

DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI ȘI FUNCȚIONARII INSTALAȚIEI DE DISTILARE PU-500 (modernizată)

1 Descrierea construcției.

Instalația e alcătuită, în fond, dintr-un cazan de cupru(3) ce reprezintă blaza de distilare cu un volum 670 dal , din care 500 dal reprezintă volumul util. În partea de jos a cubului este amplasat un schimbător de căldură tip spirala(2), care e alimentat cu vapori de aburi printr-un racord de admisie(13). Aparatul este dotat cu un preîncălzitor de vin brut cu volumul de 500dal(4), în care preventiv se dau 450dal VMP care, la sfârșitul distilării porției din blază, se trec în ea alături de 50dal de fracție de „coadă,, (nu mai mult de 6 ori).În aceasta sunt amplasate 2 schimbătoare de căldură tip spirală prin care circulă agent cald. În cel din partea inferioară(20), agentul de preîncălzire e reprezentat de vapori care au trecut prin deflegmator(7) iar în acel din partea superioară(21) apa încălzită în aceeași parte a instalației . Astfel are loc o recuperare a energiei termice utilizate la încălzirea vinului în blază. Aceasta este cu mult mai eficientă decât în instalația inițială PU-500 care utiliza doar vaporii, dar apa încălzită nu.

În partea superioară a blazei de distilare e situată coloana de concentrare cu talere clopot(5) care e legată cu deflegmatorul multitubular(8) printr-o conductă de legătura(6). Răcirea și condensarea vaporilor are loc cu ajutorul unui condensator răcitor(16).

Controlul distilării se efectuează cu ajutorul termomanometrelor(9), întrerupătoarelor cu vid(12), felinarului de control(17) și vasului de expansiune tip PC--5(11).

La fel în complet mai intră și rezervorul pentru distilat(19), rezervorul pentru fracțiile externe („frunți,, și „cozi,,)(18), rezervorul pentru condensat(1) și racordul pentru evacuarea borhotului(14).

2 Principiul de funcționare.

Vinul încălzit în preîncălzitor pînă la 85-90⁰C, datorită schimbătoarelor de căldură asigurate la modernizare, este încărcat în blaza de distilare unde e adus pînă la fierbere datorită schimbătorului de tip spirală. Condensatul de vapori de apă este evacuat prin rezervorul pentru condensat.

Vaporii formați se îndreaptă spre concentrare. Concentrarea vaporilor de alcool pînă la condiția fracției de „frunte,, , de „mijloc,, și de „coadă,, se atinge cu ajutorul coloanei de concentrare. Procesul de concentrare are loc în cadrul contactului continuu a vaporilor cu flegma ce se scurge pe talere din deflegmator prin conducta legătură coloană-deflegmator. Vaporii, contactînd cu flegma pe talere, se condensează. Datorită căldurii de condensare se formează aburi secundari cu conținut mai ridicat de compus mai ușor volatil(alcool etilic), ca vaporii de pe talerele inferioare. Procese analogice de schimb de masa au loc pe toate talerele. Cantitatea lor se poate stabili în mod grafic din diagrama

					<i>TV102.IDD.00.00.000.ME</i>			
	<i>Coala</i>	<i>N. docum.</i>	<i>Semn</i>	<i>Data</i>				
<i>Execut.</i>	<i>Odainii E..</i>				<i>Instalație de distilare PU-500</i>	<i>Litera</i>	<i>Coala</i>	<i>Coli</i>
<i>Verific.</i>	<i>Gorea</i>							
<i>Contr. t.</i>					<i>UTM FTMIA gr. TV-033</i>			
<i>Aprobat</i>								

lichid-vapori. Datorită faptului că deflegmatorul este identic cu un taler teoretic (t.t.), pentru atingerea condițiilor necesare a alcoolului trebuie de asigurat coloana de concentrare cu 1.5-2t.t. .

Vaporii concentrați în coloană prin conductă sunt trecuți în spațiul inter-tubular în deflegmator. Prin tuburi circulă apă ce vine prin racordul de admisie de la răcitor condensator. Flegma formată se scurge printr-un racord hidraulic de forma U și prin vasul de expansiune (rotamtru) pe ultimul taler din coloană. Vasul de expansiune este destinat urmării cantității de flegmă, care trece din deflegmator pe coloana de condensare. Apa se încălzește pînă la aproape 85-90°C. De aceea la ieșire, ea e îndreptată printr-o țeavă în schimbătorul de căldură superior din preîncălzitor. Vaporii la ieșirea din deflegmator nimeresc într-o țeavă care duce în același rezervor de preîncălzire. Datorită recuperării căldurii a apei din deflegmator și a vaporilor, instalația devine mai eficientă față de cea precedentă, care folosea numai căldura vaporilor sau numai căldura apei de la ieșire.

