

**ETILEN ASOSIDA BENZOL OLISH VA UNI SANOATDA ERITUVCHI
SIFATIDA QO‘LLASH***Rizayev Sherdil Alisher o‘g‘li**Qarshi Muhandislik Iqtisodiyot Instituti asisstenti**Abdullayev Baxtishod Mengliqul o‘g‘li**Qarshi Muhandislik Iqtisodiyot Instituti stajyor-o‘qituvchisi*

Annotatsiya. Ushbu maqolada Navoiy viloyatida «Azkamar» mas'uliyati cheklangan jamiyati «Azkamar» koni negizida turli xil bentonit namunalari tekshirilib ko‘rildi. «Azkamar» konidan olingan bentonit namunalarning element tarkibi o‘rganildi. Bentonitlar asosida katalizatorlar tayyorlandi turli xil organik birikmalar sintezini amalga oshirildi. Xususan etilendan benzol olish sintezi jarayoni amalga oshirildi. Katalizator tashuvchisi sifatida «Azkamar» konidan olinga bentonit namunasi va xrom (III) oksidi ishlatiladi.

Kalit so‘zlar: etilen, benzoldan, katalizator, «Azkamar», bentonit.

Аннотация. В данной статье были исследованы различные образцы бентонита на базе рудника «Азкамар» общества с ограниченной ответственностью «Азкамар» в Навоийской области. Изучен элементный состав проб бентонита, отобранных на руднике «Азкамар». На основе бентонитов были приготовлены катализаторы, синтезированы различные органические соединения. В частности, осуществлен процесс синтеза бензола и циклогексана из этилена. В качестве носителя катализатора используется образец бентонита из рудника Азкамар и оксид хрома (III).

Ключевые слова: этилен, бензол, циклогексан, катализатор, «Азкамар», бентонит.

Abstract. In this article, various bentonite samples were examined based on the Azkamar mine of the Azkamar limited liability company in the Navoi region. Elemental composition of bentonite samples taken from "Azkamar" mine was studied. Catalysts were prepared on the basis of bentonites, various organic compounds were synthesized. In particular, the process of synthesis of benzene and cyclohexane from ethylene was carried out. A sample of bentonite from the Azkamar mine and chromium (III) oxide are used as a catalyst carrier.

Key words: ethylene, benzene, cyclohexane, catalyst, "Azkamar", bentonite.

Kirish. Bugungi kunda erituvchilarga bo‘lgan extiyoj yil sayin ortib bormoqda xususa erituvchilar ichida benzolga talab judda yuqori hisoblanadi. Benzolni olishda quyidagi ishlar rejalashtirilgan: bosim ostida etilenni termokatalitik siklotrimerizatsiya jarayonini o‘tkazish uchun reaktor ishlab chiqarish, etilendan benzol yoki siklogeksan olish uchun katalizatorlarning turli xil variantlarini yaratish va katalizator ishtirokida reaksiyalar jarayoniga turli xil omillarning ta'sirini aniqlash uchun ularning reaktordagi fizik-kimyoviy ko'rsatkichlarini o'rganish, turli faol komponentlarni katalizator yadrosiga singdirish orqali geterogen katalizatorlar tayyorlash yoki ularning etilendan

benzol sintezi jarayonida ularning katalitik faolligini aniqlash, jarayonlarda hosil bo'lgan katalizatorlarning sifat va miqdoriy tarkibini fizik-kimyoviy metodlar yordamida aniqlash, etilendan benzol olish jarayonida mahsulotning hosil bo'lishiga katalizator tabiati, harorat, etilening tarqalish tezligi ta'sirini aniqlash, etilendan benzol olish jarayonlarining texnologik parametrlarini aniqlash, jarayonni matematik modellashtirish va olingan natijalarni matematik qayta ishlash kabi jarayonlar amalga oshirildi.

Etilendan benzol sintezi uchun texnik tavsiflarni ishlab chiqish, nazariy amaliy muammoni hal qilishga qaratilgan - kimyo sanoati uchun qimmatli kimyoviy reagentlarni olish bilan benzol ishlab chiqarish texnologiyasini ishlab chiqish ishda qo'yilgan muammo ilgari fundamental yoki amaliy tadqiqotlar doirasida hal qilinmagan. Respublikada etilendan benzol olish bo'yicha tadqiqotlar olib borilmagan. Benzol Respublikamizda ishlab chiqaradigan organik sintez mahsulotlaridan olinadi

Muhokama. Sanoatda benzolning geterogen katalitik gidrogenizatsiyasi odatda nikel (Reney nikeli, singdiruvchi katalizatorlar) va platina metallardan iborat katalizatorlar ishtirokida amalga oshiriladi. Jarayoning yuqori harorat va bosimda amalga oshirilishi qo'shimcha mahsulot xosil bo'lishiga olib keladi. Bular n-geksan hosil bo'lishi, siklogeksanning geksan, metilsiklopentaniga izomerizatsiyasi, yengilroq uglevodorodlar chiqishi ham mumkin.

