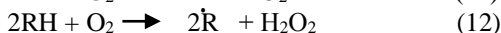


камтамасыз ететіндей концентрацияға дейін арттыру. Оны мұнай қалдықтарын ауамен 230-300°C-де, 1 тонна битумге 0,8-1,5 м³/мин ауаны беріп, жанасу ұзақтығын 12 сағатқа дейін жеткізіп, жүзеге асырады. Бұл кезде асфальтендердің түзілуінің нәтижесінде май мөлшерінің және аз дәрежеде болса да, шайырлардың да азаюы болады; майлардың баюы арендердің алкан-циклоалкандармен конденсациялану нәтижесінде болады. Реакцияласатын оттектің көпшілік бөлігі су күйінде, айтарлықтай бөлігі көмір қышқыл газ күйінде бөлінеді, тотығу жағдайларында ұшқыш және ауамен алынып кететін оттеққұрамды органикалық қосылыстар: фенолдар, қышқылдар, спирттер, альдегидтер және кетондардың біраз мөлшері түзіледі. Тек оттектің мардымсыз бөлігі битумда қалып, битумдағы оттегі мөлшері, әдетте, бастапқы шикізаттардағыдан аз болады. Битумда байланысқан оттектің негізгі мөлшері күрделі эфирлер, гидроксилдік карбоксилдік және карбонилдік топтар түрінде болады.

2.7.1. Процестің мақсаты мен механизмі

Тотыққан битумдар өндірісі оттеппен иницирленетін (бастама алатын) термоконденсациялық процесс болып табылады. Тотыққан битумдар алатын температураларда мұнай қалдықтарында болатын заттардың термиялық реакциялары оттеқ жоқ кезде, өте аз жылдамдықпен жүретіндіктен, химиялық технология көзқарасымен олар тіпті жүрмейді деп қарастыруға болады. Ол радикалдардың генерациялану жылдамдығының өте аз болуына байланысты. Оттектің енуі радикалдардың түзілуін жеңілдетеді. Радикалдар түзілуінің сұйық фазалық процесс жағдайларында көмірсутектермен оттектің реакциялары мынадай реакциялар бойынша жүреді:



(11) – реакцияның жылу эффектісі q_1 (кДж·моль⁻¹) мынаған тең:

$$q_1 = E_{DH-O_2} - E_{DR-H} = 197 - E_{DR-H}$$

ArCH(R)-H типті әлсіз C-H байланысы үшін $E_{DR-H} \approx 325$ кДж·моль⁻¹ және $q_1 \approx -130$ кДж·моль⁻¹, ал (Ar)₂CH-H типті байланыс үшін q_1 –дің мәні ≈ 70 кДж·моль⁻¹-ге азаяды.

(11)–типті реакциялардың активтену энергиясы олардың жылу эффектісіне тең немесе клеткалық эффектінің әсерінен аздаған көбірек