ISHLATILGAN ADSORBENT Al_2O_3 ASOSIDA BIFUNKSIONAL KATALIZATOR SINTEZI

Asadova Dilnavoz Fayzulloyevna
Buxoro muhandislik-texnologiya institut

Annotatsiya. Tashuvchi Al_2O_3 asosida bifunksional katalizatorni sintez qilish uchun dastlab ishlatilgan adsorbent Al_2O_3 havo kislorodi ishtirokisiz 600 °C haroratda 360 min. davomida regeneratsiya qilingan. Regeneratsiyalangan Al_2O_3 hamda $(NH_4)_6Mo_7O_{24}\cdot 4H_2O$, $Ni(NO_3)_2\cdot 6H_2O$ va $Co(NO_3)_2\cdot 6H_2O$ kabi tuzlar yordamida bifunksional katalizatorni sintez qilish uchun jarayon modeli ishlab chiqilgan va bu model asosida 3 xil katalizator namunalari sintez qilingan. Olingan katalizator namunalarining fizik-kimyoviy xossalari hamda tekstur xarakteristikalari aniqlangan.

Kalit so‘zlar: regeneratsiya, tashuvchi, katalizator, piroliz distillati, gidrotozalash, alyuminiy oksidi, sintez, tekstur xususiyatlar.

Аннотатsiя. Для синтеза бифункционального катализатора на основе носителя Al_2O_3, первоначально эта носитель регенерирована при температуре 600°C в течение 360 мин. без присутствия кислорода воздуха. Разработана модель процесса синтеза бифункционального катализатора с использованием регенерированного Al_2O_3 и таких солей, как $(NH_4)_6Mo_7O_{24}\cdot 4H_2O$, $Ni(NO_3)_2\cdot 6H_2O$, $Co(NO_3)_2\cdot 6H_2O$ и синтезированы 3 различных образца катализатора на основе на этой модели. Определены физико-химические свойства и текстурные характеристики полученных образцов катализаторов.

Ключевые слова: регенератsiя, носитель, катализатор, пиролизный дистиллят, гидроочистка, оксид алюминия, синтез, текстурные свойства.

Annotation. To synthesize a bifunctional catalyst based on an Al2O3 support, this support was initially regenerated at a temperature of 600°C for 360 minutes. without the presence of atmospheric oxygen. A model for the synthesis process of a bifunctional catalyst using regenerated Al2O3 and salts such as (NH4)6Mo7O24 4H2O, Ni(NO3)2 6H2O, Co(NO3)2 6H2O has been developed, and 3 different catalyst samples have been synthesized based on this model. The physicochemical properties and textural characteristics of the obtained catalyst samples were determined.

Key words: regeneration, carrier, catalyst, pyrolysis distillate, hydrotreating, aluminum oxide, synthesis, textural properties.

Kirish. Dunyoda kimyo, neft va gaz sanoatining faol rivojlanishi maqsadli va sifatli mahsulotlar olish, neft mahsulotlarini tozalash uchun samarali adsorbentlar va katalizatorlarga bo‘lgan ehtiyojning ortishiga olib keldi. Shu munosabat bilan hozirgi vaqtda neft va gazni qayta ishlash va neft kimyosi sohasida mahalliy, ikkilamchi xomashyo asosida samarali modifikatsiyalangan va selektiv

katalizatorlar olish va ularni neft mahsulotlarini gidrogenizatsiyalash va gidrotozalash jarayonlarida amaliyotga tadbiq etish alohida ahamiyatga ega.

Bugungi kunda jahonda neft va gazni qayta ishlash jarayonlarida katalizatorlarga bo‘lgan yillik ehtiyoj 800000 tonnani tashkil qiladi va uning 30 % ga yaqini neft va neft mahsulotlarini geteroatomli birikmalardan tozalash, ya‘ni gidrotozalash jarayonlarida qo‘llaniladi.

Mamlakatimizning neftni qayta ishlash zavodlarida yoqilg‘i mahsulotlarini gidrotozalash va gidrogenizatsiya jarayonlarida alyumo-kobalt-molibdenli (AKM) yoki alyumo-nikel-molibdenli (ANM) katalizatorlar keng miqiyosda qo’llaniladi. Bu turdagi katalizatorlarni ishlab chiqarishda asosiy xomashyo aluminiy oksidi (Al_2O_3) bo‘lib, tashuvchisi sifatida deyarli barcha qimmatbaho va sellektiv katalizatorlar asosini tashkil qiladi.

