

UOT 541.128.3

2.6-DİMETİL-4-PROPİLFENOLUN DEHİDROGENLƏŞMƏ REAKSİYASINA TEMPERATURUN TƏSİRİ

¹AĞAYEV ƏKBƏR ƏLİ oğlu²QARAYEVA İRADƏ EYVAZ qızı³FUAD BƏXTİYAR oğlu⁴ABUŞOVA ZİYAFƏT BƏHRƏM qızı*Sumqayıt Dövlət Universiteti, 1-professor, 2-dosent, 3-dissertant, 4-assistent*

Açar sözlər: 2.6-dimetil-4-propilfenol, 2.6-dimetil-4-allilfenol, dehidrogenləşmə, oksid katalizatoru, temperatur, çıxım, selektivlik

Fenol və onun metil homoloqları əsasında alınan vinil- və allilfenollar xüsusi təyinatlı polimerlərin istehsalında istifadə olunur. Bu qiymətli monomerlərin alınması istiqamətində aparılan elmi işlərin sayı son vaxtlar xeyli artmışdır [1-3]. Ona görə ki, vinil- və allilfenolların oliqomerləşmə, polimerləşmə, birgə polimerləşmə reaksiyaları əsasında özünəməxsus xassələr göstərən makromolekullu birləşmələrə ehtiyac artır.

Bunları nəzərə alaraq əvvəllər kafedrada sintez olunmuş 2.6-dimetil-4-propilfenolun dehidrogenləşmə reaksiyası ilə 2.6-dimetil-4-allilfenolun alınma prosesi tədqiq edilmişdir.

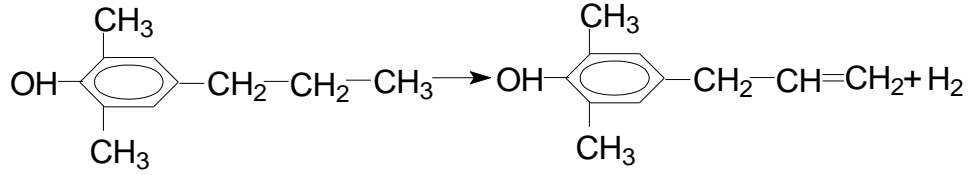
Təcrübələr tərpənməz laylı katalizatoru olan reaktorlu qurğuda aparılmış, alınan məhsulların analizi xromatoqrafik və spektral üsullarla aparılmışdır. Xromatoqrafik yolla məhsulların analizi Xrom-5 cihazında (Çexiya) həyata keçirilmiş, xromatoqrafik kalonun ölçüləri 3.6 mm×4mm olmuşdur. Analiz zamanı istifadə olunan bərk daşıyıcıların kimyəvi, katalitik və adsorbsiya aktivliklərinin reaksiya vaxtı əmələ gələn polyar birləşmələrin yəni müxtəlif əvəzli fenolların kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərinə mənfi təsirini əvvəlcədən bilərək katalizatın analizi üçün inert daşıyıcılar, o cümlədən xromosorb W, tselit 545 və sferoxrom götürülmüşdür. Allilksilenolların analizi zamanı maye faza kimi polietilenqlikolsuksinatdan (15 kütlə %) yaxud polietilenqlikoladipinatdan (10 kütlə) istifadə edilmiş və bu birləşmələr tselit 545 üzərinə hopdurulmuşdur. Analizin şəraiti: T=190°C, qaz daşıyıcı olan heliumun sərfi 60 ml/dəq.

Krezol və ksilenol qarışığı üzərində 18 kütlə % dimetilftalat olan xromosorb W doldurulmuş kalonda fərdi izomerlərə ayrılmışdır. Analizin şəraiti T=133°C, heliumun sərfi 80 ml/dəq, diaqramın sürəti 5 mm/dəq, verilən nümunənin miqdarı 1 mkl olmuşdur. Analizlər zamanı nisbi xəta 3.0%-dən azdır. Allilksilenolun NMR spektrləri Bruker AV-300 (Almaniya) cihazında çəkilmişdir.

Katalizator kimi mis(II) oksidlə modifikasiya olunmuş kobalt, dəmir və xrom oksidləri qarışığından istifadə edilmişdir. Bu katalitik sistem müvafiq metalların nitrat və oksalat duz məhlullarının qarışdırılaraq buxarlandırılması, birgə çökdürülməsi, qurudulması və sonda müəyyən edilmiş şəraitdə közərdilməsi nəticəsində sintez edilmişdir.

2.6-dimetil-4-propilfenolun dehidrogenləşmə reaksiyası su buxarı və benzol iştirakında, giriş parametrlərinin aşağıda göstərilmiş həddlərində öyrənilmişdir: T=510-550°C, verilən xammalın həcmi sürəti $\nu=1.0 \text{ st}^{-1}$, 2.6-dimetil-4-propilfenolun suya və benzola olan mol nisbəti 1:10:1.

