



MD 2357 F1 2004.01.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Protecția Proprietății Industriale

(11) 2357 (13) F1  
(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: B 01 J 21/04, 23/22,  
23/30, 23/32, 23/72,  
27/14, 35/02

(12) BREVET DE INVENȚIE

<b>Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată în termen de 6 luni de la data publicării</b>	
(21) Nr. depozit: a 2003 0075 (22) Data depozit: 2003.03.06	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2004.01.31, BOPI nr. 1/2004
(71) Solicitant: UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD (72) Inventatori: CRĂCIUN Svetlana, MD; REVENCO Mihail, MD; CRĂCIUN Alexandru, MD; PELIPEȚCALA Carolina, MD (73) Titular: UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD	

(54) Catalizator pentru purificarea complexă a emisiilor de gaze

(57) Rezumat:

1  
Invenția se referă la catalizatori, care sunt utilizați pentru separarea componentelor nocive din gazele de eșapament.

Esența constă în aceea că catalizatorul conține oxid de cupru, dioxid de mangan, oxizi amorfi de wolfram, vanadiu și fosfor depuși pe oxid de aluminiu activ, în următorul raport al componentelor, % mas.:

oxid de cupru (CuO)	4,20...5,80	10
dioxid de mangan	1,80...2,20	
oxid de wolfram (WO <sub>3</sub> )	8,10...9,20	
oxid de vanadiu (V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	7,04...15,80	
oxid de fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	2,76...3,10	15
oxid de aluminiu	restul,	

2  
totodată, raportul molecular al oxizilor de wolfram, vanadiu și fosfor constituie, respectiv, 10:1:0,5 sau 8:2:0,5.

Revendicări: 1

MD 2357 F1 2004.01.31

# MD 2357 F1 2004.01.31

3

## Descriere:

Invenția se referă la domeniul catalizatorilor pentru purificarea amestecului de gaze de componente nocive: oxizi de carbon ( $\text{CO}_x$ ), azot ( $\text{NO}_x$ ) și hidrocarburi ( $\text{C}_n\text{H}_m$ ) și poate fi utilizată pentru separarea lor din gazele de eșapament ale motoarelor cu ardere internă și din emisiile tehnologice la centralele electrice și termice.

5

Este cunoscut catalizatorul [1] pentru purificarea complexă a gazelor, care conține, % mas.:

Ru	5...7,5
Al, Mg, Cr, W, Mn, Fe, Co, Ni, T, V, Si, etc., iantanoide	5...30
$\text{Al}_2\text{O}_3$	restul.

Dezavantajul esențial al unui astfel de catalizator este prețul înalt.

Cel mai apropiat după esență și rezultatul obținut este catalizatorul [2], ce conține, în % mas.:

CuO	19,6...22,0
$\text{MnO}_2$	7,1...10,2
$\text{Al}_2\text{O}_3$	restul.

10

Dezavantajul celei mai apropiate soluții constă în faptul că gradul de oxidare a CO constituie numai 40...84%, iar a  $\text{C}_3\text{H}_5$  75%.

Problema pe care o soluționează invenția dată constă în elaborarea catalizatorului, ce posedă eficacitate înaltă de purificare a emisiilor poluante la un preț redus al catalizatorului.

15

Esența constă în aceea că catalizatorul conține oxid de cupru, dioxid de mangan, oxizi amorfi de wolfram, vanadiu și fosfor depuși pe oxid de aluminiu activ, în următorul raport al componentelor, % mas.:

oxid de cupru ( $\text{CuO}$ )	4,20...5,80
dioxid de mangan	1,80...2,20
oxid de wolfram ( $\text{WO}_3$ )	8,10...9,20
oxid de vanadiu ( $\text{V}_2\text{O}_5$ )	7,04...15,80
oxid de fosfor ( $\text{P}_2\text{O}_5$ )	2,76...3,10
oxid de aluminiu	restul,

20

totodată, raportul molecular al oxizilor de wolfram, vanadiu și fosfor constituie, respectiv, 10:1:0,5 sau 8:2:0,5.

25

Rezultatul obținut constă în sporirea activității catalizatorului: conținutul de CO în gazele de eșapament se micșorează de 2 ori, al hidrocarburilor (CH) de 1,9 ori, al oxizilor de azot ( $\text{NO}_x$ ) de 1,6 ori.

30

Această micșorare a conținutului de noxe gazoase este condiționată de faptul că oxizii de wolfram și vanadiu se obțin în urma coacerii heteropoliacizilor pe purtător, ceea ce duce la obținerea acestora în formă amorfă, care mărește activitatea lor catalitică, iar prezența oxigenului în heteropoliacizi condiționează obținerea oxizilor de același conținut:  $\text{V}_2\text{O}_5$  și  $\text{WO}_3$ , care se depun uniform pe purtător.

Pentru prepararea catalizatorului au fost propuse trei compoziții, care s-au pregătit prin următoarea metodă.

35

Componenta	Compoziții, % mas.		
	1	2	3
1 Oxid de cupru, $\text{CuO}$	4,2	5,0	5,8
2 Dioxid de mangan, $\text{MnO}_2$	1,8	2,0	2,2
3 Oxid de wolfram, $\text{WO}_3$	8,1	8,65	9,2
4 Oxid de vanadiu, $\text{V}_2\text{O}_5$	7,04	11,42	15,8
5 Oxid de fosfor, $\text{P}_2\text{O}_5$	2,76	2,93	3,1
6 Oxid de aluminiu, $\text{Al}_2\text{O}_3$	restul		

40

La praful de oxid de aluminiu, mărunțit, se adaugă soluție de nitrat de cupru, o cantitate nu prea mare de apă, pentru plasticitatea masei obținute, la formarea în șnec-granulator cu diametrul filierei de 2,0...2,5 mm. Masa obținută se prelucrează termic la temperatura de 280...300°C pe parcursul a 3...4 ore cu îmbibarea ulterioară în soluție de nitrat de mangan, apoi se prelucrează termic în aceleași condiții.

