

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2003 00302**

(22) Data de depozit: **08.04.2003**

(41) Data publicării cererii:
30.05.2011 BOPI nr. 5/2011

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE
ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX PETROȘANI,
STR.G-RAL.VASILE MILEA NR. 32-34,
PETROȘANI, HD, RO

(72) Inventatori:
• SIMION SPIRIDON, STR. 1 IUNIE NR. 4,
VULCAN, HD, RO;
• KOVACS LADISLAU, STR. ION CREANGĂ
NR. 16/3, PETROȘANI, HD, RO;
• VASILESCU DRAGOȘ,
ALEEA TRANDAFIRILOR NR. 5/13,
PETROȘANI, HD, RO;
• GHEȚIE GHEORGHE,
STR. 1 DECEMBRIE 1918 NR. 95/23,
PETROȘANI, JUDEȚUL HUNEDOARA, HD,
RO

(54) **APARAT PNEUMATIC PENTRU PRELEVAREA PULBERILOR
DIN SPAȚII INDUSTRIALE CU PERICOL DE ATMOSFERE
EXPLOZIVE TIP ARPSP-8**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un aparat pneumatic pentru prelevarea pulberilor dintr-un spațiu industrial cu pericol de formare a unei atmosfere explozive, în vederea evaluării riscului de îmbolnăvire a personalului și a eficienței mijloacelor tehnice folosite pentru prevenirea și combaterea prafului, precum și pentru creșterea gradului de securitate a muncii. Aparatul conform invenției cuprinde un ciclon (12) de aer comprimat între care comunicarea este făcută printr-un furtun (21) din cauciuc, cicloul fiind constituit dintr-un corp (3) spiralat al unui portciclon (3) prevăzut cu un capac (1), praful selectat fiind preluat de un colector (4) în legătură cu care este montat un tub (5) de imersie și o garnitură (6) de etanșare cu o pâlnie (7) superioară unită, prin intermediul unei casete (12) portfiltru, cu o pâlnie (14) inferioară, iar ejectorul de aer comprimat se compune dintr-un corp (28), dintr-o duză (24) de aspirare și o duză (27) de ejecție, debitul de aer aspirat fiind măsurat de către un rotametr (20).

Revendicări: 2
Figuri: 2

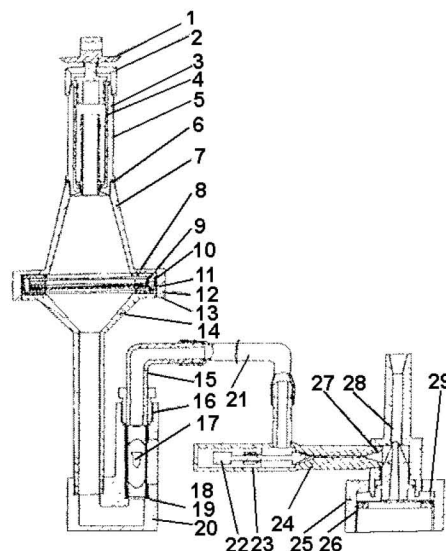


Fig. 1

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).



DESCRIEREA INVENȚIEI

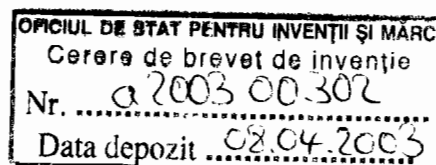
1. Aparat pneumatic pentru prelevarea pulberilor de la locurile de muncă din spații industriale cu pericol de atmosfere explozive tip ARPSP-8.
2. Invenția se referă la aparatul pneumatic de prelevare a pulberilor de la locurile de muncă cu pericol de atmosferă explozivă tip ARPSP-8, destinat efectuării controlului periodic al nivelului de prăfuire în vederea evaluării riscului de îmbolnăvire datorată expunerii personalului și a eficienței mijloacelor tehnice folosite pentru prevenirea și combaterea prafului, în scopul creșterii gradului de securitate a muncii.