Neftni qayta ishlash zavodlarida gidrotozalash jarayonida ishlatilgan katalizatorlar chiqindilar sifatida ko‘p miqdorda yig‘ilib qolmoqda. Bu esa ular tarkibidagi metalli birikmalarning suvga potensial yuvilishi natijasida suv ekotizimiga salbiy ta’sir qiladi. Shu sababli gidorotozalash jarayonida qo‘llaniladigan katalizatorlarni qayta ishlash va ishlash muddatini oshirish bo‘yicha tadqiqotlar dolzarb hisoblanadi.

“Buxoro neftni qayta ishlash zavodi” MChJda benzin fraksiyasini riforming qilish texnologik tizimida vodorod saqlagan gazni vodorod xloriddan tozalash uchun adsorbent sifatida Al_2O_3 ishlatiladi. Ishlatilgan aluminiy oksidi regeneratsiya qilinmaydi va chiqindi sifatida zavodda ko‘p miqdorda yig‘ilib qolgan. Yuqorida keltirilgan ma’lumotlardan kelib chiqqan holda va ishlatilgan aluminiy oksidini kelajakda sifatli va selektiv katalizatorlar olish uchun tashuvchi sifatida qo‘llash yuzasidan bu ishga ishlatilgan aluminiy oksidini regeneratsiyalash va uning asosida bifunksional katalizator sintez qilish jarayonini tadqiq qilish kabi maqsad qo‘yildi.

Tadqiqot ob’yekti va usullari. Tadqiqot obyekti sifatida “Buxoro neftni qayta ishlash zavodi” MChJning benzin fraksiyasini riforming qilish texnologik tizimida ishlatilgan chiqindi adsorbent Al_2O_3 olingan.

Tadqiqotni amalga oshirishda alyuminiy oksidni regeneratsiya qilishning termik va suv bug‘i usularidan, bifunksional katalizator olishning “shimdirish” usulidan hamda olingan natijalarni tahlil qilishning zamonaviy usullaridan foydalanilgan.

“Buxoro neftni qayta ishlash zavodi” MChJda benzin fraksiyasini riforming qilish texnologik tizimida vodorod saqlagan gazni vodorod xloriddan tozalash uchun ishlatilgan chiqindi adsorbent Al_2O_3 havo kislorodi ishtirokisiz termik ishlov berish harorati – 600^oC va jarayon davomiyligi – 360 min. maqbul (optimal) sharoitda regeneratsiya qilindi. Bu usulda ishlatilgan Al_2O_3 ni regeneratsiyalash deyarli to‘liq amalga oshganini inobatga olib (1-rasm), uni katalizator sintezi uchun tashuvchi

sifatida tavsiya qilindi. Ishlatilgan Al_2O_3 ni suv bug‘i yordamida yuqori haroratda regeneratsiyalash jarayonida suv bug‘ini parchalanishidan hosil bo‘lgan kislorodning adsorbentga yutilgan organik moddalar bilan birikib, yuqori haroratga chidamli kompleks birikmalarni hosil qilishi natijasida regeneratsiya oxirigacha bormagani ilmiy asoslandi va bu usulda ishlatilgan Al_2O_3 ni regeneratsiyalash maqsadga muvofiq emas deb topildi.

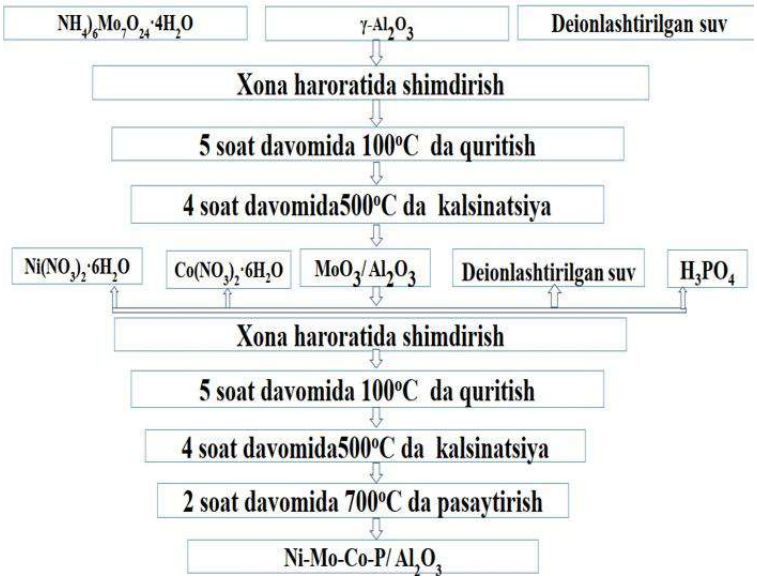
1-rasmda ishlatilgan Al_2O_3 ning dastlabki (*a*) va regeneratsiyalangandan keyingi (*b*) ko‘rinishlari tasvirlangan.



