

Invenția se referă la domeniul catalizatorilor pentru purificarea amestecului de gaze de componente nocive: oxizi de carbon (COx), azot (NOx) și hidrocarburi (CnHm) 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.

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
Al ₂ 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
MnO ₂	7,1...10,2
Al ₂ O ₃	restul.

Dezavantajul celei mai apropiate soluții constă în faptul că gradul de oxidare a CO constituie numai 40...84%, iar a C₃H₅ 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.

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

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

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 (NOx) de 1,6 ori.

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: V₂O₅ și WO₃, care se depun uniform pe purtător.

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

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

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.

Amestecul, ce conține oxizi de wolfram, vanadiu și fosfor se obține prin prelucrarea oxidului activ de aluminiu (γ -Al₂O₃) cu soluție de heteropoliacid de un anumit conținut H₅[PV_nW_mO₄₀]. Masa obținută se usucă la temperatura de 45...50°C până la obținerea masei plastice pentru obținerea din ea a granulelor în șnec-granulator cu diametrul filierei de 2,0...2,5 mm. Granulele obținute se prelucrează la temperatura de 350...400°C pe parcursul a 3...4 ore.

În astfel de condiții are loc transformarea completă a heteropoliacizilor în oxizi de wolfram și vanadiu, care se repartizează uniform pe suprafața purtătorului de Al₂O₃.

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.

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...150°C.

Măsurarea concentrației (ppm) de COx, NOx și CH s-a efectuat la gazoanalizatorul "TESTO-350" la funcționarea motorului rece fără catalizator și în prezența acestuia în țeava de eșapament.

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%), NOx – de 1,6 ori, iar CH se micșorează de 1,9 ori.