3. Aparatele cu două trepte de separare a prafului realizează separarea prafului total din suspensie în fracțiuni fină (respirabilă) și grosieră. În scopul sporirii eficienței măsurătorilor de prăfuire și aprecierii reale a riscului de îmbolnăvire pneumoconiotică este necesar ca, curba de separare a acestor aparate să corespundă cu modul de separare a căilor superioare a aparatului respirator al omului. În acest fel fracțiunea fină care trece prin separator va fi aproximativ fracțiunea potențial periculoasă, reținută de plămâni omului.

Curba de separare (caracteristica) este redată de dependența dintre procentul particulelor reținute pe treapta a II-a de separare în funcție de dimensiunea acestora.

Pentru respectarea cerințelor amintite, în cazul aparatelor de determinare a prafului cu două trepte de separare, s-au impus pe plan mondial cele două curbe teoretice, respectiv: curba fundamentată la Conferința de la Johannesburg în 1959 (BMRC) pentru aparate cu separatoare laminare și curba de la Los Alamos din 1962 (AEC) fundamentată pentru aparatele dotate cu separatoare centrifugale (cu ciclon).

La Conferințele Internaționale pe probleme de combatere a prafului de la Katowice și București, s-a confirmat utilizarea acestor curbe drept curbe etalon. Aparatele moderne sunt construite respectând una dintre aceste curbe.



Aparatele dotate cu separatoare cu ciclon prezintă avantajul că pot determina atât praful total cât și praful respirabil prin cântărirea cicloului și al filtrului înainte și după recoltare. Dintre acestea amintim : aparat tip Simstads SMRE (Anglia), aparat tip Simpeds 70 MK-2 (Anglia), aparat tip BAT I (Germania), aparat tip TBF-50 (Germania) etc.

4. Din motive de ordin tehnic, referitoare la creșterea gradului de separare a particulelor mari în ciclon și a celor mici de pe filtru, având în vedere obținerea unei curbe de depunere cât mai apropiată de curbele BMRC și AEC acceptate de OMS, s-a conceput și realizat aparatul pneumatic pentru prelevarea pulberilor tip ARPSP. În acest sens, varianta constructivă ARPSP-2,5 a fost modificată realizându-se cea de a doua variantă perfecționată ARPSP-8, care asigură un debit de aspirare în funcție de natura pulberilor, respectiv de 8 l/min pentru pulberea de steril și 6 l/min pentru pulberea de cărbune. Părțile componente ale aparatului sunt ejectorul de aer comprimat și ansamblul de recoltare format din ciclon, casetă portfiltru, pâlnia de recoltare și rotametrul.
5. Se dau în continuare exemple de realizare a invenției în legătură cu figurile 1 și 2, care reprezintă:
- fig. 1 Aparat pneumatic tip ARPSP-2,5
 - fig. 2 Aparat pneumatic tip ARPSP - 8

Exemplul în legătură cu fig. 1

Părțile componente ale aparatului tip ARPSP - 2,5 , sunt redată în figura 1.

1. Capac portciclon;
2. Corp spiral;
3. Portciclon;
4. Colector;
5. Tub de imersie
6. Garnitură;
7. Pâlnie superioară;
8. Garnitură;
9. Rondea de strângere;
10. Inel presare;

11. Rondea plasă de sârmă;
12. Casetă portfiltru;
13. Garnitură;
14. Pâlnie inferioară;
15. Racord;
16. Piuliță presetupă,
17. Flotor;
18. 18. Tub rotametrului;
19. Garnitură rotametrului;
20. Corp rotametrului;
21. Furtun de legătură;
22. Ventil reglare debit;
23. Capac protejare ventil;
24. Duză de aspirație;
25. Piuliță;
26. Garnitură ejector;
27. Duză de ejecție;
28. Corp ejector;
29. Rondea plasă ejector.

Ejectorul cu aer comprimat asigură aspirarea unui debit constant de aer prin ansamblul de recoltare și depresiunea necesară învingerii rezistențelor acestuia. Acesta se compune din: corp (28), duză de aspirare (24), duză de ejecție (27), rondea (29), plasă de sârmă și piuliță cu garnitură (26). Ejectorul se cuplează fie la conducta de aer comprimat, fie la un furtun de prelungire.

