MODIFIKATSIYALANGAN MEZOG‘OVAKLI TSEOLITDA GEKSANNING KONVERSIYASI

Rahmatov X.B
Qarshi davlat texnika universiteti
Ne’matov X.I
Qarshi davlat texnika universiteti
Abdullayev B.M
Qarshi davlat texnika universiteti
Uzoqov E.U
Qarshi davlat texnika universiteti
Maxsetov B.R
Qarshi davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada tajribalarni o‘tkazish uchun qulay bo‘lgan mezog‘ovakli yuqori kremniyli tseolit normal geksanni katalitik aromatlab aromatik uglevodorodlar olish uchun tanlangan yuqori katalitik faollikka ega bo‘lgan 2%La*2%Cu*8%Zn/N-YuKS-40, 2%La*2%Cu*8%Zn/N-YuKS-30, 2%La*2%Cu*8%Zn/N-YuKS-20 va N-YuKS-40 katalizatorlarida atmosfera bosimida tarkibida vodorod bo‘lgan gaz sirkulyatsiyasiz, normal geksan konversiyasininng tadqiqoti o‘tkazilgan.

Kalit so‘zlar: katalizator, normal geksan, konversiya, aromatlash, mezog‘ovak, fraksiya, katalizat, aromatik uglevodorodlar

Аннотация. В данной статье проведено исследование конверсии нормального гексана без циркуляции водородсодержащего газа при атмосферном давлении на катализаторах 2%La*2%Cu*8%Zn/N-YUKS-40, 2%La*2%Cu*8%Zn/N-YUKS-30, 2%La*2%Cu*8%Zn/N-YUKS-20 и N-YUKS-40, которые пригодны для проведения экспериментов и подходят для каталитической ароматизации нормального гексана с получением ароматических углеводородов, с использованием мезопористых высококремнеземных цеолитов.

Ключевые слова: катализатор, нормальный гексан, конверсия, ароматизация, мезопористый, фракция, катализ, ароматические углеводороды

Abstract. In this article, the study of normal hexane conversion without hydrogen-containing gas circulation at atmospheric pressure on 2%La*2%Cu*8%Zn/N-YUKS-40, 2%La*2%Cu*8%Zn/N-YUKS-30, 2%La*2%Cu*8%Zn/N-YUKS-20 and N-YUKS-40 catalysts, which are suitable for experiments and suitable for catalytic aromatization of normal hexane to produce aromatic hydrocarbons, using mesoporous high-silica zeolites, is carried out.

ISSN 3030-3907

Keywords: catalyst, normal hexane, conversion, aromatization, mesoporous, fraction, catalysis, aromatic hydrocarbons

Kirish

Neftni qayta ishlash va neft-kimyoning zamonaviy jarayonlari katalitik texnologiyalarga asoslangan. Katalitik riforming motor yoqilg‘ilarining yuqori oktan komponenti va benzol, toluol, ksilol kabi individual aromatik uglevodorodlarni olishga imkon beradigan neftni qayta ishlashning asosiy jarayonlaridan biri bo‘lib hisoblanadi [1].

Yuqori oktanli, benzolsiz tarkibiy qismlar (alkilat, izomeriyalar, oksigenatlar) ulushining oshirilishi, shuningdek, ekologik jixatdan toksik bo‘lmagan ditonatsiyaga qarshi vositalardan foydalanish dunyo olimlarini qiziqtirib kelmoqda.

Neftni qayta ishlash jarayonlariga qo‘yiladigan qat’iy talablarni qondirish uchun xalqaro bozor eng yangi katalitik texnologiyalarni taklif etadi: Bunda o‘ta chuqur gidrotozalash [2,3], zanjirning tarmoqlanish va vodorodning ajralib chiqishi jarayoni [4,5], shuningdek vodorod aylanishi qayta ishlash [6,7]. Jarayonni rivojlantirish va yangilash eski texnologiyadan voz kechish neft va gazni qayta ishlash eng muhim hisoblanadi va motor yoqilg‘isi sifatida benzinining sifatiga, ya’ni birinchi navbatda, ularning oktan soniga talablarning ortishi munosabati bilan o‘zini namoyon qildi.