a ***б***

1-rasm. Ishlatilgan Al_2O_3 ning dastlabki (*a*) va regeneratsiyalangandan keyingi (*b*) ko‘rinishlari

Olingan natijalar va tahlillar. Gidrogenizatsiya va gidrotozalash jarayonlari uchun bifunksional katalizatorlarini sintez qilishda tashuvchi sifatida olingan adsorbentga faol metallarning oksid, kislota yoki ishqor shaklidagi turli birikmalari har xil miqdorlarda shimdiriladi. Regeneratsiyalangan adsorbent Al_2O_3 asosida bifunksional katalizator sintezi uchun jarayonning ketma-ketlik modeli ishlab chiqildi (2-rasm).

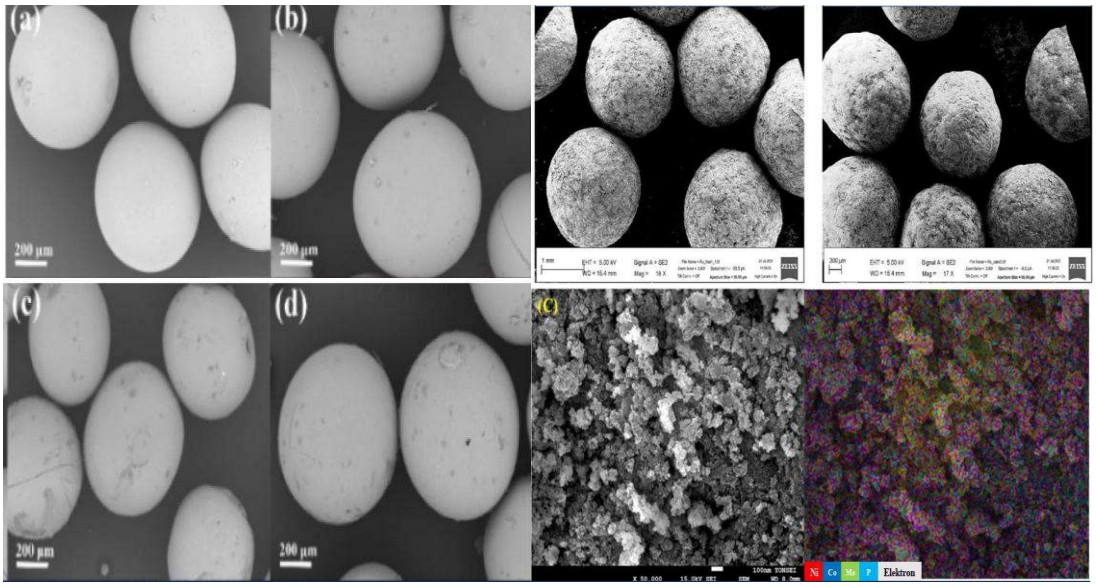


2-rasm. Regeneratsiyalangan Al_2O_3 asosida bifunksional katalizator sintez qilish modeli

Ushbu modelda keltirilgan jarayonlar ketma-ketligi asosida 3-rasmda ko‘rsatilgan 3 xil namunadagi katalizatorlar sintez qilindi.

