



## NANOO'LCHAMLI KATALIZATORLAR OLIISH VA ULARNI OLEFINLARNI GIDROGENLASHDA QO'LLASH

**Abdullayev Baxtishod Mengliqul o'g'li**

*Qarshi Muhandislik Iqtisodiyot Instituti stajyor-o'qituvchisi*

**Annotatsiya:** *So'ngi vaqtlarda nanotexnologiyalar va nanomateriallar kimyosi jadal rivojlanmoqda. Nanokatalik tadqiqotlarning asosiy maqsadi selektiv, yuqori faollik, energiyani kam sarflashi va uzoq yillik yaroqlik muddatiga ega katalizatorlarni ishlab chiqarish hisoblanadi. Buning sababi, ularning katta sirt yuza maydoniga ega ekanligi va odatdagi katalizatorlarga qaraganda, ularning sirt yuzasida metall nanozarrachalari sezilarli darajada ko'p ekanligi bilan bog'liqdir. Ushbu sohadagi jadal tarzda ketayotgan tadqiqotlarga qaramasdan hozirgi kunda optimal morfologiyaga va fazali tarkibga ega katalizatorlarning nanostrukturaga ega qatlamlarini olishning konstruktiv-texnologik loyihalari ishlab chiqilmagan. Tadqiqotchilar tomonidan nanotexnologiya sohasining keng qo'llanilish doirasini hisobga olgan holda nanog'ovakli anodli alyuminiy oksidini shakllantirish texnologiyasini ishlab chiqishga qaratilmoqda. Anodli oksidlanish usullari asosida nanotuzilishli materiallarni olish hozirgi vaqtda faol ravishda tadqiq qilinmoqda. Amaliy qiziqish uyg'otadigan materiallardan biri bu – g'ovakli alyuminiy oksidi hisoblanadi. G'ovakli alyuminiy oksidga asoslangan materiallar nanotexnologiya, mikrobiologiya, yadro fizikasi, meditsina va boshqa ko'plab sohalar talablariga mos keladi, ya'ni mexanik, kimyoviy, issiqlikka chidallik kabi o'ziga xos xususiyatlarga ega. Nanotuzilishli katalizatorlarni olishning eng qulay va arzon usullaridan biri – anodli oksidlanish usuli orqali g'ovakli alyuminiy oksididan foydalanishdir. Bu esa o'z navbatida ushbu dissertatsiya ishini dolzarbligini namoyon qiladi.*

**Kalit so'zlar:** *Anod, Nanotexnologiya, Alumeniy oksid, modifikatsiya, selektiv*

**АННОТАЦИЯ:** *В последнее время бурно развиваются нанотехнологии и химия наноматериалов. Основной целью исследований нанокатализаторов является получение катализаторов с селективностью, высокой активностью, низким энергопотреблением и длительным сроком хранения. Это связано с тем, что они имеют большую площадь поверхности и значительно больше металлических наночастиц на их поверхности, чем обычные катализаторы. Несмотря на интенсивные исследования в этой области, конструктивно-технологические проекты получения наноструктурированных слоев катализаторов с оптимальной морфологией и фазовым составом не разработаны. Исследователи сосредоточены на разработке технологии формирования нанопористого анодного оксида алюминия с учетом широкого спектра приложений в области нанотехнологий. Получение наноструктурированных материалов на основе методов анодного оксидирования в настоящее время активно исследуется. Одним из материалов, представляющих практический интерес, является пористый оксид алюминия.*





Материалы на основе пористого оксида алюминия отвечают требованиям нанотехнологий, микробиологии, ядерной физики, медицины и многих других областей, то есть обладают уникальными свойствами, такими как механическая, химическая, термостойкость. Одним из наиболее удобных и недорогих способов получения наноструктурированных катализаторов является использование пористого оксида алюминия методом анодного окисления. Это, в свою очередь, показывает актуальность данной диссертационной работы.