Ciclonul constituie prima treaptă de separare a prafului grosier nerespirabil. Trecerea ciclonului este reținută de filtru, iar praful reținut de ciclon împreună cu cel reținut de filtru constituie praful total. Părțile componente ale ciclonului sunt: capacul portciclon (1), corpul spiral (2), portciclonul (3), colectorul pentru depunerea prafului selectat (4), tubul de imersie (5) și garnitura de etanșare (6) cu capacul pâlniei.

Cicloul protejează filtrul împotriva colmatării acestuia la funcționarea de lungă durată, în atmosferă cu concentrații mari.

Caseta portfiltru (12) este alcătuită din suportul casetei, rondea de presare (10), rondea de strângere (9) și rondea din plasă de sârmă (11).

Filtrul de recoltare este de tipul FM (filtru membrană), cu diametrul de 45 mm, grosimea de 0,8 mm și este confecționat din hârtie filtrantă din fibre micronice de sticlă neșesute cu grosimea fibrei de 1,5 μm . Eficiența inițială de reținere a prafului sub 5 μm este de peste 90%, dimensiunile orificiului dintre fibre fiind de 0,5 μm .

Pâlnia de recoltare este alcătuită din corp (14) și capac (7), având montată în partea superioară caseta portfiltru pe o garnitură de etanșare (13), iar la partea inferioară rotametrul (20).

Rotametrul controlează în orice moment debitul de aer aspirat iar legătura între ansamblul de recoltare și ejector se realizează prin intermediul unui furtun de cauciuc (21).

Exemplul în legătură cu fig. 2

Prezentare aparatului cu acționare pneumatică, tip ARPSP-8 este redată în figura 2.

Părțile componente ale modelului experimental sunt:

1. Capac portciclou;
2. Corp spiral;
3. Portciclou;
4. Colector;
5. Tub de imersie;
6. Pâlnie superioară;
7. Filtru membrană;
8. Pâlnie inferioară;
9. Rotametrul;

10. Ventil reglare debit;

11. Furtun de legătură;

12. Ejector

Ejectorul cu aer comprimat (12) asigură aspirarea unui debit constant de aer prin ansamblul de recoltare și depresiunea necesară învingerii rezistențelor acestuia. Acesta se compune din: corp, duză de aspirare, duză de ejecție, rondea, plasă de sârmă și piuliță cu garnitură. Ejectorul se cuplează fie la conducta de aer comprimat, fie la un furtun de prelungire.

Ciclonul constituie prima treaptă de separare a prafului grosier nerespirabil. Trecerea ciclonului este reținută de filtru (7), iar praful reținut de ciclon împreună cu cel reținut de filtru constituie praful total. Părțile componente ale ciclonului sunt: capacul portciclon (1), corpul spiral (2), portciclonul (3), colectorul pentru depunerea prafului selectat (4), tubul de imersie (5) și garnitura de etanșare cu capacul pâlniei.

6. Invenția prezintă următoarele avantaje:

- selectează praful respirabil din suspensie astfel încât curba de reținere a prafului să se încadreze în domeniul de acceptare al O.M.S. ;
- permite utilizarea filtrelor produse în țară;
- din punct de vedere funcțional, permite determinarea gradului de prăfuire prin amplasarea lui în atmosfera zonei de lucru;
- permite determinarea prafului și la concentrații mari de până la 200 – 300 mg/m³, întâlnite la diferite locuri de muncă;
- permite prelevarea pulberilor la locurile de muncă din spații industriale cu pericol de atmosfere explozive;
- aparatul este acționat cu energie pneumatică;
- asigură un debit de aspirare în funcție de natura pulberilor de 8 l/min pentru pulberea de steril și 6 l/min pentru pulberea de cărbune;

REVENDICĂRI

1) **Aparat pneumatic pentru prelevarea pulberilor din spatii industriale tip ARPSP – 2,5**

