

**Descriere:**

Invenția se referă la cracajul termic al hidrocarburii brute.

Cracajul termic al hidrocarburii brute constă în încălzirea materiei prime sub presiunea de la 0.2 până la 5 MPa și la temperatura de la 390 până la 530°C; debitarea materiei prime în camera de reacție; separarea fluxului care iese din camera de reacție în flux de produse ușoare și flux de produse grele și debitarea fluxului de produse grele în coloana de distilare în vid pentru separarea fluxului de produse grele în fracții la presiunea de la 1 până la 10 kPa și la temperatura de la 320 până la 400°C.

În procesul cunoscut de debitare a produselor grele în coloana de distilare în vid se utilizează o conductă [1]. Deoarece presiunea în fluxul de produse grele este mai mare decât presiunea în coloana de distilare în vid, căderea presiunii în conductă trebuie să fie egală cu diferența între presiunea în fluxul de produse grele și presiunea în coloana de distilare în vid. Unul din procedeele de realizare a acestei diferențe de presiune suficient de mari în conductă este utilizarea unui orificiu limitator în conductă, de exemplu, a unei supape a controlului debitului. Însă, la strangularea fluxului de produse grele prin supapa de control are loc o evaporare intensivă.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție este prevenirea evaporării intensive însoțite de formarea unor picături mici de lichid, tratarea cărora în coloana de distilare în vid este dificilă.

Procedeele de cracaj termic al hidrocarburii brute, conform invenției, include încălzirea materiei prime la presiunea de la 0.2 până la 5 MPa și temperatura de la 390 până la 530°C; debitarea materiei prime în camera de reacție; separarea fluxului care iese din camera de reacție în flux de produse ușoare și flux de produse grele și debitarea fluxului de produse grele în coloana de distilare în vid pentru separarea fluxului de produse grele în fracții la presiunea de la 1 până la 10 kPa și temperatura de la 320 până la 400°C; debitarea fluxului de produse grele în coloana de distilare în vid constând în trecerea fluxului de produse grele prin orificiul limitator, trecerea fluxului de produse grele ascendent prin conducta verticală de așa o lungime încât presiunea lichidului la capătul superior al conductei verticale este astfel încât evaporarea la capătul ei inferior este suprimată, astfel fluxul de produse grele prin conturul de trecere nimereste în coloana de distilare în vid, conturul de trecere are așa o configurație încât presiunea lichidului la ieșirea lui este conformă presiunii lichidului în coloana de distilare în vid.

Expresia “configurația conturului de trecere” în descriere și revendicări se aplică pentru marcarea elementelor conductei care contribuie la căderea presiunii în conductă, cum sunt dimensiunile conductei și alte elemente de opunere rezistenței mișcării fluxului - încovoierile și secțiile sub formă de U ale conductei.

Invenția se explică prin exemple detaliate, ilustrate în desenele din figuri, care reprezintă:

- fig. 1, vederea schematică a amplasării materiei prime și produsului în procesul prelucrării în conformitate cu invenția;
- fig. 2, vederea schematică a amplasării alternative a materiei prime și a produsului în procesul prelucrării în conformitate cu invenția.

Marcările sunt conforme fig. 1. Amplasarea în procedeele conform invenției include un cuptor 1, conținând un injector 2, o țevă de evacuare 3 și un contur de încălzire 4, montat în cuptorul 1. Conturul de încălzire 4 este unit cu conturul de intrare 7 și conturul de ieșire 9.

Conturul de ieșire 9 este unit cu intrarea în camera de reacție 15. Ieșirea camerei de reacție 15, prin conducta 17, este unită cu agregatul de separare sub formă de separator ciclonic 20.

Separatorul ciclonic 20 are două ieșiri: ieșirea 21 pentru produse ușoare și ieșirea 24 pentru produse grele. Ieșirea 21 pentru produse ușoare este unită, prin conducta (neilustrată), cu agregatul de prelucrare ulterioară a produselor ușoare (neilustrat). Ieșirea 24 pentru produse grele este unită cu coloana de distilare în vid 30 prin intermediul sistemului de conductă 26.

Coloana de distilare în vid 30 are o conductă de ieșire 31 care, la rândul său, este unită cu o pompă cu vid (neilustrată), ieșirile 32 și 33 sunt destinate pentru fracția grea și cea intermediară, respectiv. Dispozitivele care asigură fluxul invers spre partea superioară a coloanei de distilare în vid 30 și fluxul produsului desorbit spre partea inferioară a coloanei de distilare în vid nu sunt indicate.

Sistemul de conductă 26 include o secție a conductei 35, în care este montat sistemul strangulator sub formă de supapă a controlului fluxului 36, conducta verticală 38, unită cu secția conductei 35, și conducta de transmitere 40, care intră în coloana de distilare în vid 30.