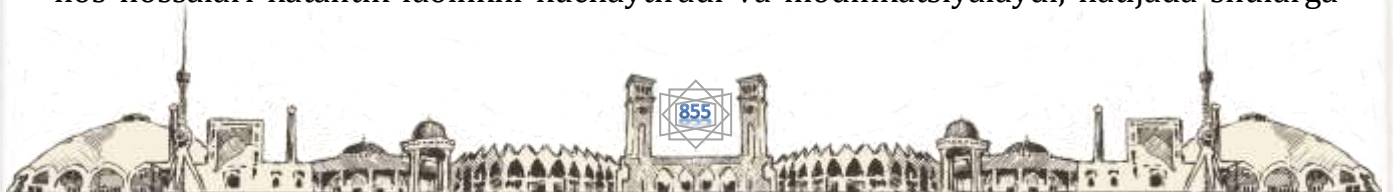
**Ключевые слова:** анод, нанотехнология, оксид алюминия, модификация, селективность.

**Abstract:** *Nanotechnologies and chemistry of nanomaterials are developing rapidly recently. The main goal of nanocatalyst research is to produce catalysts with selectivity, high activity, low energy consumption and long shelf life. This is due to the fact that they have a large surface area and significantly more metal nanoparticles on their surface than conventional catalysts. Despite the intensive researches in this field, the constructive-technological projects of obtaining nanostructured layers of catalysts with optimal morphology and phase composition have not been developed. Researchers are focusing on the development of nanoporous anode aluminum oxide formation technology, taking into account the wide range of applications in the field of nanotechnology. Obtaining nanostructured materials based on anodic oxidation methods is currently being actively researched. One of the materials of practical interest is porous aluminum oxide. Materials based on porous aluminum oxide meet the requirements of nanotechnology, microbiology, nuclear physics, medicine and many other fields, that is, they have unique properties such as mechanical, chemical, heat resistance. One of the most convenient and inexpensive ways to obtain nanostructured catalysts is the use of porous aluminum oxide through anodic oxidation. This, in turn, shows the relevance of this dissertation work.*

**Key words:** Anode, Nanotechnology, Aluminum oxide, modification, selective

#### **KIRISH:**

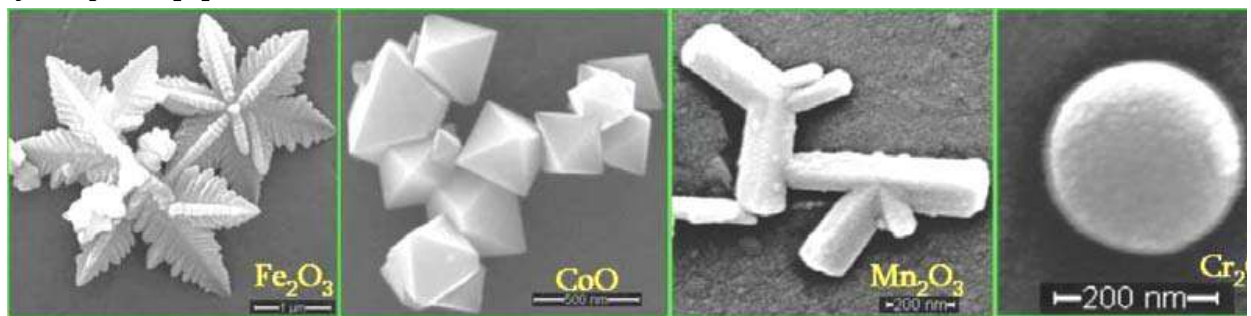
Hozirgi kunda nanozarrachalar yoki metallarning nanoo'lchamdagi zarrachalar kimyosi jadallik bilan rivojlanmoqda. Bu ularning yuqori solishtirma sirti bilan uzviy bog'liq bo'lib, katalizatorni gomogen tipga yaqinlashtiradi, bunda oddiy geterogen katalizator dagiga nisbatan gomogen katalizator da nanozarrachalar sirtida metall atomlarining yuqori miqdori kuzatiladi [1]. Ko'plab metallar uchun hossalarning keskin o'zgarishi sodir bo'luvchi zarrachalarning chegaraviy o'lchamlari 1 nm dan 100 nm gacha bo'ladi. Ushbu omillar asosida reaksiya o'tkazish uchun talab qilinuvchi nanoo'lchamdagi katalizator massasi (hajmi) ancha kamdir, ba'zan esa oddiy holatdagi katalizator bilan taqqoslaganda ming marta kam natijani beradi (1-rasm) [2]. Bu o'z navbatida katalizatorlarni tayyorlash uchun qo'llaniluvchi qimmat yoki noyob tarkibiy qismlarni tejab qolish imkonini beradi. Bundan tashqari, nanozarrachalarning o'ziga hos hossalari katalitik faollikni kuchaytiradi va modifikatsiyalaydi, natijada shularga





