Descriere:

Invenția se referă la procedeele de obținere a sorbentului carbono-mineral în urma utilizării precipitațiilor obținute în industria de vinificare, şi poate fi folosită în procesele de decolorare şi eliminare a fierului din vinuri şi sucuri, ape naturale şi riziduale.

Se cunoaşte procedeul de obținere a sorbenților carbono-minerali, care include amestecarea lutului cu produse ce conțin grăsimi şi piroliza soluției în atmosfera reducătoare [1], procesul de prăjire termică se petrece la temperatura de 300-600^{0}C. Acest sorbent are posibilități limitate pentru folosire, deoarece conține substanțe ce nu s-au supus carbonizării.

Cel mai apropiat după principiile tehnologice de bază şi rezultatul obținut este un procedeu de obținere a sorbentului, care include amestecarea materialelor de lut cu componenți limitați, îndeosebi, cu zahăr şi prăjirea soluției în mediu inert [2] la temperatura de 500-600^{0}C. Prin urmare, în mezopori şi pe suprafața matricei minerale se depune un strat de cărbune care păstrează proprietățile de absorbant şi proprietățile fizico-mecanice ale materiei prime, în plus, mai apar proprietăți noi care se formează, datorită formării stratului de micropori şi proprietății adăugătoare de sorbent ale stratului de cărbune. Însă temperatura înaltă de carbonizare a procesului, aduce la topirea parțială a micro- şi mezoporilor materialelor de lut. În afară de aceasta, sorbenții obținuți nu posedă capacități de schimb ionic, îndeosebi, către cationii metalelor grele care se găsesc concomitent în mediul de tratare, care mai conțin în afară de substanțe organice şi ioni de fier, cupru şi alți compuşi.

Esența invenției constă în aceea că se propune un procedeu de obținere a sorbentului carbono-mineral, care include amestecarea substanţelor de bază minerale cu compuşi organici, arderea termică ulterioară în atmosfera inertă, unde în calitate de substanțe de bază minerale se folosesc depuneri de bentonit în rezultatul decolorării materialelor de vinificare, care sunt modificate cu compuşii sulfului, iar în calitate de substanțe organice de bază se folosesc precipitatele drojdie-ferment din procedurile de vinificare în următorul raport cantitativ al componentelor, în % de masă:

Precipitate bentonitice 65-80;

Depuneri drojdie-fermentative 20-35.

Iar arderea termică se efectuează sub un strat de carburizator la temperatura de 120-140^{0}C în timp de 2-3 ore cu ridicarea temperaturii până la 370-420^{0}C timp de 1,0-1,5 ore şi răcirea ulterioară a amestecului în soluție de hidroxid de sodiu de 8-10%. Totodată, modificarea depunerilor de bentonit cu compuşii sulfului se realizează cu hidrogen sulfurat, obținut în urma degazărilor cu ape naturale ce conțin hidrogen sulfurat cu un conținut al sulfului în depuneri de 0.1-0.3%.

Rezultatul tehnic al invenției constă în:

- posibilitatea utilizării deşeurilor industriei de vinificare;
- ameliorarea caracteristicilor de sorbent ale sorbenților carbono-minerali.

În conformitate cu invenția precipitatele vinicole de bentonit care se formează, datorită decolorării vinului care conțin în afară de precipitatele minerale de bază şi 10-15% de substanțe organice absorbite: proteine, pectine, substanţe de tăbăcire, coloranți, zahăr, acizi organici. Se prelucrează cu hidrogen sulfurat prin procedeul aerării, prin degazarea apelor naturale ce conțin hidrogen sulfurat din fântânile arteziene până la saturarea cantitativă cu sulf de 0.1-0.3%.

Această prelucrare este determinată prin aceea că majoritatea întreprinderilor vinicole se găsesc în localități urbane cu alimentare cu apă individuală de la fântâni arteziene subterane, ce conțin hidrogen sulfurat care trebuie înlăturat cu ajutorul aerării cu aer printr-un aparat cu schimb de masă.