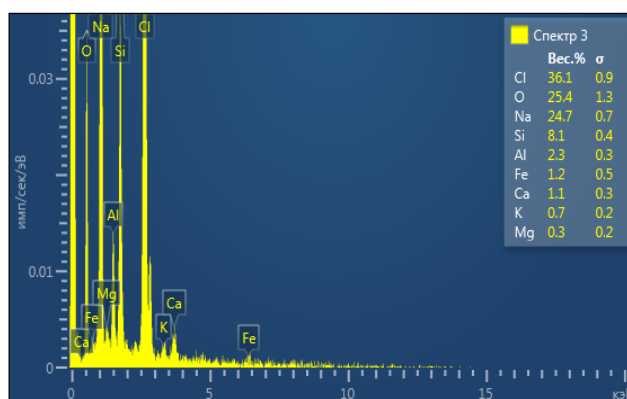
Yuqori darajadagi toza benzolni olishda eng yaxshi usuli ikki bosqichli sxemada amalga oshiriladi: 1-bosqichda katalizator ($30-45\% \text{ Ni Al}_2\text{O}_3$) va 2-bosqichda Pt-katalizator ($0,2-1,0\% \text{ Pt/Al}_2\text{O}_3$). $99,57-99,88\%$ gacha toza siklogeksanolishga erishilgan [4]. Gidrogenlash jarayonini suyuq yoki bug' fazada amalga oshirilishi mumkin. Birinchi jarayon ixcham zavodni ishlab chiqarish imkoniyatini nazarda tutadi, lekin ko'pincha jarayonni aniqlashda omil sifatida ishlatilishi kerak bo'lgan yuqori ish bosimi odatda vodorodning organik suyuqlik fazasida eruvchanligini pasaytiradi. Bu zavodni qurish va ishlatish narxini oshiradi. 1897 yildan beri kimyogarlar benzolni gidrogenlash orqali siklogeksan ishlab chiqarishning ko'plab yangi usullarini o'ylab topdilar.

Benzolni gidrogenlash orqali siklogeksan olish jarayonining uzoq tarixiga qaramay, sanoatda hali ham samarali konversiyalashga erishilgani yuq. Suyuq aromatik uglevodorodlarni gidrogenatsiyalashning yanada samarali tizimlari va jarayonlariga ehtiyoj bor. Masalan, benzolni siklogeksanga to'liq konversiyalash tizimlari va metilsiklopentan kabi juda ko'p miqdorda yon mahsulotlarini hosil bo'lishi shular jumlasidandir.

Masalan, patent US6750374 konversion reaksiya insiatori sifatida ftorli platina-aluminiy katalizatori va uglerod oksidi yordamida aromatik uglevodorodlarni gidrogenlanishi oltingugurt borligida past bosimda sodir bo'lish usulini ochib beradi. Ftorli platina-alyuminiy oksidli katalizator va uglerod oksidi yordamida aromatik uglevodorodlarning to'yinganligiga parallel gidrokreking reaksiyalarini bir vaqtning o'zida erishiladi.

Platina katalizatorlari uchun ma'lum bo'lgan zaharli oltingugurt katalizatorning tez deaktivatsiyasini keltirib chiqaradi, chunki gidrogenlash jarayoni davom etadi. Katalizatorga ftor qo'shilishi oltingugurt bilan zaharlanishni kamaytiradi, shu bilan birga gidrokreking faolligini oshiradi, bu esa katalizatorni faolsizlantirishini oldini oladi [5]. Sof vodorod xomashyosiga juda oz miqdordagi uglerod oksidi (o'zi metall katalizatori uchun zahar) qo'shib gidrokreking faolligini oshiradi. Bu uglerod oksidining ftorli katalizator tekisligida kislota bilan o'zaro ta'sirlashishiga va gidrokrekingga o'xshash reaksiyalarni borishiga imkon berdi. Bu gidrogenlash jarayoni uglevodorod xomashyosida muhim miqdordagi oltingugurt mavjud bo'lganda qulayroq bo'ladi.