o'hshash makroo'lchamli materialnlarni katalizlamaydigan reaksiya sodir bo'ladi. Moddaning makroo'lchamdan molekulyar o'lchamning bir-ikki yuqori qiymatga o'tishida uning hossalari keskin o'zgaradi: energiyaning solishtirma sirti ortishi bilan uning yuza tarangligi, suyuqlanish harorati va struktur o'zgarishlar harorati ham o'zgaradi; bunda strukturaning o'zi ham, uning elektron hususiyatlari ham o'zgarishi mumkin, aniqrog'i makroholatdagi moddalarga nisbatan moddaning barcha fizik-kimyoviy hossalari o'zgaradi.

Metallar asosidagi katalizatorlar kimyo va neftni qayta ishlash sanoatida keng qo'llaniladi. Oraliq metallar ko'plab oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarini sekinlashtiruvchi faol katalizatorlar hisoblanadi. Masalan, temir ammiak sintezi uchun klassik katalizator hisoblanadi. Kobalt, nikel, mis va platina guruhi elementlari gidrogenlash va degidrogenlash, shuningdek oksidlanish jarayonlarida yuqori faollikni namoyon qiladi [3].



1-rasm. Turli morfologiyaga ega metallar oksidlari nanozarrachalari.

Odatda katalizatorlarni tashuvchilar sifatida g'ovakli keramik yoki oksidli asosdan foydalaniladi, ushbu asosga qoidaga ko'ra sof metallar kabi faol moddalar tushuriladi. Ushbu texnologiyaning asosiy kamchiliklaridan – bular metall va asosning kuchsiz past mexanik mustahkamlik, issiqlik almashinishining yomonligi va gaz bilan katalizatorning salbiy ta'sirlashuvi hisoblanadi. Hozirgi kunda to'rlar ko'rinishidagi tashuvchilarga tushurilgan katalizatorlar istiqbolli hisoblanmoqda. Ular ancha mustahkam bo'lib, yuqori issiqlik o'tkazuvchanlikka ega hamda gaz bilan katalizatorning ijobiy ta'sirlashuvini ta'minlab beradi. Biroq to'rlar ko'rinishidagi butun metaldan iborat katalizatorlar g'ovaklik keramikaga nisbatan past solishtirma sirtga egadir, shuning uchun ham metall asos va katalizatorlarning solishtirma sirtini oshirish usullarini ishlab chiqish dolzarb hisoblanadi.

**MUHOKAMA:** Nanozarrachalar sintezi uchun amaliyotda "yuqoridan pastga" va "pastdan yuqoriga" kabi ko'plab usullardan foydalanilmoqda. "YUqoridan pastga" usuli o'zida maydalangan yoki mexanik maydalangan, siklik mustahkamlash va litografiyani namoyon qiladi. Maydalanish orqali 10 dan 100 nm gacha bo'lgan nanozarrachalarni olish mumkin. Biroq, maydalanish orqali olingan nanozarrachalar o'zining o'lchamlari va turli formalari bo'yicha keng taqsimlanishga ega. Bundan tashqari, maydalashda turli xil nuqsonlar paydo bo'lishi va maydalanuvchi materiallarning ifloslanishi sodir bo'lishi mumkin. Ushbu usul bilan olingan nanozarrachalarni nanokompozitlar va nanodonachali materiallarni olish uchun qo'llashadi, bu o'z navbatida past qizdirish haroratlarini talab qiladi. Nanokompozitlarda va nanodonachali hajmli materiallarda