O astfel de prelucrare poate fi efectuată şi prin adăugarea în componență o anumită cantitate de soluție de sulfat de sodiu ori prin alte procedee cunoscute.

Depunerile de drojdie-ferment din procesele de vinificare prezintă un sistem coloidal cu 72-75% de umiditate ce se conține în masa substanţei uscate, în % de masă:

substanțe minerale	5-10
hidrați de carbon/glucide/	25-60
substanțe proteice	30-75
grăsimi /lipide/	2-5

Amestecul obținut în formă de chec fără apă este transmis la maşina şpriț şi se acoperă cu un strat de carburizator cu grosimea de 1,5-2 cm şi se introduce în cuptorul de ardere pentru prăjirea termică care se desfăşoară la temperatura de 120-140^{0}C în timp de 2-3 ore pentru înlăturarea apei din cristalo-hidrați şi cu mărirea ulterioară a temperaturii până la 370-420^{0}C timp de 1-1,5 ore pentru piroliza şi carbonizarea amestecului.

În calitate de carburizator, care se foloseşte pentru acoperirea precipitatului cu un strat şi care duce la formarea unei atmosfere neoxidative, se foloseşte un amestec standard de cărbune granulat şi carbonat de amoniu în proporție de 1:1 care formează în condițiile menționate de prăjire termică un strat protector, care nu permite pătrunderea oxigenului din aer în stratul prelucrat termic al precipitatului. Datorită acestui fapt nu este posibilă arderea completă a substanţelor organice ale amestecului, se ameliorează condițiile pirolizei şi carbonizării substanţelor organice şi formarea micro- şi mezoporilor pe sorbentul obținut. Regimul termic de prăjire trebuie ales astfel ca el să nu micşoreze microporii inițiali ai bazei minerale şi bentonitei pe baza topirii şi schimbărilor structurale, dar formează depunerea pe suprafața matricei minerale a unui strat de carbon, care ameliorează proprietatea de absorbție a sorbentului pe bază de carbon.

Prelucrarea preventivă a depunerilor de sulf [2] furnizează sorbția lor pe suprafața precipitatului, ori interacțiunea chimică cu componenții organici. Datorită pirolizei şi carbonizării unui astfel de precipitat sulful permanent intră în componența structurii stratului de carbon.

Conținutul nu prea mare de sulf în componența sorbentului mineral pe bază de carbon favorizează formarea proprietăților ionschimbătoare şi ameliorează proprietatea lui selectivă, referitor la metalele grele, aşa ca şi altele ce este important pentru folosirea acestor sorbenți în tehnologie nu numai pentru decolorarea vinurilor, dar şi pentru eliminarea fierului din vin şi sucuri şi chiar din apele naturale şi reziduale.

Amestecul, după prăjire, fierbinte se prelucrează cu soluție de hidroxid de sodiu, prin introducerea lui rapidă în soluția de 8-10% timp de 1-2 ore. Astfel, se formează deschiderea porilor adăugători şi face posibilă trecerea la centrele cationactive ale stratului de cărbune condensat şi suprafața matricelor inițiale ale bentonitului, granularea sorbentului obținut, eliminarea bazelor din cantitățile mici care greu se distrug. După spălarea cu apă acidă sorbentul se usucă şi poate fi folosit.

Exemplu. La amestecare se iau 30 g de precipitat de drojdie-ferment care se formează în industria vinicolă şi 70 g de precipitat de bentonit care se obține în urma decolorării vinurilor prelucrate preventiv cu hidrogen sulfurat până la saturare, după analiza chimică

în cantitate de 0.1-0.3% după masa precipitatului. Amestecul se prăjeşte în atmosferă neoxidativă sub un strat de carburizator în două stadii - pentru uscarea şi carbonizarea ei.

Caracteristicile comparative ale sorbentului de carbon sintetizat se efectuează după procedeele cunoscute. Valoarea maximă a volumului de absorbţie după ionii de fier (+2) se folosesc nu mai puţin de 10 mq/q din condiţiile reale ale concentraţiei şi este primită în tehnologia enologică la decolorarea vinului.

