

Invenția se referă la industria vinicolă, în special la un procedeu de dezactivare termică a sedimentelor obținute la tratarea complexă a vinurilor cu hexacianoferat (II) de potasiu.

Este cunoscut procedeu de prelucrare a sedimentelor, ce conțin albastru de Prusia, obținute ca rezultat al demetalizării vinurilor cu hexacianoferat (II) de potasiu [1]. Cantitatea de albastru de Prusia în asemenea sediment este de 0,7 kg/kg. Procedeu este complicat, necesită utilizarea în cantități mari a substanțelor chimice, iar în procesul distilării se formează cianuri, care prezintă pericol pentru personalul lucrător (substanțele eliminate sunt de clasa I de pericolozitate pentru organismele vii).

Este cunoscut, de asemenea, procedeu de prelucrare chimică a sedimentelor ce conțin albastru de Prusia, care prevede diluarea sedimentelor, prelucrarea cu hidroxid de calciu Ca(OH)_2 , separarea fazei solide de lichid prin decantare, spălarea sedimentului de ioni de ferocianid (II) cu prelucrarea fazei lichide cu sare de fier (III) cu eliminarea din ea a pigmentului albastru de Prusia [2]. Cu toate că are unele avantaje, procedeu are un șir de dezavantaje, care nu permit implementarea în producere. Sedimentul dizolvat se spală foarte încet, se obține un volum mare de ape uzate, care necesită purificare. Procesul de obținere a pigmentului din faza lichidă este complicat, deoarece despărțirea lui prin filtrare nu se produce având natură coloidală, iar sedimentul după spălare are umiditate mare și nu poate fi aruncat la gunoște, unde se transportă numai deșeuri cu umiditate mică.

Cel mai apropiat de invenție este procedeu de dezactivare a sedimentelor ce conțin albastru de Prusia, care prevede filtrarea sedimentului și prelucrarea termică la temperatura 400...900°C în decurs de 20...60 min în prezența aerului și arderea gazelor formate ca rezultat al prelucrării termice [3]. Având drept avantaje: dezactivarea completă a sedimentelor, ocrotirea mediului ambiant și lichidarea sedimentelor toxice, procedeu are și unele dezavantaje: sedimentul obținut în procesul filtrării are umiditatea ridicată, nu se supune fărâmițării, este lipicios, iar procesul de filtrare înainte de prelucrarea termică este îndelungat, cu productivitate redusă și duce la cheltuieli adăugătoare de surse energetice la dezactivarea termică.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție constă în majorarea randamentului de filtrare și prelucrare termică a sedimentului, precum și economisirea surselor energetice.

Procedeu, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate prin aceea că include filtrarea sedimentului și tratarea termică a lui și înainte de filtrare prevede amestecarea sedimentului cu materiale inerte - în cantitate de 10...20% mas., după care se filtrează până la umiditatea de 45...60%, se fărâmițează până la 3...5 mm și se tratează termic 10...30 min la temperatura de 500...700°C. În calitate de materiale inerte se utilizează lignină sau deșeuri

ale industriei prelucrătoare - filtru carton uzat, coji de floarea-soarelui, tescovină de struguri, ciorchine, rumeguș de lemn, ciocălăi de porumb fărâmițați și alte materiale.

Materialele inerte prezintă deșeuri existente la toate întreprinderile prelucrătoare.

Utilizarea materialelor inerte în cantități mai mici de 10% nu dă posibilitatea de formare a structurii necesare a sedimentului și de intensificare a procesului de ardere, utilizarea materialelor inerte în cantități mai mari de 20% de la masa sedimentului duce la cheltuieli adăugătoare de materiale, dar nu intensifică procesul de filtrare. Folosirea materialelor inerte de filtrare dă posibilitatea de a descompune albastru de Prusia la temperaturi mai joase în oxid de fier (Fe_2O_3), azot (N_2), carbon (C), parțial în bioxid de carbon (CO_2). Gazele formate se ard complet și la temperatura 500...700°C în ele lipsesc substanțe toxice - rămășițe de cianuri.

Utilizarea materialelor inerte dă posibilitatea de a obține după filtrare un sediment poros cu umiditatea de 45...60% (55...40% substanțe solide), ce intensifică arderea lui. Procesul de ardere are loc în decurs de 10...30 min și duce la distrucția completă a substanțelor toxice - cianurilor.

Sedimentul după filtrare nu se lipește de materia de filtrare, ușor se fărâmițează, iar arderea lui se intensifică din cauza naturii organice a materialelor inerte, care au o temperatură de descompunere mai joasă. Sedimentele ce conțin albastru de Prusia sunt compuse din substanțe neorganice, bentonită și hexaferocianuri, care au o temperatură de descompunere mai ridicată. Adăugarea materialelor organice cu temperatura mai joasă de ardere intensifică procesul de dezactivare termică a sedimentului obținut după filtrare.

Procedeul propus de dezactivare termică a sedimentelor ce conțin albastru de Prusia simplifică procesul tehnologic prin intensificarea de 2-3 ori a filtrării și formarea unui sediment cu umiditate optimă pentru arderea și descompunerea elementelor toxice. Componenta organică a materialelor inerte intensifică arderea în același strat de 1,5...2 ori. Energia cheltuită la ardere se micșorează de 1,5...2 ori. Deci, totalitatea operațiunilor tehnologice permite obținerea unui nou rezultat care constă în intensificarea procesului de filtrare și dezactivarea termică a sedimentelor, ce conțin albastru de Prusia.