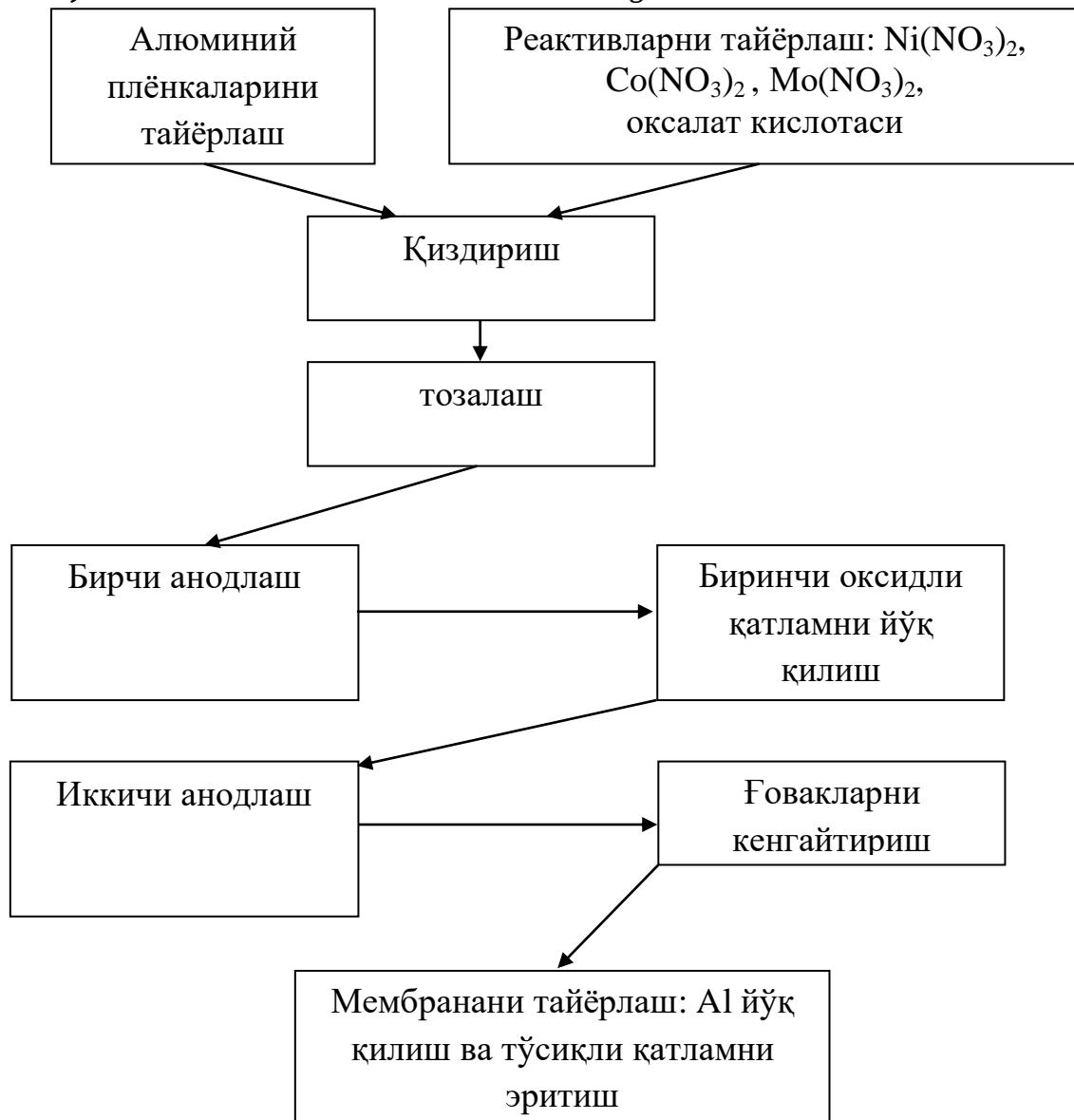




nuqsonlar qizdirishda, o'lchamlar bo'yicha taqsimlashda, zarrachalar formasi va qo'llash uchun maqul bo'lmagan aralashmalarning kichik miqdorida yoqib yuborishi mumkin. Agarda material kichik issiqlik o'tkazuvchanlikka ega bo'lib, lekin haroratga kuchli bog'liq bo'lsa, unda hajmli materiallarni ham siklik harorat ta'siri bilan maydalash mumkin bo'ladi.