Ni, Co, Mo va P aktiv komponentlarning yuklash miqdorining katalizator tashuvchisiga ta'sirini baholash uchun SEM va TEM tahlillari o‘tkazildi va natijalar quyidagi rasmda keltirildi. SEM tasvirlari diammetri 600 gm bo`lgan tashuvchi alyuminiy mikrosferalari o`zgarishlar va shimdirilgandan so`ng yetarli darajada bir xillikni saqlab turishni ko`rsatdi. Faol metallarning mikrosferalarning radial yo‘nalishi bo‘yicha bir xilda tarqalishini ko‘rsatdi, bu shimdirilish usulini qo`llab yuzlab mikron o‘lchamli sharlar uchun yuklanishning bir xilligini ta'minlashi mumkinligini isbotlaydi.

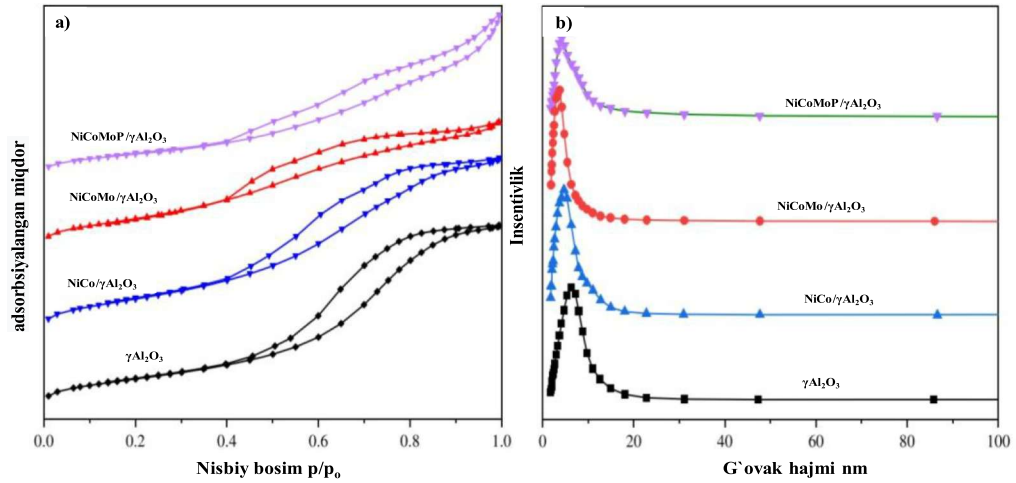
3-rasmda Ni, Co, Mo va P ning shimdirilgan har xil massa nisbati bilan Ni-Co-Mo-P/Al_2O_3 katalizatorlarining SEM tasvirlari keltirilgan. Tasvirlar metallarning tayanchda bir xilda tarqalishini ko‘rsatdi.



3-rasm. Sintez qilingan katalizatorning SEM tasviri

Ushbu 3-rasmda tashuvchi va katalizatorlarning SEM tasviri o`rganilganda tashuvchining yuza qismiga faol zarrachalarning mufaqqiyatli adsorsiyalangandan dalolat beradi. $Al_2O_3$ asosli tashuvchilarda faol komponentlarning shimdirilishi ularning dispersiyasini sezilarli darajada oshirganligi aniqlandi, bu esa boshlang`ich faollikni va barqarorligini oshirdi hamda faol zarrachlarning va Al_2O_3 tashuvchisining aglomeratsiyasi tufayli Al_2O_3 uchun aniq bog'langan kattaroq, zich shaklidagi struktura kuzatildi.

N_2 adsorbsion-desorbsion natijasida siztez qilgan katalizatorlarning tekstur xususiyatlari shu jumladan g`ovak hajmi, tashuvchisining yuza qismida g`ovaklarning taqsimlanishi va o`ziga xos yuza qismlarni tadqiq qilingan. Sintez qilingan katalizatorlarning N_2 adsorbsion-dersorbsion izotermalari keltirilgan.



4-rasm Al_2O_3 asosli katalizatorlarning N_2 adsorbsion-desorbsion a) izotermlari b) g'ovak taqsimoti

Barcha namunalarda kubuksimon, kataksimon morfologik xususiyatiga ega bo`lgan mezopor tuzulishiga ega ekanligi aniqlandi. Olingan natijalardan ko`rinib turubdiki namunalarda P/P_o =0.4 bo`lganligi bu esa, mezog`ovak strukturaning mavjudligi va $P\text{-}P_o$ =0.8 bo`lganda katalizatorlarning mezo-g`ovaklin ekanligini isbotlaydi

Xulosa:

Shunday qilib foydalanilgan Al_2O_3 katalizatorlarning regeneratsiyandi va tashuvchining fizik kimyoviy tekstruraviy xossalari aniqldi va ular asosida neft mahsulotlarni tozalashda ishlatiladigan bifunksional ya`ni bir vaqtning geteroatomli birikmalardan tozalash va gedrogenlash xususiyatiga ega bo`lgan katalizatorlar vufaqqiyatli sintez qilindi. Sintez qilingan katalizatorlarning tashuvchiga faol komponentlarning shimdirilish usuli foydalanganda yuza qismida adsorbsiyalanishi skanerlovchi elektron mikroskop yordamida o`rganildi va go`vaklarning o`ziga xos tarqalishi hamda go`vaklarning hajmlari aniqlandi va ushbu 1-jadvalda sintez qilingan katalizator namunalarning fizik-kimyoviy va tekstur xossalari keltirilgan.

1-jadval

Sintez qilingan katalizator namunalarning fizik-kimyoviy va teskstur xossalari

№	Ko‘rsatkichlar nomi	Standart namuna	MT	
			Al_2O_3-BK-1	Al_2O_3-BK-2
1.	Granula diametri, mm	2,8-8,0	5,2	4,8
2.	Berilgan o‘lchamdagi ranulaning massaviy o‘lchami %, kam emas	96,0	96,0	96,0

3.	O‘yilgan zichlig, g/sm^3, ko`p emas	0,65-0,70	0,69	0,67
4.	550 ^oC qizdirilganda katalizatorlarning yo`qotilishi , %, ortiqcha emas	13-20	16	14
5.	< 1,5 mm granula ulushi, % об.	1	0,9	0,8
6.	< 0,5 mm granula ulushi, % об.	0,5	0,44	0,39
7.	Granulaning yarim uzunligi, mm	3,2	3,1	2,9
8.	Yonlanma ezish mustahkamligi / daH/mm	1	0,91	0,88
9.	Hajmiy ezish mustahkamligi, Mpa	1	0,98	0,92
10.	Yemirilish tezligi,1 minutda hosil bo‘ladigan o‘rtacha chang miqdori % da ,ortiq emas	0,3-05	0,42	0,38
11.	G’ovaklarning hajmi, sm^3/g, kam emas	0,5-0,6	0,58	0,52
12.	Solishtirma sirt kattaligi, m^2/g, kam emas	270-280	279	275
13.	Yuklanish midori, m^3 (kg)	63,001 (51976)	62,085	59,796
14.	Al_2O_3 ning massa ulushi, % масс, kam emas	75-99	81,5	81,5

1-jadvaldan ko`rinib turindiki regeneratsiya qilingan $Al_2O_3$ asosli tashuvchi asosida shimdirish usuli bilan olingan katlizatorlar mavjud va bugungi kunda neftni qayta ishlash zavodlarida qo`llaniladigan katalizatorlarning standart talablariga to`liq javob beradi.

Adabiyotlar ro‘yxati.

1. Р.Р.Хайитов,.Д.Ф.Асадова Изучение химического и фракционного состава пиролизного дистиллята.Universum:технические науки. 2021 № 11 (92) часть-4. Москва С.14-19

2. R.R.Hayitov.,D.F.Asadova.,T.H.Naubeev.,A.A Uzahbergenov.,J.E.Babajanov Chromatographic analysis of the chemical individual composition of pyrolysis distillate Journal of Management Information and Decision Sciences is a SCOPUS Indexed Q2 Journal.Design Engineering Issue: ISSN: 9 | Pages: 0011-9342 Year 2021- [11562-11566]

3. Asadova D.F., Ismoilov J.Physical and chemical properties of pyrolysis distillate. Best journal of innovation in science, research and development ISSN: 2835-3579 Volume:02 Issue: 12|2023 Page 234-238

4. Asadova D.F., Ismoilov J.Analysis of Catalysts for Hydropuring Pyrolysis Distillates and Studying the Possibilities of Their Extraction. AMERICAN Journal of Engineering, Mechanics and Architecture Volume 01, Issue 10, 2023 ISSN (E): 2993-2637 Page 288-291

5. Asadova D.F.,Jangabayev A.B. Catalysts used in the hydrogenation process. International journal of scientific researchers.Volume:1Issue:1 2023.Intelligence:Page 115-117 5 oktober 2023