## MD 2357 F1 2004.01.31

4

5 Amestecul, ce conține oxizi de wolfram, vanadiu și fosfor se obține prin prelucrarea oxidului activ de aluminiu ( $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ ) cu soluție de heteropoliacid de un anumit conținut  $\text{H}_5[\text{PV}_n\text{W}_m\text{O}_{40}]$ . Masa obținută se usucă la temperatura de  $45\text{...}50^\circ\text{C}$  până la obținerea masei plastice pentru obținerea din ea a granulelor în șnec-granulator cu diametrul filierei de  $2,0\text{...}2,5$  mm. Granulele obținute se prelucrează la temperatura de  $350\text{...}400^\circ\text{C}$  pe parcursul a  $3\text{...}4$  ore.

10 În astfel de condiții are loc transformarea completă a heteropoliacizilor în oxizi de wolfram și vanadiu, care se repartizează uniform pe suprafața purtătorului de  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .

10 După aceasta granulele, ce conțin oxid de cupru și dioxid de mangan, precum și granulele, ce conțin oxizi de wolfram, vanadiu și fosfor, se amestecă omogen între ele și se obține în final catalizatorul pentru epurarea complexă a gazelor.

15 Catalizatorul propus (componenta 3, tabelul) a fost testat la funcționarea motorului cu carburator de pe standul de încercări. Gazele de eșapament au fost trecute prin stratul de catalizator cu înălțimea de 50 mm și diametrul de 150 mm, la temperatura gazelor de  $100\text{...}150^\circ\text{C}$ .

Măsurarea concentrației (ppm) de  $\text{CO}_x$ ,  $\text{NO}_x$  și CH s-a efectuat la gazoanalizatorul "TESTO-350" la funcționarea motorului rece fără catalizator și în prezența acestuia în țeava de eșapament.

20 A fost determinat faptul că, în prezența catalizatorului propus, conținutul de CO în gazele de eșapament se micșorează de 2,0 ori (în cea mai apropiată soluție – 70%),  $\text{NO}_x$  – de 1,6 ori, iar CH se micșorează de 1,9 ori.

### 25 (57) Revendicare:

Catalizator pentru purificarea complexă a emisiilor de gaze, care conține oxid de cupru și dioxid de mangan depuși pe oxid de aluminiu activ, **caracterizat prin aceea că** suplimentar conține oxizi amorfi de wolfram, vanadiu și fosfor depuși în următorul raport al componentelor, % mas.:

30	oxid de cupru ( $\text{CuO}$ )	4,20...5,80
	dioxid de mangan	1,80...2,20
	oxid de wolfram ( $\text{WO}_3$ )	8,10...9,20
	oxid de vanadiu ( $\text{V}_2\text{O}_5$ )	7,04...15,80
	oxid de fosfor ( $\text{P}_2\text{O}_5$ )	2,76...3,10
	oxid de aluminiu	restul,

35 totodată, raportul molecular al oxizilor de wolfram, vanadiu și fosfor este egal, respectiv, cu 10:1:0,5 sau 8:2:0,5.

### 40 (56) Referințe bibliografice:

1. Попова Н.М. Катализаторы очистки выхлопных газов автотранспорта. Наука, Алма-Ата, 1987, c. 172
2. SU 986482 1983.01.07

Șef Secție: EGOROVA Tamara

Examinator: GROSU Petru

Redactor: CANȚER Svetlana

## RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: a 2003 0075		
(22) Data depozit: 2003.03.06		
(51) <sup>7</sup> : B 01 J 21/04, 23/22, 23/30, 23/32, 23/72, 27/14, 35/02 Alți indici de clasificare: <b>Titlul</b> : Catalizator pentru purificarea complexă a emisiilor de gaze (71) Solicitantul : UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD Termeni caracteristici : catalizator		
I. Minimul de documente consultate (sistema clasificării și indici de clasificare Int. Cl. (7))		
Int. Cl. <sup>7</sup> B 01 J 21/04, 23/22, 23/30, 23/32, 23/72, 27/14, 35/02 MD 1994-2003 – baza de date EA 1995-2003 – Buletine Oficiale SU 1970-1991 – certificate de autor		
II. Documente considerate ca relevante		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate si indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A	1. Попова Н.М. Катализаторы очистки выхлопных газов автотранспорта. Наука, Алма-Ата, 1987, с. 172	1
A	2. SU 986482 1983.01.07	1
<input type="checkbox"/> Documentele următoare sunt indicate în continuare a rubricii II		<input type="checkbox"/> Informația referitoare la brevete paralele se anexează
<b>* categoriile speciale ale documentelor consultate:</b>		<b>P</b> - document publicat înainte de data de depozit dar după data priorității invocate
<b>A</b> - document care definește stadiul anterior general		<b>T</b> - document publicat după data de depozit sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria care conține baza invenției
<b>E</b> - document anterior dar publicat la data de depozit național reglementar sau după aceasta data		<b>X</b> - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă
<b>L</b> - document care poate pune în discuție data priorității invocate, poate contribui la determinarea datei publicării altor divulgări sau pentru un motiv expres ( se va indica motivul)		<b>Y</b> - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă cand documentul este asociat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași natură, aceasta combinație fiind evidentă pentru o persoană de specialitate
<b>O</b> - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere sau orice altă		<b>&amp;</b> - document care face parte din aceeași familie de documente
Data finalizării documentării		2003-11-10
Examinatorul		GROSU Petru