### **NATIJA: G'ovakli alyuminiy oksid asosidagi metall nanokatalizatorlarini olish va to'yinmagan uglevodorodlarni gidrogenlash usullari**

#### **1-tajriba. Anodli okidlash usulida $Al_2O_3$ nanog'ovaklar olish**



Namuna sifatida tozalik darajasi yuqori bo'lgan (99,9%) 0,5 mm qalinlikdagi alyuminiy plastinka olindi. Dastlab namuna ultrato'lqinli hammomda atseton bilan ishlov berildi va ionsizlashtirilgan suv bilan yuvib tashlandi. So'ngra alyuminiy plastinkasi xona haroratida H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>O ning 7:2:1 nisbatdagi va 33 g CrO<sub>3</sub> ning aralashmasida, tok kuchi 7A bo'lgan sharoitda 3 daqiqa mobaynida elektrokimyoviy yo'l bilan alyuminiy yuzasi tozalandi. Ushbu jarayon alyuminiy plastinka yuzasining dag'alligini kamaytirish va oksid qatlamini yo'qotish uchun olib borildi.





**XULOSA:** Ikki bosqichli anodlash texnologiyasidan foydalanib g'ovaklarning yuqori tartiblangan joylashuvi bilan g'ovakli alyuminiy oksidini olishning asosiy parametrlari aniqlandi. Anodlash sharoitlariga bog'liq holda, 20 nm, 60 nm va 100 nm turli g'ovaklar diametriga ega oksidli strukturalar tayyorlandi. Skanerlovchi mikroskopiya usullari orqali sharoitlarga bog'liq holda hamda turli anodlash bosqichlarida g'ovakli alyuminiy oksidining struktur tadqiqotlarini o'tkazildi.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Jagminas A., Lichusina S., Kurtinaitieney M., Selskis A. Concentration effect of the solutions for alumina template ac filling by metal arrays // Applied Surface Science 2003. V. 211. pp. 194–202.
2. Martin C. Membrane-Based Synthesis of Nanomaterials // Chem. Mater. 1996. V. 8. pp. 1739-1746.
3. Routkevitch D., Tager A.A., Harujama J., Almawlawi D., Moskovitz M., and Xu J.M. Nonlithographic nanowire arrays: fabrication, physics, and device application // IEEE Trans. Electron Devices. 1996. V. 40. pp. 1646-1658.
4. Rizayev Sh.A., Abdullayev B.M. Etilen asosida benzol olish va uni sanoatda erituvchi sifatida qo'llash
5. RD Khudayorovich, RS Rizoevich, A.B Mengliqul o'g'li MODERN CATALYSTS FOR ACETYLENE HYDROCHLORATION Galaxy International Interdisciplinary Research Journal, 2022.
6. [ETILEN ASOSIDA BENZOL VA UNDA MOS RAVISHDA SIKLOGEKSAN OLIH VA UNI SANOATDA ERITUVCHI SIFATIDA QO 'LLASH](#)
7. SA Rizayev, XI Ne'matov, IA Anvarova
8. [ATSETILEN DIOLLAR SINTEZI VA ULARNING XOSSALARI](#)
9. SHA Rizayev, BO Jumaboyev, XM Yuldashev
10. [«AZKAMAR» KONI BENTONITI NAMUNALARINI O 'RGANISH](#)
11. SA Rizayev, BO Jumaboyev
12. [POLIMER SORBENTLAR YORDAMIDA ERITMALARDAN ORGANIK REAGENTLARNI AJRATIB OLIH](#)
13. SA Rizayev
14. [СИНТЕЗЫ, БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ БИС-АРОМАТИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДНЫХ МОЧЕВИНЫ](#)
15. АГ Махсумов, ЖК Хайитов
16. Махсумов Абдулхамид Гафурович, Хайитов Жонибек Курбанович СИНТЕЗЫ, БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ БИС-АРОМАТИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДНЫХ МОЧЕВИНЫ

