

2.3. Мұнай мен газды өндеудің термиялық процестерінің химиялық негіздері

Мұнай өндеудің термиялық процестері (крекинг, пиролиз, кокстеу) деп температураның кең аралығында (крекинктің алдында болатын іс жүзінде әлсіз температурадан, біздің зерделеуімізге болатындай жоғары температураларға дейін) көмірсутектердің химиялық өзгерістерін айтады. Крекинг пен пиролиздің негізіне бірдей типті химиялық реакция жатады, алайда бұл терминдер әдетте әр түрлі температуралық режимдерге байланысты айтылады: крекинг (әдетте, каталитикалық) деп 350-650°C болатын көмірсутектердің термиялық ыдырауын, ал пиролиз деп 650°C-ден жоғары температураларда болатын термиялық ыдырауды айтады.

Мұнайды және мұнай фракцияларын өндеудің өнеркәсіптік маңызды термиялық деструкциялық процестері газ фазасында да, сұйық фазада да жүзеге аса алады.

2.3.1. Газ фазасында мұнай өндеудің термиялық процестері

2.3.1.1. Көмірсутектердің газфазалы термиялық реакциялар теориясының негіздері

Газ фазасында көмірсутектердің термиялық реакциялары молекулалық түрде де, радикалдық тізбекті және радикалды тізбексіз түрде де жүруі мүмкін. Термиялық процестер жағдайында иондық реакциялар жүрмейді, өйткені C–C байланысының гетеролитикалық ыдырауына (1206 кДж/моль), гомолитикалық ыдырауға (360 кДж/моль) қарағанда, әлдеқайда көп энергия қажет болады.

Көмірсутектердің молекулалық реакциялары аз таралған және мұнай көмірсутектерінің термиялық реакцияларында болмашы рөл атқарады; қаныққан көмірсутектер үшін молекулалық реакциялардың рөлін елемеуге болады, өйткені реакциялар аралық радикалдар түзіп, айтарлықтай үлкен жылдамдықпен жүреді. Қазіргі кезде көмірсутектердің газфазалық термиялық реакцияларының радикалды-тізбекті механизмі көбірек қабылданған.

Радикалдардың түзілуі. Көмірсутектердің радикалдарға ыдырауы (тізбектің иницирленуі) көбінде C–C байланысы бойынша жүзеге асады. C–H байланысының үзілуі болмайды, өйткені ол үшін