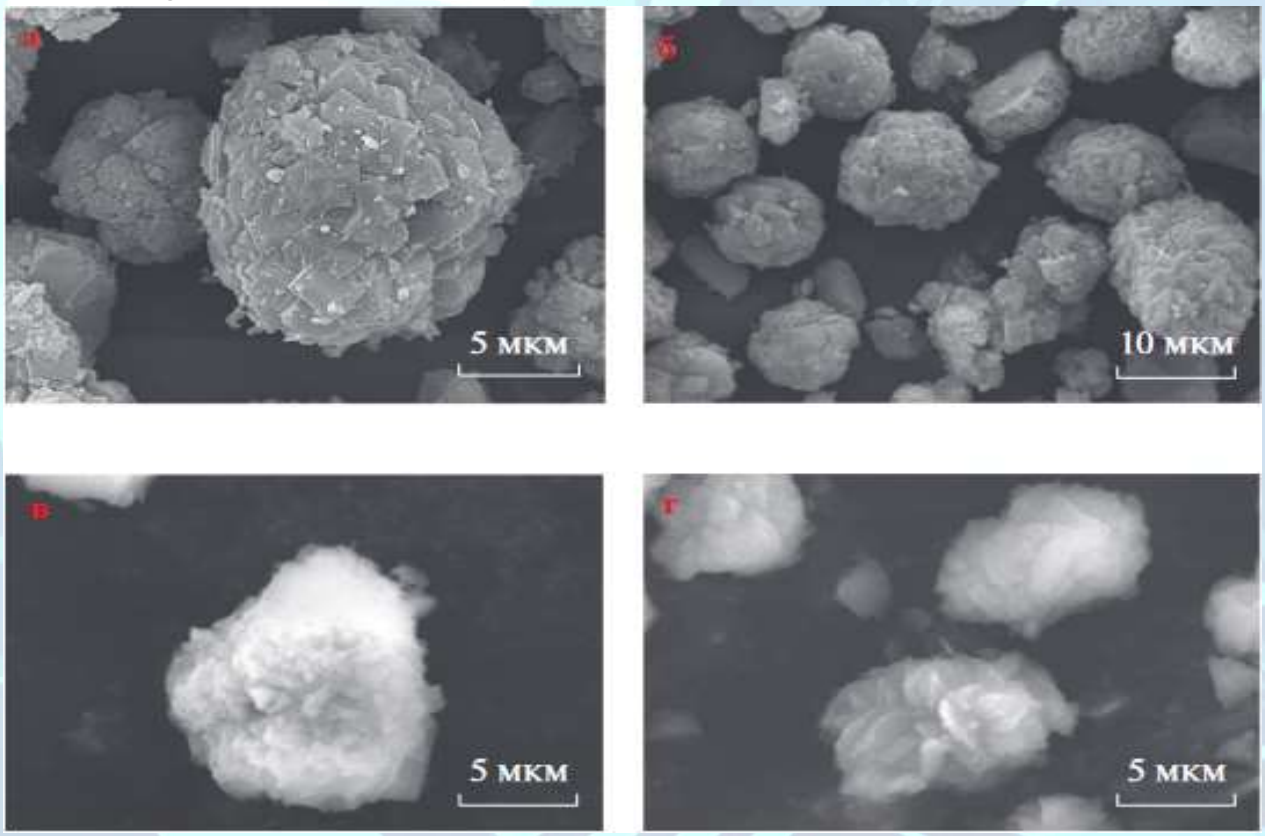
Katalizatorning katalitik faolligini tekshirish uzunligi 700 mm va ichki diametri 10 mm bo‘lgan differensial rejimda ishlaydigan zanglamaydigan po‘latdan yasalgan reaktorda o‘tkazildi (rasm). Jarayon quyidagi sharoitda amalga oshirildi: kvars qumi (5 g) bilan suyultirilgan 0,5 g tarmoqlanmagan, chiziqli tuzilishli to‘yingan uglevodorodlarni katalitik aromatlab aromatik uglevodorodlar asosan, benzol, toluol va ksilollar olish uchun tanlangan yuqori katalitik faollikka va unumdorlikka ega bo‘lgan katalizator quvurli aromatlash ya’ni aromatik uglevodorodlar asosan, benzol, toluol va ksilollar olish jarayonini amalga oshirish uchun mo‘ljallangan reaktorning o‘rtasiga yuklangan, so‘ngra 400 ° C da N_2 oqimida (20 ml / min) 1 soat davomida oldindan ishlov berilgan. Aromatlash ya’ni aromatik uglevodorodlar asosan, benzol, toluol va ksilollar olish jarayonini amalga oshirish uchun mo‘ljallangan reaktorga tarmoqlanmagan, chiziqli tuzilishli to‘yingan uglevodorodlar qo‘shilishidan oldin u avval gazlashtirish kamerasida bug‘lanadi va keyin aromatlash ya’ni aromatik uglevodorodlar asosan, benzol, toluol va ksilollar olish jarayonini amalga oshirish uchun mo‘ljallangan reaktorda N_2 bilan aralashtiriladi. Mahsulotlar alanga-ionizatsion detektorlari bilan jihozHangan gaz xromatograflari yordamida tahlil qilindi.

