

Қазақстан Республикасының Білім және Ғылым Министрлігі  
Алматы Технологиялық Университеті

**хтов 14-2 студенті Абдукаримова М.  
қабылдаған: профессор Алмабеков  
О. А**

# Каталитикалық риформинг.

# Жоспар:

- Каталикитикалық риформинг.
- Каталитикалық риформинг өнімдерінен ароматты көмірсутектердің бөлінуі.
- Изомерлену.

- **Каталитикалық риформинг (ағылшын тілінен аударғанда to reform – ауыстыру, жақсарту) – мұнай шикізатының реформациялауының гидрокаталитикалық процестеріне жататын, жеңіл алкандардың каталитикалық изомеризация процесімен қатар жүретін каталитикалық ароматизация процесі. Каталитикалық риформингке қайнау температурасы 80 - 180`C болатын гидротазаланған ауыр жанармайлар ұшырайды.**

- **Каталитикалық риформингтің мақсаты – жанармайлы фракциялардың каталитикалық айналуларының нәтижесінде, жеке ароматты көмірсутектерді және техникалық сутекті өндіру үшін ароматты концентратты, жеңіл көліктердің жанармайлары үшін жоғары октанды құрауышты алу болып табылады. Каталитикалық риформинг жанармайлы фракцияларды жақсартуда, сондай-ақ, жеке ароматты көмірсутекті алу**

- **Негізгі мақсаты – жоғарғы шығыны бар жеке ароматты көмірсутектердің түзілуі болып табылатын, тура айдаулы фракциялардың құрамына кіретін көмірсутектер, каталитикалық риформинг барысында әртүрлі айналуларға ұшырайды. Ең жеңіл түрде нафтенді көмірсутектердің ароматтандыру жүзеге асады, ал ең төмен жылдамдықпен және селективтілікпен – парафинді көмірсутектер ароматтанады. Алайда, тура айдаулы жанармайлы фракцияларда парафинді**

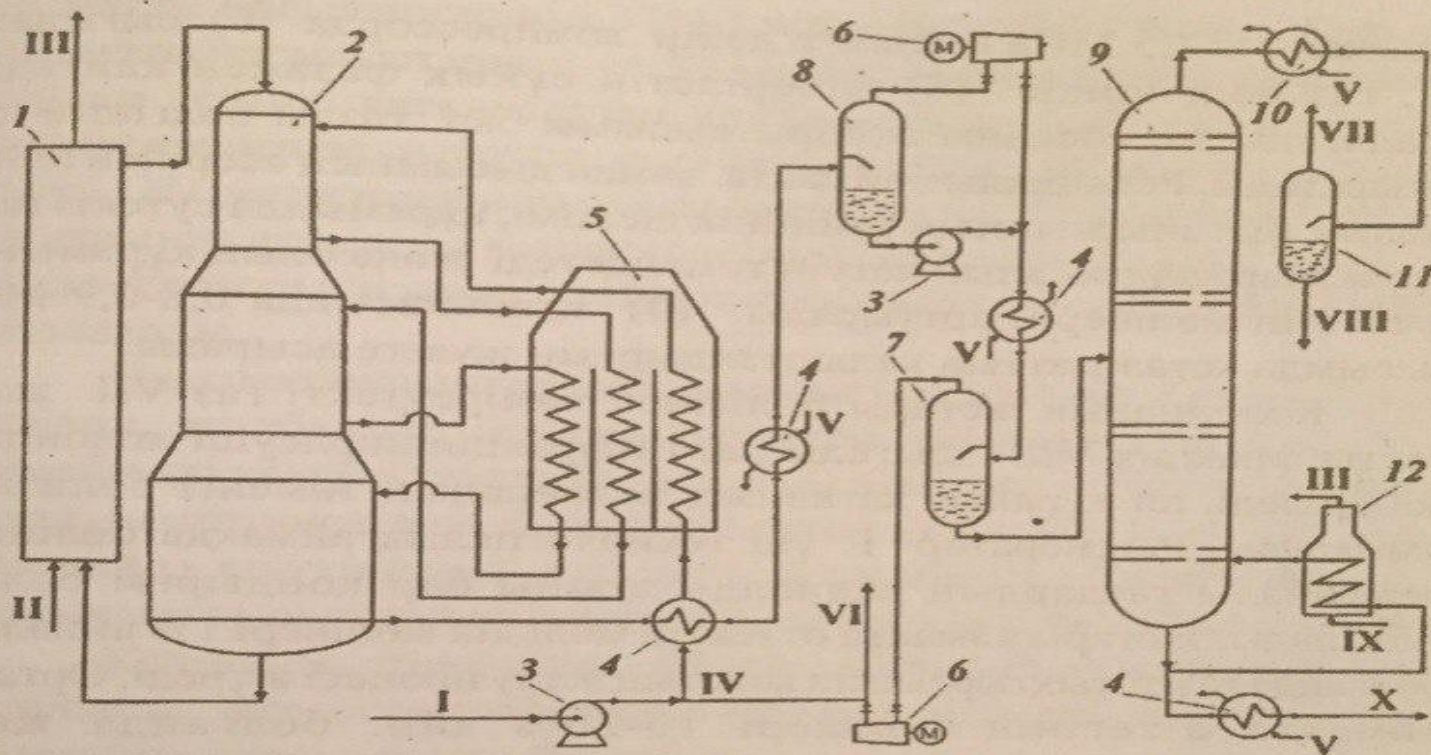
- **Риформинг барысында парафинді көмірсутектер изомеризацияға, дегидроциклизацияға және гидрокрекингке ұшырайды.**

