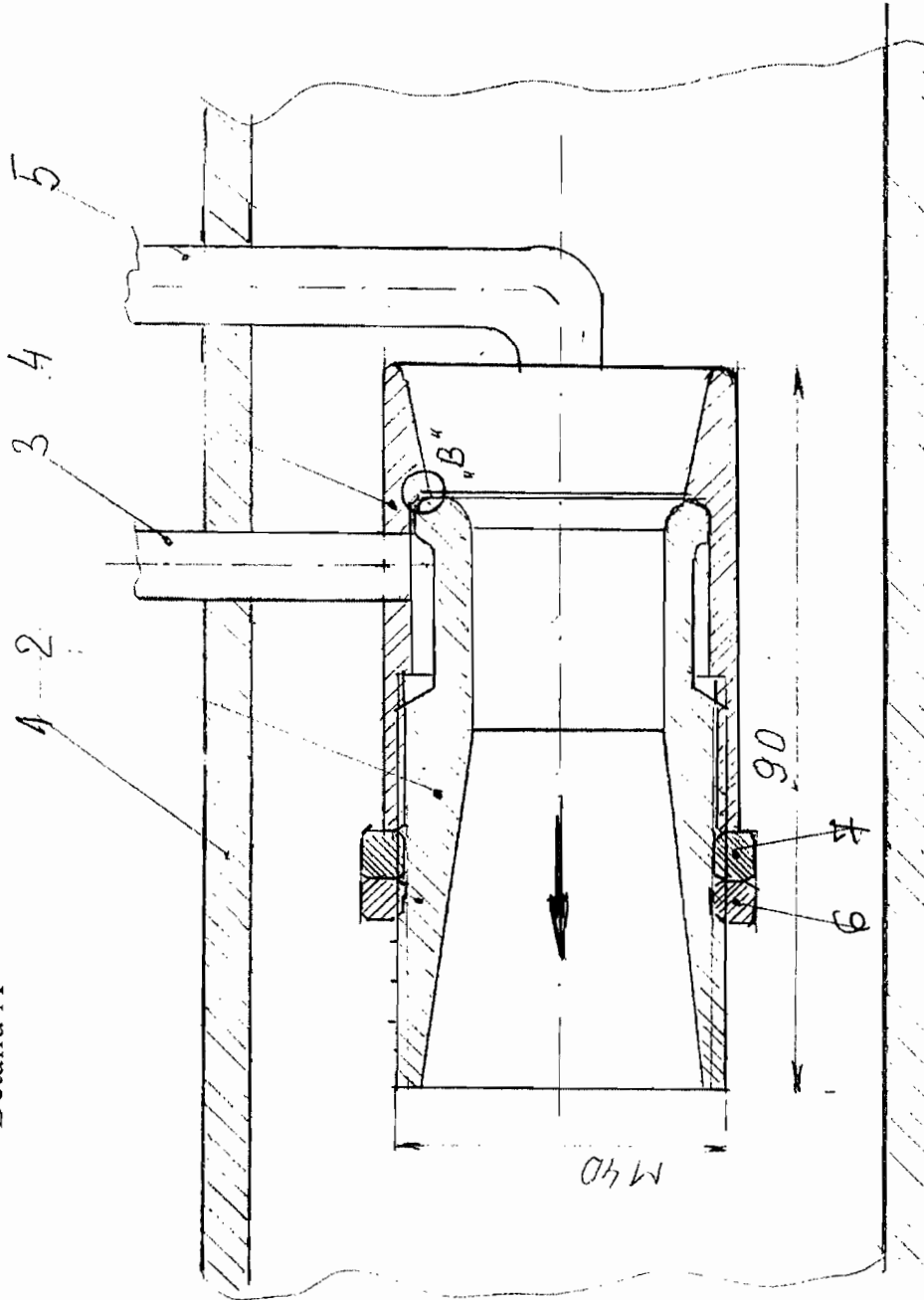
*Handwritten signature*



**Figura 2 – Schemă tehnologică propusă grup sonde**

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| S – sondă                                 | E – ejector                  |
| 1 – TPL (temperatură, presiune, laminare) | SLC – Separator centrifugal  |
| R1 – robinet cu trei căi                  | HE – habă etalonare          |
| 2 – Colector total                        | H – habă impurități          |
| 3 – Colector etalonare                    | MT – măsurare total          |
| R – robinet închidere                     | ME – măsurare etalonare      |
| L – lubricator                            | DP – descărcător de presiune |
| M – manometru                             |                              |

Detaliu A



Detaliu B

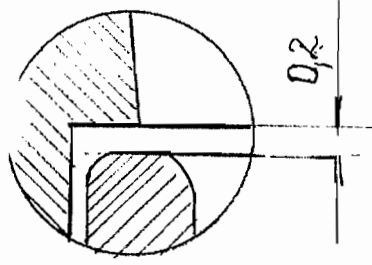


Figura 3 – Ejector

- 1 – Conductă
- 2 – Difuzor
- 3 – Priză comandă
- 4 - Ajutaj
- 5 – Țeavă antisumant
- 6 – Piuliță blocare
- 7 – Piuliță strângere