- a) Realizează o separare apropiată de curba BMRC acceptată de OMS și de IISP București pentru praful respirabil și o determinare corespunzătoare a prafului total din atmosferă;
- b) Permite exprimarea gravimetrică a concentrației de praf din suspensie;
- c) Asigură determinarea prafului și la concentrații mari, întâlnite la locurile de muncă din subteran (200 – 300 mg/mc);
- d) Aparatul tip ARPSP-2,5 este acționat cu aer comprimat;
- e) Permite, atunci când este cazul, aprecierea prafului total și respirabil;
- f) Permite aspirarea unor debite mici și constante de aer și praf (2,5 l/min) pentru a nu colmata filtrele de recoltare.
- g) Aparatul permite utilizarea filtrelor membrană de tip FM fabricate în țară, cu diametrul de 45 mm și grosimea de 0,8 mm, fiind confecționat din hârtie filtrantă din fibre micronice de sticlă neșesute cu grosimea fibrei de 1,5 μm și dimensiunea orificiului dintre fibre de 0,5 μm , cu o eficiență de reținere a prafului de peste 90 %.

2) **Aparat pneumatic pentru prelevarea pulberilor din spatii industriale cu pericol de atmosfere explozive tip ARPSP – 8**

- a) Realizează o separare apropiată de curba BMRC acceptată de OMS și de IISP București pentru praful respirabil și o determinare corespunzătoare a prafului total din atmosferă;

- b) Permite exprimarea gravimetrică a concentrației de praf din suspensie;
- c) Asigură determinarea prafului și la concentrații mari, întâlnite la locurile de muncă din subteran (200 – 300 mg/mc);
- d) Aparatul tip ARPSP-8 este acționat cu energie pneumatică;
- e) Aparatul permite utilizarea filtrelor membrană de tip FM fabricate în țară, cu diametrul de 45 mm și grosimea de 0,8 mm, fiind confecționat din hârtie filtrantă din fibre micronice de sticlă neșesute cu grosimea fibrei de 1,5 μm și dimensiunea orificiului dintre fibre de 0,5μm, cu o eficiență de reținere a prafului de peste 90 %;
- f) Aparatul tip ARPSP-8 asigură un debit de aspirare în funcție de natura pulberilor de 8 l/min pentru pulberea de steril și 6 l/min pentru pulberea de cărbune;
- g) Permite prelevarea pulberilor la locurile de muncă din spații industriale cu pericol de atmosfere explozive;