- Қазіргі уақытта кеңінен қолданылатын каталитикалық риформингтің жоғары температуралы тәртібі изомеризация салдарынан жоғары октанды құрауышты алуға мүмшілік бермейді, изомеризация процесінің орнына парафинді көмірсутектер гидрокрекингке ұшырайды, бұл процестің нәтижесінде бүтін өнімнің – ароматты көмірсутектердің шығуы төмендейді. Парафиндердің дегидрленуі өту үшін, бір мезгілде осы көмірсутектердің циклизациясы да өтеді. Ароматты көмірсутектердің түзілуімен қатар жүретін дегидроциклизация процесі – каталитикалық риформингтің маңызды процестерінің бірі болып табылады.



# Каталитикалық риформингтің негізгі реакциялары.

- - алтымүшелі нафтендердің дегидрлеу және парафиндердің дегидроциклизация реакциялары жылуды көп мөлшерде сіңіреді. Изомеризация реакциясының жылуы аз, ал гидрокрекинг жылуды бөле отырып жүреді, осы салдардан гидрокрекинг реакциясы ароматизацияның негізгі реакцияларына жылудың шығындарының орнын басады. Практикалық мақсаттар үшін 1 кг айналған шикізатқа немесе 1 кг өнімге соңғы шығындарды білу қажет. Бұл өлшем бірліктер шикізаттың химиялық құрамына және ароматтанудың тереңдігіне тәуелді болады, ал, ароматтану тереңдігі катализатордың талғамдылығына және



**70-сурет.** Қозғалмалы қабаты бар катализатор қатысында жүретін риформингтің қондырғысының сызбанұсқасы: 1-регенерация бөлімі; 2-реактор; 3-үрлегіш; 4- жылуалмастырғыш; 5-көпбөлімді пеш; 6-сығылтқыш; 7-жоғары қысымды газ айырғышы; 8-төмен қысымды газайырғышы; 9-тұрақтандыру колоннасы; 10-тоңазытқыш; 11-үрлегіш; 12-құбырлы пеш; I-шикізат; II-ауа; III-түтінді газдар; IV-айнымалы газ; V-су; VI-зауытты тұтынушыларға арналған сутек; VII-газтекес көмірсутектер; VIII-тұрақсыз басты фракция; IX-отынды газ; X-тұрақты катализат

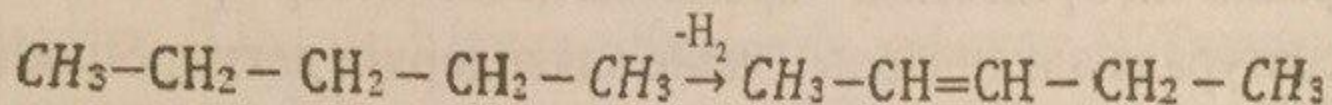
**Изомерлену.**

- **Изомерлену процесі деп бір изомерлердің ( құрамы мен молекулалы массасы бірдей, бірақ, қасиеті бойынша ерекшеленетін қосылыстардың ) басқа изомерлерге айналуын айтады. Басқа термокаталитикалық процестерге қарағанда, каталитикалық изомеризация жүйесінің реакциялық көлемінің өзгеруінсіз өтетін процесс. Сондықтан, қысымның өзгеруі бүтін сәлдімді алуға әсерін тигізбейді.**