Dehidrogenləşmə reaksiyasına temperaturun təsiri cədvəldə və şəkildə verilmişdir. Maddi balansdan görüldüyü kimi, alınan katalizatlarda çevrilməyən 2.6-dimetil-4-propilfenol, alınan 2.6-dimetil-4-allilfenol onun dimeri və trimeri, həmçinin fenol, krezollar və ksilenollar olur. Qaz halında alınan məhsulların tərkibində C₁-C₃ karbohidrogenlərinə rast gəlinir. Proses zamanı baş verən əsas reaksiya aşağıdakı tənliyə əsaslanır.



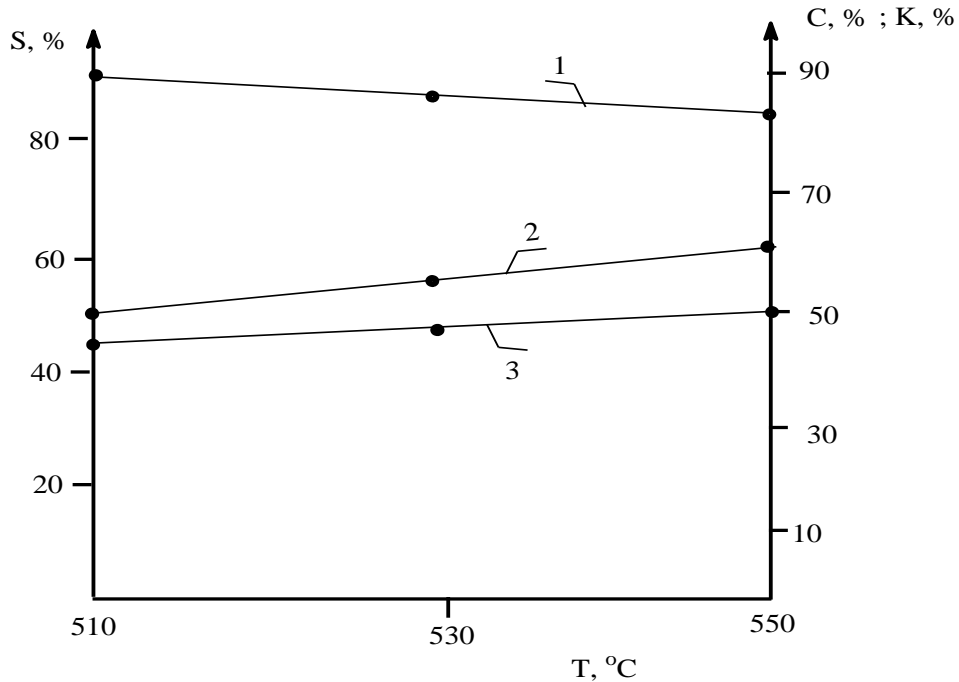
Temperaturun artması ilə bu məhsulun qatılığı çoxalır və 550°C-də 50.4 kütlə % təşkil edir. Temperaturun 510°C-dən 550°C-yə qaldırılması katalizatlarda olan dimer və trimerin qatılığını və dealkilləşmə məhsulları olan fenol, onun mono- və dimetil homoloqlarının qatılığını da artırır (cədvəl). Belə ki, 510°C-də əmələ gələn allilksilenolun dimeri və trimerinin qatılığı 0.8 kütlə % olduğu halda 550°C-də onun qatılığı 2.5%-ə çatır. Fenol və onun metilhomoloqlarına gəldikdə qeyd etməliyik ki, temperaturun 40°C artması onların qatılıqları cəmini 3 dəfədən çox artıraraq 3.1% edir.

Cədvəl

Mislə modifikasiya olunmuş $\text{NiO-Fe}_2\text{O}_3\text{-Cr}_2\text{O}_3$ katalizatoru iştirakında 2.6-dimetil-4-propilfenolun dehidrogenləşməsinin nəticələrinə temperaturun təsiri

Məhsulun və göstəricinin adı	Temperatur, °C		
	510	530	550
Alınmış kütlə, %-lə, o cümlədən fenol	-	-	0.5
Krezollar	-	0.4	1.0
Ksilenollar	1.0	1.2	1.6
2-metil-4-propilfenol	50.0	45.5	40.0
2-metil-4-allilfenol	45.5	48.0	50.4
Dimer	0.8	1.2	1.5
Trimer	-	0.5	1.0
İdentifikasiya olunmamış maddələr	1.2	1.4	1.6
Qaz+itki	1.5	1.8	2.4
Cəmi	100	100	100

Reaksiyanın şəraiti: $v=1.0 \text{ st}^{-1}$, 2.6-dimetil-4-propilfenolun suya və benzola olan mol nisbəti (v) 1:10:1.



