

Сызба-нұсқаға сәйкес изомеризация металдық та, қышқылдық та ортада жүреді, хлорланған аммоний оксиді мен металдар қабығының тәжірибесінде дәлелденген. Сондықтан көмірсутектер металдық та, қышқылдық та ортада беткі тәуелсіз активті болады. Әйткенменде изомеризация металдық ортаға қарағанда күшті қышқылдық ортада тез жүзеге асады, күшті қышқылды бифункциональды төмен температураны катализатор изомеризациясында тәжірибелік дәлелденген.

#### **1.4. Н-парафиндердің изомеризация катализаторлары**

Көп заттар көмірсутектердің изомеризациясы каталитикалық активтілігі қарым-қатынасында көрсетеді. Көп сипатталатын катализаторлар құрамына Менделеев таблицасындағы барлық топтар мен периодтарының 50 ден астам элементтері кіреді. Бұл элементтер каталитикалық жүйені құрап, келесі түрде бөлінеді:

1. Қышқылдар (күкіртті, фторсульфонды, фторсутекті);
2. "Жоғары қышқылдар";
3. Алюминий галогенидтері негізіндегі катализаторлары ( $\text{AlCl}_3 + \text{HCl}$ ,  $\text{AlBr}_3 + \text{HBr}$ );
4. VIII топ металдары (Pt, Pd, Ni) қондырылған  $\text{Al}_2\text{O}_3$  және  $\text{ZrO}_2$ ;
5. Цеолит негізіндегі катализаторлар.

Алкандардың изомерлеу өнімінің тепе-теңдік құрамы температураға тәуелді өзгереді, сол себептен каталитикалық классификация бар.

[11-39] жұмыстарынан парафинның изомерлеуін бақылап,  $\text{WO}_x\text{-ZrO}_2$  каталитикалық жүйелері зерттелді. [11] жұмыста н-гексанның изомерленуіндегі  $\text{WO}_x\text{-ZrO}_2$  катализатор активтілігіне платина концентрациясының ықпалымен таныстырылды. Зерттеу барысында металдың оптимальды құрамы 0,05%-ға тең, ал металлконцентрациясының одан әрі жоғарлауы каталитикалық активтіліктің айтарлықтай артуына әкелмейді. Н-гексан конверсиясы ( $200^\circ\text{C}$ ,  $P=5.9$  атм.,  $W=4\text{сағ}^{-1}$ ,  $\text{H}_2$ : н- $\text{C}_6=4$ ) 36%, ал селективті жағдайда 97 құрайды.

Н- парафиндердің  $\text{Pt/WO}_3\text{-SO}_4/\text{ZrO}_2$  жүйесінде изомерленуін яғни [29] жұмысты караған авторлар платина электрондық күйінің тасымалдығыштың қышқылдық қасиетіне, сонымен қатар күйдіру температурасының катализатор активтілігіне әсерін зерттеді.  $625^\circ\text{C}$ -де күйдірілген  $\text{Pt/WO}_3\text{-SO}_4/\text{ZrO}_2$  үлгісіндегі изо- $\text{C}_6$ -ның максималды шығымы 75-78% ( $220\text{-}240^\circ\text{C}$ ,  $P=10$  атм.,  $W=1\text{-}2\text{сағ}^{-1}$ ,  $\text{H}_2$ : н- $\text{C}_6=4$ ) болып алынды.

##### **1.4.1. Фожазит типті цеолиттің изомерленуі**

Н-парафиндердің изомерленуіне арналған бірінші цеолитқұрамды катализаторлар цеолиттің декатионды және кальций формалы, фожазит типті түрлеріне палладий немесе платина енгізу негізінде алынды [30]. VIII топ металдары бар катализаторларда изомерлену аралық олефиндердің түзілуімен, яғни классикалық бифункционалды катализаторлардың «металл-қышқылдық оксид» не «металл-алюмосиликат» изомерленуі секілді жүреді.