Tajriba natijalariga muvofiq, jarayon o‘tish haroratining ortishi bilan

ISSN 3030-3907

tarmoqlanmagan normal tuzilishli geksanning o‘zgarishi chuqurligi ortadi. Haroratining oshishi bilan C_1-C_5 uglevodorodlarining miqdorini oshishi kuzatiladi, bu yuqori katalitik xususiyatlrga ega bo‘lgan, mezog‘ovakli yuqori kremniyli alyumosilikatning uglerod-uglerod bog‘inining uzilishi bilan boradigan parchalanishlovchi qobiliyatining kuchayishini ko‘rsatadi. Izotuzilishli to‘yingan uglevodorodlarning maksimal unumi 400 ℃ jarayon haroratida kuzatiladi. Shuningdek, harorat oshishi bilan aromatik uglevodorodlar, asosan benzol, toluol va ksilollarning unumi ham oshadi.

Barcha yuqori katalitik faollikka va unumdorlikka ega bo‘lgan, to‘yingan uglevodorodlarni aromatlash ya’ni aromatik uglevodorodlar asosan, benzol, toluol va ksilollar olish uchun tanlangan katalizatorlarning morfologiyasi va kristall kattaligi quyidagi rasmda ko‘rsatilgan. Taxminan 500 nm o‘lchamdagi H-YuKS-40 yuqori katalitik faollikka va unumdorlikka ega bo‘lgan, to‘yingan uglevodorodlarni aromatlash ya’ni aromatik uglevodorodlar asosan, benzol, toluol va ksilollar olish uchun tanlangan katalizatorining zarralari taxminan 30 nm o‘lchamdagi kristallardan iborat (a-rasm).



Rasm. N-YuKS-40(a), 2%La*2%Cu*8%Zn/N-YuKS-20 (b), 2%La*2%Cu*8%Zn/N-YuKS-30 (c) va 2%La*2%Cu*8%Zn/N-YuKS-40 (d) ning elektron mikroskopik tasvirlari

Yuqori katalitik xususiyatga ega bo‘lgan mezog‘ovakli yuqori kremniyli tseolit tarkibidagi modifikatorning ko‘payishi bilan chiziqli tuzilishli normal

ISSN 3030-3907

geksanni katalitik aromatlab, aromatik uglevodorodlar asosan, benzol, toluol va ksilollar olish uchun tanlangan katalizatordagi aromatik uglevodorodlar asosan, benzol, toluol va ksilollar miqdorining ko‘payishi kuzatiladi. 450-500 °C harorat oralig‘ida nikel bilan o‘zgartirilgan yuqori katalitik xususiyatga ega bo‘lgan mezog‘ovakli yuqori kremniyli tseolit eng katta aromatizatsiya qobiliyatini namoyish etadi va mis va lantan bilan o‘zgartirilgan yuqori katalitik xususiyatga ega bo‘lgan mezog‘ovakli yuqori kremniyli tseolit eng kam. Modifikatsiyalangan yuqori katalitik xususiyatga ega bo‘lgan mezog‘ovakli yuqori kremniyli tseolitlarda bu harorat oralig‘ida aromatizatsiyaning tanlab ta’sir etuvchanligi mos ravishda 84,5-89,2% va 79,3-83,1% ni tashkil qiladi.

Yuqori katalitik xususiyatga ega bo‘lgan mezog‘ovakli yuqori kremniyli tseolitning mis va lantan, nikel va rux bilan modifikatsiyasi chiziqli tuzilishli normal geksanni katalitik aromatlab, aromatik uglevodorodlar asosan, benzol, toluol va ksilollar olish uchun tanlangan katalizatorlarda aromatik uglevodorodlar asosan, benzol, toluol va ksilollarning umumiy o‘sishiga yordam beradi va ulardagi benzol miqdori faqat chiziqli tuzilishli normal geksanni 350 °C da konversiya qilish natijasida olingan chiziqli tuzilishli normal geksanni katalitik aromatlab, aromatik uglevodorodlar asosan, benzol, toluol va ksilollar olish uchun tanlangan katalizatorda <5,0% normaga javob beradi.

1-Jadval

O‘zgartirilgan yuqori katalitik xususiyatga ega bo‘lgan mezog‘ovakli yuqori kremniyli tseolitlarda chiziqli tuzilishli normal geksan chiziqli tuzilishli normal geksanni katalitik aromatlab, aromatik uglevodorodlar asosan, benzol, toluol va ksilollar olish uchun tanlangan katalizatorlar tanlash

Uglevodordlar sinfi	H-YuKS-40	2%La*2%Cu*8%Zn/H-YuKS-20	2%La*2%Cu*8%Zn/H -YuKS-30	2%La*2%Cu*8%Zn/H-YuKS-40
350 °C				
Izoalkanlar	25.84	36.75	37.12	31.75
Aromatik birikmalar	62.35	52.25	50.35	52.40
Σnaftenlar,olefinlar, alkanlar	6.440	5.885	8.220	8.660
Jami	**94.63**	**94.885**	**95.69**	**92.81**
450 °C				
Izoalkanlar	4.660	11.25	7.770	5.125
Aromatik birikmalar	88.80	90.12	91.40	95.35