Lungimea conductei verticale 38 este stabilită astfel încât în regimul normal de funcționare presiunea lichidului la capătul inferior al conductei 38 să suprimă evaporarea lichidului la acest capăt. Expresia “suprimarea evaporării lichidului” se folosește în descriere și revendicări pentru definirea unei valori foarte mici de evaporare a lichidului (mai puțin de 5% vol.).

Configurația conturului de trecere 40 este stabilită astfel încât în regimul normal de funcționare presiunea lichidului la ieșirea 41 a conturului de trecere 40 să fie conformă cu presiunea în coloana de distilare în vid 30. Aceasta presupune că în conturul de trecere 40 frecarea căreia i se supune lichidul care curge prin contur este egală cu diferența de presiune la ieșirea conductei verticale 38 și a coloanei de distilare în vid 30. În acest caz conturul de trecere 40 include câteva sectoare 43 drepte, unite prin nipluri sub formă de U.

În regimul normal de funcționare în cuptor se debitează 3000 t de hidrocarbură brută în 24 ore la presiunea de 3 MPa, materia primă se încălzește în cuptorul 1 la temperatura de 450°C. Apoi materia primă încălzită trece în camera de reacție 15, în care are loc cracajul. Fluxul de produse ale reacției în camera de reacție 15 se separă în separatorul ciclonic 20 în 900 t/24 ore de produse ușoare, evacuate prin niplul de evacuare 21, și 2100 t/24 ore de produse grele, evacuate prin niplul de evacuare 24. Produsele grele se debitează, prin sistemul de trecere 26, în coloana de distilare în vid 30, care funcționează sub presiunea de 5 kPa la temperatura de 380°C. În coloana de distilare în vid 30 fluxul de produse grele se separă în 200 t/24 ore de fracție gazoasă, evacuată prin niplul de evacuare 31, 400 t/24 ore de fracție intermediară, evacuată prin niplul de evacuare 33, și 1500 t/24 ore de fracție reziduală, evacuată prin niplul de evacuare 32.

Căderea de presiune la supapa de control 36 constituie 150 kPa.

Lungimea conductei verticale 38 constituie 15 m, prezența lichidului în conducta verticală 38 previne evaporarea lichidului la ieșirea supapei de control 36.

Lungimea conturului de trecere 40 constituie 70 m, diametrul interior mediu al conturului de trecere 40 este egal cu 50 cm și conturul include patru secții 44 de unire sub formă de U. Presiunea lichidului la intrarea conturului de trecere 40 constituie 60 kPa, iar presiunea lichidului la ieșirea lui este conformă cu presiunea lichidului în coloana de distilare în vid 30.

Lipsa conductei verticale 38 va duce la evaporarea lichidului în apropiere sau direct pe supapa de control 36, evaporarea nefiind controlată și fiind însoțită de formarea unor picături foarte mici de lichid.

În fig. 2 este prezentată varianta alternativă a amplasării în procesul conform invenției. Acele părți ale amplasării, care corespund amplasării descrise în fig. 1, au aceeași numerotare.

În amplasarea din fig. 2 fluxul din camera de reacție 15 se separă în camera de reacție 50 în flux de produse ușoare, evacuate prin niplul de evacuare 51, și flux de produse grele, evacuate prin niplul de evacuare 52.

Apoi fluxul de produse grele trece în coloana de distilare în vid 30 prin sistemul de trecere 26.

Agregatele care asigură fluxul invers spre partea superioară a distilatorului 50 și a materialului desorbit în partea inferioară a distilatorului 50 nu sunt ilustrate.

Rezultatul tehnic constă în sporirea eficacității separării în coloana de distilare în vid.

Secțiunile 44 cotite pot avea formă de U, după cum este prezentat în fig. 1, sau formă de L.

Existența lichidului în conducta verticală împiedică evaporarea lichidului în fluxul de ieșire al dispozitivului strangulator. Lipsa conductei verticale va duce la evaporarea în apropiere sau direct pe dispozitivul strangulator, evaporarea nefiind controlată și conducând la formarea unor picături foarte mici de lichid. În coloana de distilare în vid aceste picături de lichid fin dispersate nu pot fi separate de fluxul gazos și sunt antrenate de fracțiile care ies din coloana de distilare în vid prin niplul de evacuare pentru fracția intermediară sau de fluxul gazos care iese prin partea superioară a coloanei de distilare în vid prin niplul de evacuare. Această antrenare influențează malefic asupra eficienței separării în coloana de distilare în vid.

Conducta verticală, după cum este descrisă în conformitate cu figurile 1 și 2, este o țevă verticală, totodată conducta verticală poate fi o țevă oblică, care în regimul normal de funcționare conține așa o cantitate de lichid încât să fie suficientă pentru prevenirea evaporării.