

Invenția se referă la industria sticlei și anume la o sticlă, care poate fi utilizată la fabricarea recipientelor.

Este cunoscută sticla având următoarea compoziție pentru confecționarea sticlei:

SiO<sub>2</sub> 70,68%, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 3,20%, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,32%, CaO 8,55%, MgO 2,20%, Na<sub>2</sub>O 14,16%, K<sub>2</sub>O 0,60%, SO<sub>3</sub> 0,29% [1].

Însă această compoziție pentru confecționarea sticlei posedă proprietăți fizico-mecanice insuficiente la flexiuni și comprimare.

Cea mai apropiată de invenție este compoziția pentru confecționarea sticlei, care conține: SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CaO, MgO, Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O, SO<sub>3</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> [2]. Ca adaos la compoziția sticlei se folosesc pigmenți portofer (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) și portocrom (Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>). Dezavantajele acestei compoziții sunt indicii nu prea înalți ai stabilității culorii și temperaturile înalte necesare pentru fierberea sticlei.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în obținerea compoziției pentru confecționarea sticlei cu rezistență sporită la apă și baze, precum și în lărgirea bazei de materie primă în industria sticlei, utilizând materiale rezultante din diferite industrii.

Esența invenției constă în aceea că compoziția pe bază de SiO<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>O, CaO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> și agenți coloranți conține următorul raport oxidic, % mas.:

SiO<sub>2</sub> 65,00...73,40

Na<sub>2</sub>O 10,00...14,00

CaO 8,00...13,00

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 1,10...5,50

MgO 0,06...1,20

K<sub>2</sub>O 0,03...0,35

SO<sub>3</sub> 0,07...0,50

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,01...0,10

Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 2,50...3,50

Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,30...0,50

MnO 0,10...0,70

NiO 0,04...0,06.

Pentru obținerea galvano-chimică a agenților coloranți se folosesc ape reziduale cu conținut de Cr și Ni, și/sau electroliți uzați din industria galvanică, iar pentru efectuarea procesului se utilizează încărcătură din deșeuri de pilitură de oțel cu conținut redus de carbon în amestec cu feromagneziu și cocs în calitate de pereche galvanică.

Rezultatul invenției constă în ridicarea durității chimice și ameliorarea proprietăților fizico-mecanice ale sticlei, precum și a calității producției, în lărgirea bazei de materie primă și a gamei de culori în industria sticlei.

Pentru pregătirea încărcăturii se folosesc următoarele materiale: nisip de cuarț, sodă calcinată, oxid de aluminiu, gips, calcar, carbon.

În scopul ameliorării purității culorii în tehnologia producerii sticlei este prevăzut ca în componența încărcăturii să fie introduși agenți coloranți de feromagneziu, care se obțin în urma procesului galvano-chimic cu folosirea deșeurilor de crom-nichel.

Acești pigmenți pot fi obținuți în instalația industrială de tip KB-3 în baza procesului galvano-chimic de prelucrare a deșeurilor, în care se formează perechea galvanică cu diferență mare a potențialului electrochimic.

