

температурасының деңгейінде айдалатын тармақталған алкендер қоспасын алу мақсатымен С<sub>3</sub>-С<sub>4</sub> алкендерді полимерлеу катиондық полимерлеудің әр түрлі катализаторларымен катализденеді.

Фосфор қышқылы негізіндегі басты екі катализатор практикалық қолданыс табуда. **Қатты фосфор қышқылы** кизельгур ұнтағын Н<sub>3</sub>Р<sub>4</sub> ерітіндісімен сіңіру арқылы даярланады, ары қарай таблеткаларды формалаумен 300-400<sup>0</sup>С қыздырып даярлайды. Катализатордың жобамен алынған құрамы – Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub>\*SiO<sub>2</sub>\*2Н<sub>2</sub>О. Фосфор қышқылы кремний оксидімен жартылай химиялық байланысқан және жартылай физикалық адсорбцияланған.

**Кварцтағы сұйық фосфор қышқылы** - өздігінен қышқыл пленкамен жалатқан кварц құмы. Мұндай катализатор бірінші типті катализаторға қарағанда сумен шайылып және жаңа қышқылмен сіңіріліп, оңай регенерацияланады. Оның кемшілігі – кварц бетінен қышқылдың механикалық кетуі.

Сондай-ақ цеолитқұрамды кейбір катализаторлар да активті болады.

**Процестің макрокинетикасы.** Өнеркәсіптік жағдайдағы полимерлеуде алкендер газ фазасында орналасқан, ал реакция катализатордың бетінде өтеді. Реакция жылдамдығы масса тасымалдануымен лимиттелінеді. Байқалатын активтену энергиясының шамасы – 21-31 кДж/моль. Реакция реттілігі-1-ге жақындау және оның жылдамдығы алкеннің парциалды қысымына тура пропорционал.

Процесті өткізу температурасы өте төмен болмауы тиіс, себебі 130<sup>0</sup>С өзінде полимерленудің орнына фосфор қышқылдық эфирлер түзіле бастайды. Сонымен қатар температураны тым асыруға да болмайды, 220<sup>0</sup>С жоғары полимерлі карбкатионның ыдырау мүмкіндігі артады. Одан басқа жоғары температурада алғашқы алкеннен гидрид-ионды ұзу реакциясы жиіленеді, нәтижесінде катализатордың бетін тосқауылдайтын шайыр тәріздес қанықпаған өнімдердің шығымы артады. 270<sup>0</sup>С-ден жоғары температураларда полимерленудің термодинамикалық мүмкіндігі болмайды.

Қысымды көтеру процесті жылдамдатқаннан басқа, катализатордың **өмір сүру мерзімін** жоғарылатады, себебі сұйық фазада катализатор бетінен шайыр шөгінділерді шайып тұратын олигомерлі өнімдерді ұстап тұра алады. Қысым полимербензиннің ауырлауына үлес қоспайды, себебі қолданылған температураларда молекулалық массасы жоғары полимерлі карбкатиондар жылдам ыдырап кетеді.

Қосымша реакцияларды болғызбау үшін процесті алкендерді