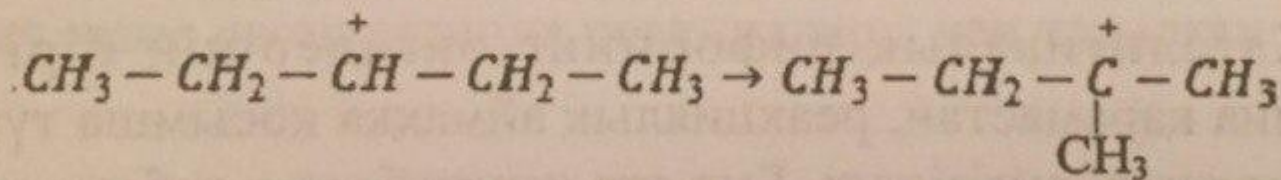
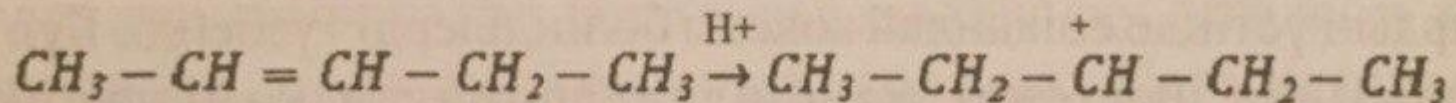


- **Изомеризация реакциясын төмен температурада өткізген дұрыс болып табылады, себебі, бұл тармақталған изомерлердің түзілуіне мүмкіншілік береді. Алайда, реакцияның интенсификациясы үшін, процесті жоғары температурада өткізуге тура келеді.**

- - алғашында катализатордың металды орталықтарында бастапқы парафиннің дегидрленуі жүреді:

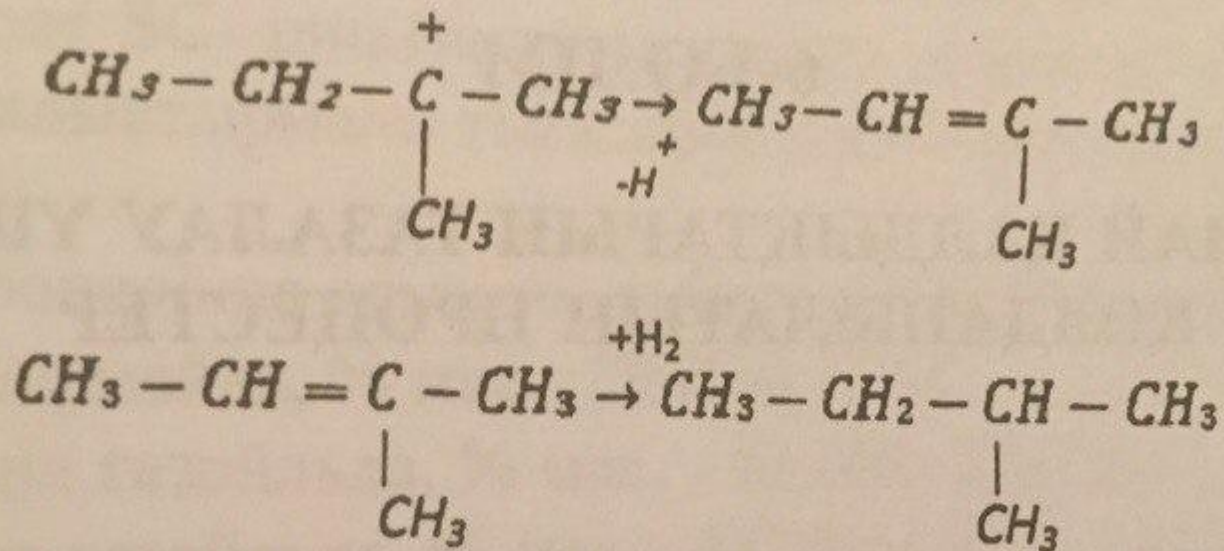


- - кейін катализатордың қышқылдық орталықтарында олефинді протонмен (протондау) өзара әсерлесуі және түзілген карбокатионның изомеризациясы





- - кейін катализатордың металды орталықтарына изомерлі құрылысты карбокатионның олефиннің түзілуі мен оның изомерлі құрылысты бүтін өнімі парафинге дейін депротонизациясы жүреді:



Процестің катализаторына кокстелу қасиеті тән. Себебі, алғашқы уақытта катализатордың металды орталықтарында парафиннің дегидрлену процесі өтеді. Катализатордың қышқылдық орталықтарында түзілген олефин карбкатионға айналады, өз кезегінде карбкатион изомеризацияға немесе полимеризацияға ұшырайды. Бұл әсерін алдын алу үшін, жанармайлардың көмірсутектерді фракцияларының каталитикалық изомеризациясын да, каталитикалық риформинг сияқты сутекті жоғары қысымда өткізеді.