Concomitent se analizează sorbentul care se obţine, conform prototipului.

Rezultatele cercetărilor sunt redate în tabel. După rezultatele obţinute, condiţiile de preparare a sorbentului pe bază de carbon sunt optimale (experienţa 1, 2). La prăjirea precipitatului de bentonit în condiţii mai nefavorabile, decât cele menţionate se micşorează suprafaţa specifică volumul porilor sorbentului şi tăria mecanică. Micşorarea concentraţiei precipitatului de fermentare duce la micşorarea porilor lui.

Micşorarea parametrilor de prăjire după temperatură şi durată se reflectă la micşorarea caracteristicii mecanico-fizice a sorbentului, iar condiţiile de eliminare a bazelor - la proprietăţile de sorbţie. Mărirea acestor parametri mai mult decât cei optimali nu este de dorit, deoarece nu ameliorează proprietăţile de sorbţie.

Nr. experienţei	Cantitatea de materie primă, % de masă			Condiţiile de prăjire				Condiţiile de eliminare a bazelor		Caracteristicile sorbentului			
	depunerile de betonit		depunerile drojdi-fermenta-tive	Uscare (I stadiu)		Carbonizare (al II stadiu)		Concen-traţia, %	Timpul menţinerii, ore	Suprafaţa specifică, m/g	Volumul sumar, cm/g	Proprietă-ţile de sor-bţie a ionilor, mg/g	Rezistenţa după NIS 60-80%
	în to-tal	Cantitatea de sulf în precipitat		tempe-ratura, ^{0}C	timpul, ore	tem-peratur a, ^{0}C	tim-pul, ore						
1.	65	0,3	35	140^0	3	420^0	1	8	2	400	0,90	15	70
2.	80	0,1	20	120^0	2	370^0	1,5	10	1	390	0,85	10	68
3.	65	0,05	35	100^0	3	420^0	1	8	2	375	0,84	0,8	65
4.	80	0,5	20	120^0	1,5	370^0	1	10	1	385	0,80	14	69
5.	90	0,2	10	140^0	2	450^0	0,5	5	2,5	350	0,59	13	68
6.	50	0,2	50	150^0	4	350^0	2	15	0,5	330	0,64	10	64
7	După prototip									340	0,65	0,5	65

Avantajele tehnico-economice ale sorbentului propus în comparaţie cu cel cunoscut sunt următoarele:

- suprafaţa specifică şi volumul sumar al porilor creşte de 1,1-1,2 ori, ceea ce face posibilă folosirea sorbentului la curăţarea mediilor apoase de substanţe organice;
- ameliorarea proprietăţii de sorbţie selectivă a metalelor grele /fier/, datorită proprietăţii sorbantului de a face schimb de cationi;
- parametrii rezistenţei mecanice se măresc de 1,1-1,15 ori, ceea ce influenţează pozitiv asupra proprietăţilor de sorbţie ale sorbentului;
- se măreşte baza materiei prime pentru producerea sorbentului din deşeurile industriei enologice ce nu s-au utilizat până la acest timp;
- posibilitatea folosirii sorbentului obţinut la aceleaşi întreprinderi, în care se formează astfel de deşeuri în scopuri tehnologice de decolorare a materialelor vinicole, cu realizarea concomitentă a sarcinilor de înlăturare a fierului în locul tehnologiei tradiţionale de tratare a lor cu cianide /hexacianoferat de caliu/ şi formacit în urma acestui proces al deşeurilor care sunt greu utilizabile;
- înlăturarea unei sarcini importante legată de păstrarea pe teritoriul întreprinderilor enologice a deşeurilor toxice şi îngroparea lor în locuri speciale;
- realizarea unei sarcini sociale importante - ocrotirea mediului ambiant de la emanaţiile toxice ale industriei şi economisirii resurselor materiale;
- realizarea sarcinii de întrebuinţare a hidrogenului sulfurat care se găseşte în apele acidice ai localităţilor urbane în care, de regulă, sunt situate întreprinderile vinicole în scopul modificării proprietăţii.