Modul de realizare a procedurii

Sedimentele de vin, ce conțin albastru de Prusia, obținute la prelucrarea complexă a vinurilor cu hexacianoferrat de potasiu (II), substanțe adjuvante și bentonită se amestecă cu materiale inerte - deșeuri ale industriei prelucrătoare în cantitate de 10...20% către masă și se filtrează la filtru sub presiune sau în vid, până la umiditatea 45...60%. Masa obținută după filtrare se fărâmițează până la dimensiunile 3...5 mm, și se prelucrează termic, prioritar la temperatura 500...700°C în decurs de 10...30 min cu suprafața deschisă în prezența

oxigenului din aer. Zgura obținută în urma prelucrării termice nu conține elemente toxice și este transportată la gunoșițe.

Exemplul 1. 1 kg de sediment ce conține albastru de Prusia se amestecă cu 200 g (20%) coji de floarea-soarelui, se filtrează timp de 30 min sub vid. Sedimentul obținut cu umiditatea 45,8% se fărâmițează până la dimensiuni 3...5 mm, se introduce în cuptorul electric cu grosimea stratului de 15 mm la temperatura 500°C și se arde timp de 10 min. Zgura obținută se încălzește până la 700°C și se ține 5 min. Gazele obținute fără rămășițe de substanțe toxice (reacția calitativă la ioni CN⁻) se aruncă în atmosferă, iar zgura obținută după răcire se aruncă la gunoșițe.

Exemplul 2. 1 kg de sediment ce conține albastru de Prusia se amestecă cu 100 g (10%) de filtru carton uzat, fărâmițat și se filtrează timp de 45 min sub presiune. Sedimentul obținut cu umiditatea 58,7% se fărâmițează până la dimensiuni de 3...5 mm, se introduce în cuptorul electric cu grosimea stratului de 15 mm la temperatura 700°C, se arde timp de 23 min. Zgura obținută după răcire se aruncă la gunoșițe, iar gazele de la ardere se aruncă în atmosferă.

Exemplul 3. Procesul se realizează conform exemplului 1 și 2, cu utilizarea în calitate de material inert a ciorchinilor de struguri (în cantitate de 150 g (15%)) către masa sedimentului. Masa obținută în urma filtrării cu umiditatea 53% se arde la temperatura 600°C timp de 17 min.

Eficacitatea procedurii solicitate se confirmă prin datele indicate în tabelele 1 și 2.

Tabelul 1

Rezultatele filtrării în vid a sedimentului cu adaos de materiale inerte - deșeuri ale industriei prelucrătoare

Nr. d/r	Material inert	Cantitatea de material inert, %	Timpul filtrării, min	Umiditatea sedimentului, %	Caracteristica sedimentului după filtrare
1	Sediment inițial (7% albastru de Prusia)	-	165	81,3	Lipicios, nu se fărâmițează, omogen
2	Sediment cu adaos de coji de floarea-soarelui	5	74	60,4	Lipicios, se fărâmițează
		10	55	54,2	Poros, se fărâmițează ușor
		15	55	49,7	-"-
		20	55	45,8	-"-
		25	55	44,3	-"-
3	Sediment cu adaos de lignină	5	78	61,2	Se fărâmițează neomogen
		10	61	56,8	Poros, se fărâmițează ușor
		15	61	53,7	-"-
		20	61	50,4	-"-
		25	61	49,9	-"-

4	Sediment cu adaos de filtru carton fărâmițat	5	92	63,5	Lipicios, se fărâmițează neomogen
		10	68	58,7	Poros, se fărâmițează ușor, omogen
		15	68	55,5	-“-
		20	68	54,2	-“-
		25	68	53,8	-“-
5	Sediment cu adaos de ciorchini de struguri fărâmițați	5	105	63,2	Lipicios, se fărâmițează neomogen
		10	71	60,1	Poros, se fărâmițează omogen
		15	71	58,3	-“-
		20	71	56,4	-“-
		30	71	55,8	-“-

Tabelul 2

Prelucrarea termică a sedimentului la temperatura 700°C

Nr. d/r	Material inert, cantitatea, %	Timpul arderii, min	Grosimea stratului de sediment, mm	Cantitatea de energie electrică folosită, kWh/10kg	Conținutul de cianuri în gaze
1	Sediment inițial, fără adaos de material de filtrare	63	15 compact	230	lipsesc
2	Sediment cu coji de floarea-soarelui (20%)	10	15 fărâmițat	42	lipsesc
3	Sediment cu filtru carton uzat (20%)	23	15 fărâmițat	89	lipsesc
4	Sediment cu lignină (10%)	12	15 fărâmițat	45	lipsesc
5	Sediment cu ciorchini (15%)	25	15 fărâmițat	97	lipsesc
6	Sediment cu tescovină de struguri (15%)	29	15 fărâmițat	110	lipsesc
7	Sediment cu ciocălăi de porumb fărâmițați (10%)	10	15 fărâmițat	44	lipsesc
8	Sediment cu rumeguș de lemn (10%)	11	15 fărâmițat	48	lipsesc