Natija. Navoiy viloyatida «Azkamar» mas'uliyati cheklangan jamiyati «Azkamar» koni negizida turli xil bentonit namunalari olib kelindi № 4-kon dan olib kelingan bentonit namunasini katalizator tashuvchisi sifatida ishlatildi. Bentonitlarni qo'llashning muhim sohalaridan biri bu kimyoviy texnologiyadir. Bentonitlar asosida katalizatorlar tayyorlanishi mumkin yoki ular turli xil organik birikmalar sintezini amalga oshirish uchun katalizator tashuvchisi sifatida ishlatiladi.



1-Rasm. № 4-kon. «Azkamar» konidan olingan bentonit namunalarining element tarkibi.

№ 4 kon. «Azkamar» konidan olingan bentonit loy namunalarining g'ovakliligi va element tarkibi o'rganildi. Ko'rilayotgan elektron mikroskopning mikrografiyasi (8-rasm) va № 4 kongan bentonit namunalarining element tarkibi ko'rsatilgan Uning tarkibida mass% bor: xlor-36,1; kislorod-25,4; natriy - 24,7; kremniy-8,1; alyuminiy-2,3; temir-1,2; kaltsiy-1,1; kaliy-0,7 va magniy-0,3.

Siklizatsiya jarayoni uchun bentonit asosida tayyorlangan katalizatorga xrom (III) oksidi shidirilishidan olingan natija (bentonit 99.5 % va xrom (III) oksidi 0.5 %).

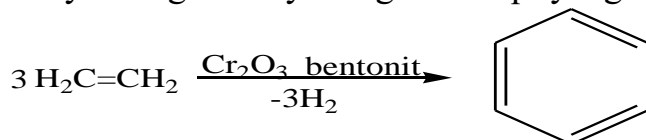
1-Jadval

№	Harorat (°C)	Etilenning o'tish tezligi(l/min)	Benzolning chiqish unumi(%)
1	300-350	6	25.8
2	350-400	8	40.2
3	400-450	9	70.8

4	450-550	10	90
5	550-600	14	60.2

Yuqoridagi jadvaldan ko'rinadiki, jarayon 10 atm bosimda, 450-550 °C da etilening o'tish tezligi 10 l/min bo'lganda eng yuqori unumga erishiladi.

Jarayonning reaksiya tenglamasi qo'ydagicha:



Xulosa. Olingan natijalar asosida quyidagi xulosalarga kelindi. Etilendan benzol va undan mos ravishda siklogeksan sintezi amalga oshirildi. Navoiy viloyatida «Azkamar» mas'uliyati cheklangan jamiyati «Azkamar» koni negizida bentonit navlarin qayta ishlab katalizator tashuvchisi va katalizator jarayonda xrom (III) oksidi katalizator sifatida ishlatildi. «Azkamar» konidan olingan bentonitlarning kimyoviy tarkibi element analizatori yordamida aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. «Рынок циклогексана: глобальный рост по производителям, регионам, типам продуктов, анализ основных приложений и прогноз до 2026 года». <https://reportswatch.com/2020/08/14/cyclohexane-market-global-growth-by-manufacturers-regions-product-types-major-application-analysis-and-forecast-to-2026/>
2. В.И.Овчинникова и В.Р.Ручинского “ Производство капролактама.” Под ред. М. Химия, 1977.–264 с.
3. Крылов В.О., Навалихина Д.М. “Гетерогенные катализаторы гидрирования” // Журнал «Успехи химии», - М.: 1998. - 67 (7). –С. 587—616.
4. Rizayev, S. A., Ne'matov, X. I., & Anvarova, I. A. (2022). ETILEN ASOSIDA BENZOL VA UN DAN MOS RAVISHDA SIKLOGEKSAN OLISH VA UNI SANOATDA ERITUVCHI SIFATIDA QO 'LLASH. *Journal of Integrated Education and Research*, 1(4), 213-218.
5. Rizayev, S. A., Jumaboyev, B. O., & Yuldashev, X. M. (2022). ATSETILEN DIOLLAR SINTEZI VA ULARNING XOSSALARI. *Journal of Integrated Education and Research*, 1(4), 218-223.
6. Дусткобилов, Э. Н., Каршиев, М. Т., Неъматов, Х. И., & Бойтемиров, О. Э. (2019). СЕРОВОДОРОДНЫЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И СПОСОБЫ ИХ УТИЛИЗАЦИИ. *Международный академический вестник*, (5), 67-69.
7. Boytemirov, O., Shukurov, A., Ne'matov, X., & Qo'yboqarov, O. (2020). Styrene-based organic substances, chemistry of polymers and their technology. *Scientific research results in pandemic conditions (COVID-19)*, 1(06), 157-160.
8. Муртазаев, Ф. И., Неъматов, Х. И., Бойтемиров, О. Э., Куйбакаров, О. Э., & Каршиев, М. Т. (2019). ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СИНТЕЗИРОВАННЫХ ОЛИГОМЕРОВ ДЛЯ ОБЕССЕРИВАНИЯ

