

тармақталған өнімнің шығымының кемуімен байланыстылығы, ал сызықты өнімнің шығымы бұл көрсетілген параметрлерге байланыстылығы аз екендігі атап көрсетілген. Осыдан шығатын қорытынды, белгілі бір аралықтарда жағдайларды түрлендіру тармақталған изомердің түзілуіне трифенилфосфин кедергі жасаса, ал көміртек моноксиді қолайлы жағдай жасайды, сызықты изомер түзілуіне елеулі әсер етпейді. Таза спирттік ортада реакцияны жүргізу кезінде гидроэтерификация өнімдерінің шығымы спирт молекуласындағы алкил радикалы ұзарған сайын өседі, ал талғамдылық іс жүзінде өзгеріссіз қалады [21]. Сызықтық өнімдер бойынша процестің талғамдылығына сонымен қатар,  $\text{SnCl}_2$  қосу да жағымды әсер көрсетеді.

Катализ, коллоидтық химия және мұнайхимиясы кафедрасында проф. Х.А.Суербаев және оның әріптестері [24-27] бірқатар жылдар бойы палладийдің фосфинді комплекстері қатысында олефиндерді көміртек моноксиді және спирттермен гидроалкоксикарбонилдеу реакциясын зерттеп келеді. Бұл реакциядағы  $\text{PdCl}_2(\text{PPh}_3)_4$ ,  $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4$ ,  $\text{Pd}(\text{acac})_2$  комплекстерінің және олардың негізінде бірқатар екі- және үшкомпонентті жүйелердің:  $\text{PdCl}_2(\text{PPh}_3)_2\text{-L}$ ,  $\text{PdCl}_2(\text{PPh}_3)_2\text{-АН}$ ,  $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4\text{-L}$ ,  $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4\text{-АН}$ ,  $\text{Pd}(\text{acac})_2\text{-L}$ ,  $\text{PdX}_2\text{-L-АН}$ ,  $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4\text{-L-АН}$ ,  $\text{PdCl}_2(\text{PPh}_3)_2\text{-L-АН}$  (мұндағы  $\text{X}=\text{OAc}$ ,  $\text{Cl}$ ,  $\text{acac}$ ;  $\text{L}=\text{үшіншілік фосфиндер}$ ;  $\text{A} = \text{CH}_3\text{COO}$ ,  $\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3$ ,  $\text{HOSO}_3$ ) каталитикалық активтіліктері зерттелген.

Барлық зерттелген жүйелердің ішінен ең активтілері  $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4\text{-n-TsOH}$  және  $\text{PdCl}_2\text{-PPh}_3\text{-n-TsOH}$  болатыны анықталған.  $\text{PdCl}_2\text{-PPh}_3\text{-n-TsOH}$  каталитикалық жүйесін  $105\text{-}135^\circ\text{C}$  температура кезінде термиялық өңдеу арқылы алдын ала активтеудің тиімді тәсілі табылды. Алдын ала активтелген  $\text{PdCl}_2\text{-PPh}_3\text{-n-TsOH}$  жүйесін қолдану кезінде процестің жүру жылдамдығы артады, реакция өнімінің шығымы  $86,0\%$ -дан  $95,8\%$ -ға дейін өседі, ал реакцияның оптимальды ұзақтығы 6-7 сағаттан 4 сағатқа дейін қысқарады. Процестің жүруінің бұлай өзгеруін, каталитикалық жүйені термиялық активтеу кезінде активті аралық комплекстердің түзілуімен байланысты деп болжамдалған. Сызықтық өнім бойынша талғамдылық  $80\text{-}100\%$  құрайды.