Şəkil . Temperaturun 2.6-dimetil-4-metilfenolun selektivliyinə (1), çıxımına (3) və 2.6-dimetil-4-propilfenolun konversiyasına (2) təsiri

Temperaturun artırılması dehidrogenləşmə reaksiyasında 2.6-dimetil-4-propilfenolun konversiyasına və alınan 2.6-dimetil-4-allilfenolun çevrilmiş və başlanğıcda götürülmüş propilksilenola görə hesablanmış çıxımlarına da xeyli təsir göstərir. Belə ki, temperaturun 510°C-dən 550°C-yə qədər qaldırılması 2.6-dimetil-4-propilfenolun konversiyasını 10% artıraraq 60%-ə qaldırır. Temperaturun 40°C artırılması çevrilmiş və başlanğıcda götürülmüş 2.6-dimetil-4-propilfenola görə hesablanmış çıxımlarına müxtəlif cür təsir edir. Məqsədli məhsul olan 2.6-dimetil-4-allilfenola görə prosesin selektivliyi 92.1%-dən 85.0%-ə enir, çıxım isə 46.0%-dən 51.0%-ə qədər qalxır.

Temperaturun artması ilə alınan katalizatlarda fenol, krezol və ksilenolların qatılıqları cəmi yüksəlir, itkinin və qaz halında əmələ gələn karbohidrogenlərin (C₁-C₃) miqdarı qismən artır. Alınan krezol qarışığında m-izomerin, ksilenol qarışığında isə 2.5- və 2.3-izomerlər qarışığının qatılığı çoxalır.

Alınmış nəticələrin təhlilindən aydın olur ki, 2.6-dimetil-4-propilfenolun dehidrogenləşməsi ilə 2.6-dimetil-4-allilfenolun alınması üçün əlverişli reaksiya şəraiti aşağıdakı kimi ola bilər: T=530°C, $\nu=1.0 \text{ st}^{-1}$, 2.6-dimetil-4-propilfenolun suya və benzola olan mol nisbəti 1:10:1. Bu şəraitdə alınan 2.6-dimetil-4-allilfenolun selektivliyi 89.2%, çıxımı isə 48.6% təşkil edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Магеррамов А.М., Байрамов М.Р. Химия алкенилфенолов Баку: Nurlar, 2015, 399 с.
2. Zvi Rappoport. The chemistry of functional groups. The chemistry of phenols. Part 2, An. Inter. Science 2003, 1629 p.
3. Патент №4343843. США. Аллилфенольные композиции (Chamders Gregory, Talley John) опубл. В РЖХим. 1982 17Н111

РЕЗЮМЕ

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА РЕАКЦИЮ ДЕГИДРИРОВАНИЯ 2.6-ДИМЕТИЛ-4-ПРОПИЛФЕНОЛА

Агаев А.А., Гараева И.Э., Фуад Бахтияр оглы, Абушова З.Б.

Ключевые слова: 2.6-диметил-4-пропилфенол, 2.6-диметил-4-аллилфенола, дегидрирование, оксидный катализатор, температура, выход, селективность

Приводятся результаты исследования реакции каталитического дегидрирования 2.6-диметил-4-пропилфенола в присутствии сложного оксидного катализатора, воды и бензола. Изучено влияние температуры на показатели процесса получения 2.6-диметил-4-пропилфенола. В найденных условиях реакции (T=530°C, $\nu=1.0 \text{ ч}^{-1}$, мольном соотношении 2.6-диметил-4-пропилфенола, воды и бензола 1:10:1) селективность образования аллилксиленола составляет 89.2% выход равен 48.6%.

SUMMARY

THE IMPACT OF TEMPERATURE ON THE DEHYDROGENATION REACTION OF 2.6-DIMETHYL-4-PROPYLPHENOL

Aghayev A.A., Garayeva I.E., Fuad Bakhtiyar oglu, Abushova Z.B.

Key words: 2,6-dimethyl-4-propylphenol, 2,6-dimethyl-4-allylphenol, dehydrogenation, oxide catalyst, temperature, yield selectivity

The results of research of catalytic dehydrogenation reaction of 2,6-dimethyl-4-propylphenol in the presence of complex oxide catalyst, water and benzene are given. The effect of temperature on 2,6-dimethyl-4-allylphenol production process parameters has been studied. Under the found conditions of the reaction (T=530°C, $\nu=1.0 \text{ h}^{-1}$, and a molar ratio of 2.6-dimethyl-4-propylphenol of water and benzene 1:10:1) the selectivity of allilxyleneol formation is 89.2%; the yield is 48.6%.

Daxilolma tarixi:	İlkin variant	14.01.2020
	Son variant	03.03.2020