- ПРИРОДНОГО ГАЗА ОТ СЕРОВОДОРОДА. *Международный академический вестник*, (10), 105-107.
9. Муртазаев, Ф. И., Неъматов, Х. И., Бойтемиров, О. Э., Куйбакаров, О. Э., & Каршиев, М. Т. (2019). ПОЛУЧЕНИЕ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ СЕРЫ И НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНОГО ПОЛИЭТИЛЕНА ДЛЯ ДОРОЖНЫХ И СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ. *Международный академический вестник*, (10), 102-105.
 10. Дусткобилов, Э. Н., Каршиев, М. Т., Неъматов, Х. И., & Бойтемиров, О. Э. (2019). СЕРОВОДОРОДНЫЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И СПОСОБЫ ИХ УТИЛИЗАЦИИ. *Международный академический вестник*, (5), 67-69.
 11. Махсумов, А. Г., & Хайитов, Ж. К. (2022). СИНТЕЗЫ, БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ БИС-АРОМАТИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДНЫХ МОЧЕВИНЫ. *Universum: технические науки*, (1-3 (94)), 5-14.
 12. Махмудов, М. Ж., & Қаршиев, М. Т. (2022, September). КАТАЛИЗАТОРЫ СКЕЛЕТНОЙ ИЗОМЕРИЗАЦИИ АЛКАНОВ. In *International journal of conference series on education and social sciences (Online)* (Vol. 2, No. 6).
 13. Махмудов, М. Ж., & Қаршиев, М. Т. (2022, September). НАНОДИСПЕРСНЫЕ ПАЛЛАДИЕВЫЕ КАТАЛИЗАТОРЫ ИЗОМЕРИЗАЦИИ АЛКАНОВ. In *International journal of conference series on education and social sciences (Online)* (Vol. 2, No. 6).
 14. Қаршиева, М. Т., & Тўраева, С. Б. (2019). ТИЛШУНОСЛИҚДА ФОНОСТИЛИСТИКАДА ЭКСТРАЛИНГВИСТИК ОМИЛЛАР. In *Молодой исследователь: вызовы и перспективы* (pp. 486-491).
 15. Тўраевич, Қ. М., Махмудов, М. Ж., & Ахмедов, У. К. (2022). ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ИЗОМЕРИЗАЦИИ БЕНЗОЛСОДЕРЖАЩЕЙ ФРАКЦИИ БЕНЗИНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАТАЛИЗАТОРА ALNiWCU-CL. *Главный редактор: Ахметов Сайранбек Махсумович, д-р техн. наук; Заместитель главного редактора: Ахмеднабиев Расул Магомедович, канд. техн. наук; Члены редакционной коллегии*, 41.
 16. Махмудов, М. Ж. Қаршиев М. Т. Механизмы и термодинамика реакций изомеризации бензиновых фракций. *Развитие науки и технологий научно-технический журнал–2022 й*, (2), 40-45.
 17. Муртазаев, Ф. И., Махмудов, М. Ж., & Наубеев, Т. Х. (2021). ОПРЕДЕЛЕНИЕ БЕНЗОЛСОДЕРЖАЩЕЙ ФРАКЦИИ АВТОМОБИЛЬНОГО БЕНЗИНА ХРОМАТО-МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ. *Universum: технические науки*, (11-4 (92)), 49-51.
 18. Муртазаев, Ф. И., Махмудов, М. Ж., & Наубеев, Т. Х. (2021). ВЫДЕЛЕНИЕ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ ИЗ