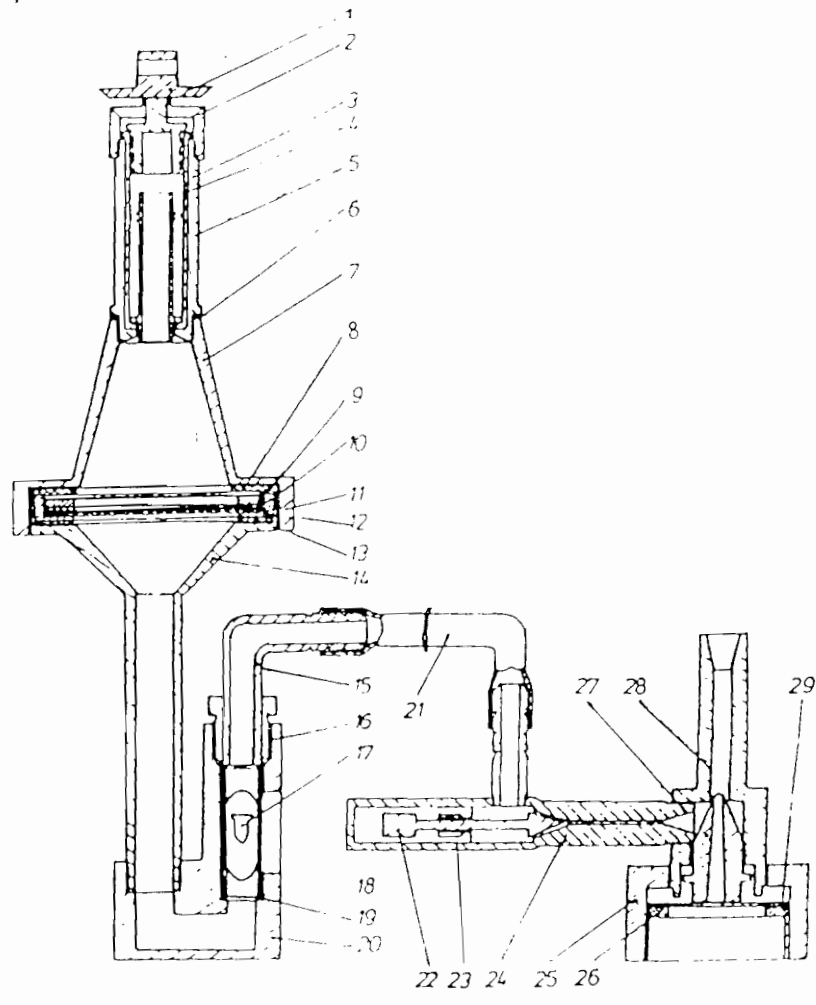


Fig.1

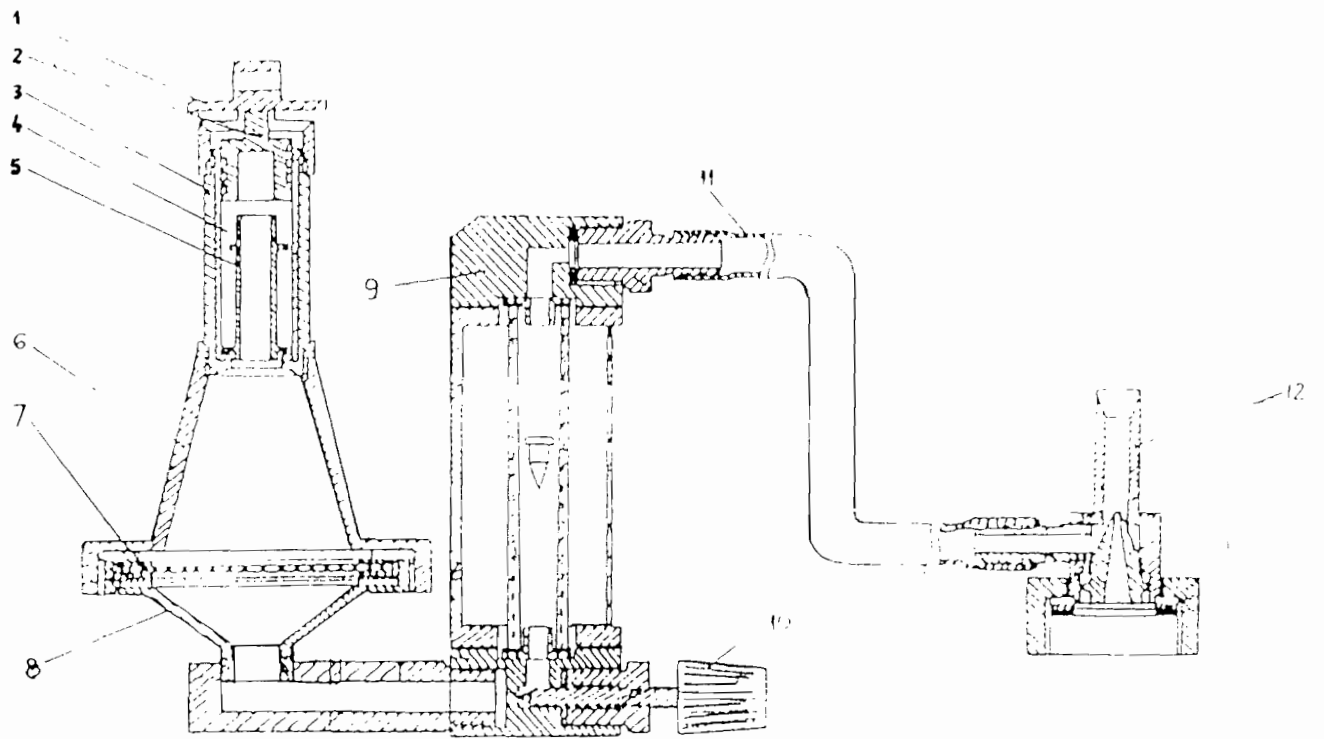


Fig.2