În calitate de anod se folosesc deșeuri de pilitură de oțel cu conținut redus de carbon în amestec cu feromagneziul, care se folosește în metalurgie, iar în calitate de catod al perechii galvanice se folosesc materiale pe bază de carbon - cocs ori grafit fărâmițat, formând electrolitul care conduce la dizolvarea fierului și magneziului cu trecere în soluție la anod. Pentru evitarea pasivizării și înfundării suprafeței de încărcare cu șlamuri, procesul se efectuează prin agitarea continuă cu participarea oxigenului din aer, ceea ce condiționează formarea ionilor hidroxili pe catod. În calitate de deșeuri ale industriei galvanice se folosesc ape reziduale cu conținut de crom și nichel și/sau soluții de ape diluate provenind de la electroliții uzați în procesul cromării și nichelării. În urma procesului electrochimic, care decurge la suprafața contactului perechii galvanice, și a unui șir de reacții de oxido-reducere, procese de formare a hidranților, care au loc în soluție, se produce formarea sedimentelor de oxizi compuși ai metalelor – coloranți – de fier, crom, nichel, magneziu, sub formă de ferite cu structuri spinelo-cristalice cu formula comună  $[Me_2^{k+}O_2^k]_{m/2} [Fe_2^{3+}O_3^2]_n$ , unde Me corespunde metalului, k este valența lui, iar m și n sunt numere întregi. În acest caz, sursele fierului și magneziului din componența pigmenților obținuți sunt ale fierului și magneziului, care se dizolvă în mod anodic ca rezultat al electrolizei interioare, iar cromul și nichelul sunt soluții tehnologice uzate sau ape reziduale provenite din industria galvanică în procesul utilizării lor. Componența pigmenților poate fi reglată prin intermediul constantei soluțiilor de apă. Precipitatul format este foarte fin dispersat și nu necesită cheltuieli pentru fărâmițarea și măcinarea lui.

În tabelul 1 sunt prezentate patru compoziții de pigmenți, care s-au obținut în baza evaporării precipitatului, format prin metoda galvano-chimică.

Tabelul 1

Compoziția	Conținutul componentelor în agenții coloranți, % mas.			
	1	2	3	4
Conținutul oxidului de crom, %	24,8	25,7	28,4	26,5

Conținutul oxidului de nichel, %	3,7	2,9	3,2	3,3
Conținutul oxidului de magneziu, %	4,3	7,8	3,8	6,5
Conținutul oxidului de fier, %	55,9	52,6	48,5	53,8
Apă	restul			

Pentru producerea sticlei se pot întrebuița următoarele compoziții (tabelul 2).

Tabelul 2

Oxizii	Conținutul încărcăturii, % mas.			
	1	2	3	4
SiO <sub>2</sub>	72,22	71,29	70,93	72,26
Na <sub>2</sub> O	13,50	13,20	13,80	13,60
CaO	10,11	9,50	8,14	10,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,69	1,84	2,35	1,02
MgO	1,04	1,2	2,22	1,2
K <sub>2</sub> O	0,15	0,35		0,10
SO <sub>3</sub>	0,24	0,12	0,24	0,21
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,01		0,10	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,18	0,51	0,33	0,51
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,12	0,18	0,43	0,21
MnO		0,81		0,10
NiO	0,1	0,05		0,01

Încărcătura se introduce în cuptorul pentru fierberea sticlei și se fierbe la temperaturile de 1450...1500°C. Din cuptorul de fierbere compoziția sticlei se transmite prin canale speciale la mașinile de producere a sticlei. Sticla formată se transportă la cuptorul de recoacere. După ieșirea din cuptor ambalajul de sticlă se sortează și se împachetează.

Caracteristica pigmentilor și testările lor sunt arătate în tabelul 3.

Tabelul 3

Indici	Compoziții				
	Propuse				Cunoscute
	1	2	3	4	
Regimul de temperatură, °C	1420...1450				1510...1530
Limita de efort, nm/cm	34	37	33	38	44
Rezistența chimică, în ml, 0,01 mol soluție de HCl pe 1 g de praf de sticlă	0,73	0,72	0,71	0,73	0,85
Cantitatea de bule în 1 kg de sticlă	120	135	130	115	250
Ton cromatic, mm	576,5	580	585	575	540...550
Puritatea culorii, %	53,7	53,7	53,3	54,0	51...52
Intensitatea vopsirii	Uniformă				Neuniformă

Încercările de topire a sticlei au indicat posibilitatea obținerii din compoziția propusă a sticlei pentru îmbuteliere și altei vasele din sticlă în tonuri galbene, verde și maro, culoarea lor având intensitate uniformă și rezistență chimică sporită. Folosirea sticlelor pentru îmbuteliere confecționate din compoziția propusă ameliorează calitatea producției în industria sticlei, reduce consumurile de producție, lărgeste baza de materie primă pentru materialele folosite în industria sticlei.