- АВТОМОБИЛЬНОГО БЕНЗИНА С ЦЕЛЬЮ ДОВЕДЕНИЯ ЕГО ДО НОРМ ЕВРО-5. *Universum: технические науки*, (11-4 (92)), 52-56.
19. Хурмаматов, А. М., Рахимов, Г. Б., & Муртазаев, Ф. И. (2021). ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОЦЕССОВ ТЕПЛООБМЕНА В ТРУБЧАТЫХ ТЕПЛООБМЕННИКАХ. *Universum: технические науки*, (11-5 (92)), 11-15.
 20. Рахимов, Г. Б., & Муртазаев, Ф. И. (2020). Усовершенствование утилизации дымовых газов на установке получения серы (Шуртанский газохимический комплекс). *Интернаука*, (43-1), 60-62.
 21. Муртазаев, Ф. И., & Махмудов, М. Ж. ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ ДЕТОНАЦИОННОЙ СТОЙКОСТИ АВТОМОБИЛЬНОГО БЕНЗИНА С ЦЕЛЬЮ СООТВЕТСТВИЯ ЕГО НОРМ ЕВРО-5. *ЎЗБЕКИСТОНДА МИЛЛИЙ ТАДҚИҚОТЛАР: ДАВРИЙ АНЖУМАНЛАР: 21-ҚИСМ*, 16.
 22. Муртазаев, Ф. И., & Махмудов, М. Ж. ХИМИЧЕСКАЯ МОДИФИКАЦИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ БЕНЗИНОВ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ИХ ЭКОЛОГО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК. *ЎЗБЕКИСТОНДА МИЛЛИЙ ТАДҚИҚОТЛАР: ДАВРИЙ АНЖУМАНЛАР: 21-ҚИСМ*, 17.
 23. Рахимов, Г. Б., & Муртазаев, Ф. И. (2020). СИНТЕЗ СОЕДИНЕНИЙ АЦЕТОНА И АММИАКА В СОСТАВЕ ЦИНКА НА ОСНОВЕ ПИРИДИНЫ. *Точная наука*, (79), 4-6.
 24. Рахимов, Г. Б., & Муртазаев, Ф. И. (2019). РАСЧЕТ ПОТЕРИ ОТ ПЫЛЕОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПОРТЛАНДЦЕМЕНТА. *Точная наука*, (45), 102-103.
 25. Рахимов, Г. Б., & Муртазаев, Ф. И. (2019). Поликонденсационные иониты на основе фурфурола. *ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ*, 5.
 26. Рахматов, Х. Б., Шамаев, Б. Э., Хайдаров, Б. Х., & Бурунов, Ф. Э. (2019). Технология переработки низкосортных сильвинитов на хлорид калия флотационным методом. *Международный академический вестник*, (11), 83-85.
 27. Рахматов, Х. Б., Жавлиев, Ф. Б., Хидирова, З. У., & Юлдашев, Н. Т. (2018). АМПЕРОМЕТРИЧЕСКОЕ ТИТРОВАНИЕ БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ РАСТВОРАМИ ВИНИЛПИРИМИДИНА В НЕВОДНЫХ СРЕДАХ. *Международный академический вестник*, (10), 43-45.
 28. Рахматов, Х. Б., Холлиев, Ш. Х., & Жовлиев, Ф. Б. У. (2018). Амперометрическое титрование ионов палладия (II) и золота (III) растворами винилморфолина. *Universum: химия и биология*, (1 (43)), 7-10.
 29. Рахматов, Х. Б. (2021, December). Об Этнической Структуре Населения Бухарского Эмирата. In *INTERNATIONAL CONFERENCE ON MULTIDISCIPLINARY RESEARCH AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES* (Vol. 2, pp. 273-278).

30. Рахматов, Х. Б., Сафаров, М. Д., Суюнова, Ю. А., & Жумаева, М. М. (2019). ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ СИНТЕЗИРОВАННЫХ НОВЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ. *Международный академический вестник*, (5), 130-132.
31. Рахматов, Х. Б., Сафаров, М. Д., Суюнова, Ю. А., & Жумаева, М. М. (2019). НЕКОТОРЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПОДБОРА КАТАЛИЗАТОРОВ СИНТЕЗА ПИРРОЛА И ЕГО ГОМОЛОГОВ В ПАРОВОЙ ФАЗЕ. *Международный академический вестник*, (5), 132-135.
32. Махсумов, А. Г., & Хайитов, Ж. К. (2022). СИНТЕЗЫ, БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ БИС-АРОМАТИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДНЫХ МОЧЕВИНЫ. *Universum: технические науки*, (1-3 (94)), 5-14.
33. Хайитов, Ж. К., Махсумов, А. Г., Валеева, Н. Г., & Шапатов, Ф. У. (2020, May). N, N1-гексаметилен бис-[(1-аминодифенил)-мочевины] и его механизм образования. In *Международная онлайн конференция «Инновации в нефтегазовое промышленности, современная энергетика и их актуальные проблемы», г. Ташкент* (Vol. 26, pp. 378-379).