În tot acest timp operatorul, care deservește instalația înregistrează indicațiile termometrelor manometrice plasate pe blaza de distilare și deflegmator și valorile presiunilor la întrerupătoarele cu vid. El controlează concentrația distilatului cu felinarul și debitul flegmei cu rotamtrul. Cum numai presiunea în întrerupătoarele cu vid începe să crească, semn al începerii fierberii VMP în blază, confirmat și de indicațiile termometrelor, fluxul de aburi în schimbătorul de spirală din cub se micșorează și la apariția distilatului în felinar se deschide accesul apei reci în răcitor și totodată în deflegmator. De obicei cantitatea de flegmă ce vine înapoi pe coloană, se menține la nivelul 250-300 l/h prin modificarea debitului apei, care vine în deflegmator. La mărirea debitului de apă pentru răcirea deflegmatorului crește cantitatea de flegmă întoarsă în aparat. În acest caz tăria fracției de mijloc poate fi mai sus de 70% vol. alc. Tăria ridicată pe talerele coloanei de concentrare duce la scăderea concentrației în distilat a esterilor, aldehydelor greu volatile, alcoolilor superiori și scăderea calității lui. La acest regim de distilare crește consumul de abur încălzitor la evaporarea excesului de flegmă.

Intensificarea procesului de încălzire în blază poate duce la fierberea vinului în clocot, șocuri hidraulice și creșterea presiunii peste 0.03-0.04MPa, și ca urmare poate produce refulări ale componentelor și chiar tulburarea distilatului. Pentru a exclude o astfel de situație, presiunea în întrerupătorul cu vid trebuie să se mențină la 3.4-5.4KPa.

Durata medie a distilării constituie 12 h. Frația de frunte se acumulează în cantitate de 0.8-1.2% în recalculare în alcool absolut încărcat în blază cu vinul. Tăria ei constituie 80-87% vol. alc. Durata de acumulare a fracției de „frunte,, la viteza 0.2-0.3 l/min constituie 20-30 minute.

La acumularea fracției de mijloc se trece la indicațiile felinarului 73-75% vol. alc. Distilatul se acumulează timp de 4-5 h cu numărul de deflegmare 1-1.3 și presiunea în întrerupătorul cu vid de 2.9-3.KPa. Cantitatea acestuia depinde de tăria VMP (8-12% vol. alc.), deci constituie 45-65 dal. Concentrația alcoolului în distilat variază de la 62-71% vol. alc.

La indicațiile felinarului a concentrațiilor 40-45% vol. alc. Se începe acumularea fracțiilor de „coadă,,. Acumularea ei se face la numărul de deflegmare 3-4 și presiunea 4.9-5.4KPa. Pentru aparatele cu capacitatea efectivă de 500dal cantitatea fracției de „coadă,, cu tăria 17-25% vol. alc. este de 30-36dal. Distilarea se întrerupe la indicațiile alcoolimetrului 1-2% vol. alc. Se consideră că distilarea pînă la nivelul 0, este neefectivă, deoarece cheltuielile aburilor și apei sunt mai mari ca câștigul în produs.

„Cozile,, se adaugă la VMP pentru distilare în rezervorul de preîncălzire, nu mai mult de 6 ori. Frația de coadă obținută de la ultima distilare se amestecă cu „frunțile,, obținute și se îndreaptă la rectificare.

Borhotul rămas după distilare cu conținutul mai mare de 0.1 vol. alc. se reutilizează.

În comparație cu instalația УПКС (tip șarantez) pierderile de alcool cu fracția de frunte , și la distilare în general sunt micșorate cu 1.6-2 ori, ce a permis de a ridica ieșirea distilatului recalculat în alcool absolut în procent de 92.8-94.2%. Pe lângă aceasta cheltuielile suplimentare de aburi și apei pentru răcire fac caracteristicile de exploatare echivalente cu cele ale aparatelor din seria УПКС. Numărul de deflegmare la tot ciclul de lucru variază de la 1.5-4.

Borhotul obținut se poate utiliza la obținerea acidului tartric.