ISSN 3030-3907

Σnaftenlar,olefinlar, alkanlar	6.330	4.550	4.225	4.885
Jami	**99.79**	**105.92**	**103.395**	**105.36**
500 °C				
Izoalkanlar	3.775	4.115	3.330	1.910
Aromatik birikmalar	96.80	97.85	99.75	104.4
Σnaftenlar,olefinlar, alkanlar	4.330	6.880	4.525	5.125
Jami	**104.905**	**108.845**	**107.605**	**111.435**

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, O‘zgartirilgan yuqori katalitik xususiyatga ega bo‘lgan mezog‘ovakli yuqori kremniyli 2%La*2%Cu*8%Zn/H-YuKS-40 katalizatorida 500°C haroratda normal geksan chiziqli tuzilishli normal geksanni katalitik aromatlab, aromatik uglevodorodlar asosan, benzol, toluol va ksilollar olish imkoni eng yuqori bo‘lgan.

Xulosa

Eksperimentlarni o‘tkazish uchun qulay bo‘lgan mezog‘ovakli yuqori kremniyli tseolit chiziqli tuzilishli geksanni katalitik aromatlab aromatik uglevodorodlar olish uchun tanlangan yuqori katalitik faollikka ega bo‘lgan 2%La*2%Cu*8%Zn/N-YuKS-40 va 2%La*2%Cu*8%Zn/N-YuKS-30 katalizatorlarida atmosfera bosimida tarkibida vodorod bo‘lgan gaz sirkulyatsiyasiz, chiziqli tuzilishli geksan konversiyasi tadqiqoti o‘tkazildi. Ammiak termodesorbsiyasi bo‘yicha adsorbsion usulda chiziqli tuzilishli geksanni katalitik aromatlab aromatik uglevodorodlar olish uchun tanlangan yuqori katalitik faollikka ega bo‘lgan 2%La*2%Cu*8%Zn/N-YuKS-40 katalizatori katta miqdordagi lyuis va brensted kislotali markazlarga egaligi aniqlandi, bu uning yuqori vodorod ta’sirida halqalanish faolligini tushuntiradi.

ADABIYOTLAR

1. Kuzmina R.I. Kataliticheskiy riforming uglevodorodov / Kuzmina R.I., Sevostyanov V.P., Sidorov G.M., Koryakin V.A. – S.: Saratovskiy yuridicheskiy institut MVD Rossii, 2010. – 252 s.

2. Shexmatova A.D., Shayxutdinova R.R., Xamatshin A.D., Valeeva G.M., Gatin T.R., Aksyonov K.G., Stolyarov D.P. Ustanovka kataliticheskogo riforminga // Mirovaya nauka: jurnal. - 2020. - №8. – 41 s.

3. Fayzullayev, N. I., R. R. Umirzakov, and S. B. Pardaeva. "Study of acetylating reaction of acetylene by gas chromatographic method." ACS National Meeting Book of Abstracts. 2005.

4. Fayzullayev, N. I., and R. R. Umirzakov. "To obtain acetone by spontaneous hydration of acetylene." ACS National Meeting Book of Abstracts. 2005.

ISSN 3030-3907

5. Rahmatov X.B., Togayev A.I. Study of the kinetics of the reaction of high molecular hydrocarbons with synthesis gas // European Chemical Bulletin Eur. Chem. Bull. 2023, 12(Special Issue 4), pp.14456-14462.
6. Рахматов Х.Б., Тогаев А.И. Исследование кинетики реакции высокомолекулярных углеводородов с синтез-газом // Universium: технические науки : электрон. научн. журнал. 2023. 12(117).
7. Aslanov, S.C., Buxorov, A.Q., Fayzullayev, N.I. Catalytic synthesis of C_2-C_4-alkenes from dimethyl ether// International Journal of Engineering Trends and Technology, 2021, 69(4), стр. 67–75
8. Abdullaev, B. M., & Sayfullaev, T. K. (2024). Cobalt fischer–tropsch catalyst regeneration. journal of multidisciplinary bulletin, 7(1), 105-113.
9. Abdullaev, B. M., & Sayfullaev, T. K. (2023). Analysis of the causes of accidents in gas pipelines transport, national economy and main pipelines. journal of multidisciplinary bulletin, 6(4), 123-126.
10. Abdullayev, K. O. A. I. (2023). Research of the catalytic properties of a catalyst selected for the production of high-molecular weight liquid synthetic hydrocarbons from synthesis gas. Химическая технология, 14(10), 115.

ISSN 3030-3907