

**TABIIY GAZNI TOZALASHDA ADSORBSION USULLAR BILAN CO₂
AJRATISHNI EKSPERIMENTAL TEKSHIRISH**

Qarshi davlat texnika universiteti dotsenti

Ne'matov Xusan Ibodullayevich

Qarshi davlat texnika universiteti magistranti

Raxmatov Farmon Husan o'g'li

Qarshi davlat texnika universiteti magistranti

Qo'ziyev Shoxjahon Xudoyor o'g'li

Annotatsiya: *Ushbu tadqiqotda 13X seolit asosidagi hajmli adsorbsion apparatlar yordamida tabiiy gazdan CO₂ ni ajratish usullari o'rganildi. SEM va Micromeritics ASAP 2020 yordamida namunalar tahlil qilinib, ularning mikrog'ovak tuzilmalari va fazaviy xususiyatlari aniqlandi. Harorat va bosimdagi o'zgarishlar adsorbsion xususiyatlarga sezilarli ta'sir ko'rsatdi.*

Kalit so'zlar: *mikrog'ovak, adsorbsiya, mikro kanal va kriojenik distillash*

KIRISH

Energiya texnologiyalarining rivojlanishi bilan qazib olinadigan yoqilg'ilar, xususan tabiiy gaz, insoniyat taraqqiyotida muhim o'rin egalladi. Bugungi kunda global energiya ta'minotining 81% qismini tashkil etuvchi yoqilg'ilarning yonishi atmosferaga CO₂ chiqindilarini keltirib chiqarib, iqlim o'zgarishiga sabab bo'lmoqda [1]. Tabiiy gaz past CO₂ chiqindilari va keng zahiralari sababli yuqori uglerodli yoqilg'ilar va qayta tiklanadigan energiya o'rtasida muhim oraliq yechim sifatida ko'rilmogda[2;3].

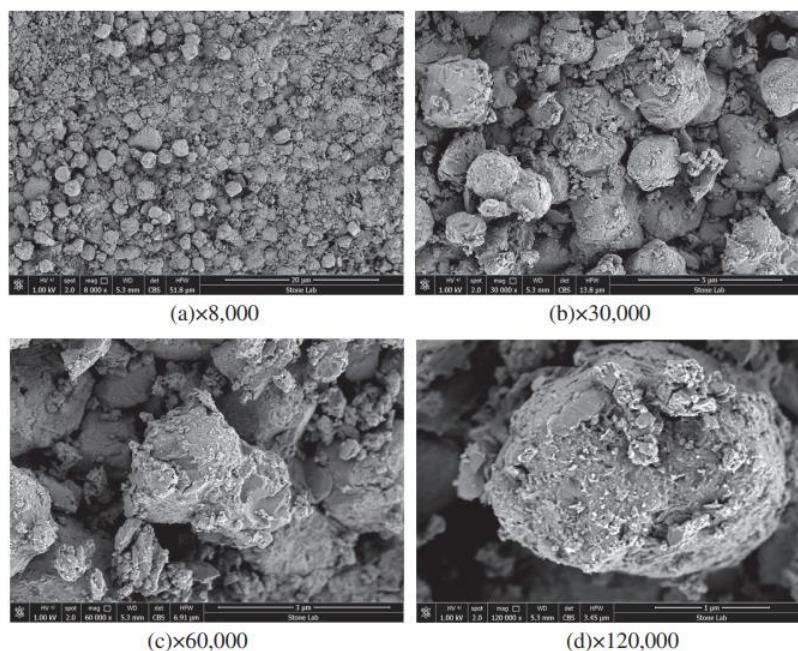
CO₂/CH₄ aralashmalarini ajratishning mavjud usullari kriojenik distillash, kimyoviy absorbsiya, adsorbsiyaga asoslangan texnologiyalar va membrana usullaridir[4]. Dengizdagi tabiiy gazdan foydalanish zarurati ortib borayotgan bo'lib, bu holatda uskunalar doimiy tebranish sharoitida ishlaydi[5]. Bunday sharoitlarda adsorbsiyaga asoslangan usullar soddaligi, boshqaruv qulayligi va samaradorligi sababli afzallik beradi[6]. Yuqori samarali adsorbent tayyorlash — bu usulning asosiy talabi bo'lib, 13X seolit arzonligi va CO₂ ni samarali ajratish qobiliyati bilan ajralib turadi. Shu kungacha ko'plab adsorbentlar o'rganilgan bo'lsa-da, burilish holatida 13X seolitlarning adsorbsion xatti-harakatlari haqida yetarli ma'lumot yo'q, bu tadqiqotning dolzarbligini oshiradi[7;8].

METODIKA

Adsorbsion tajribalar uch bosqichda amalga oshirildi. Birinchi bosqichda 1944 g 13X seolit faollashtirilib, adsorbsion tankning uchdan ikki qismiga joylashtirildi va 200°C da 4 soat davomida qizdirildi. Keyin tank xona haroratiga sovitildi. Ikkinchi bosqichda statik va tebranish sharoitida 13X seolitlarda sof CO₂ adsorbsiyasi o'rganildi, bunda burilish platformasi yordamida turli tebranish chastotalari sinovdan o'tkazildi. Uchinchi bosqichda esa sof CO₂ o'rniga 3% CO₂ va 97% CH₄ dan iborat gaz aralashmasi qo'llanilib, tabiiy gazdagi real sharoitlar modellastirildi.

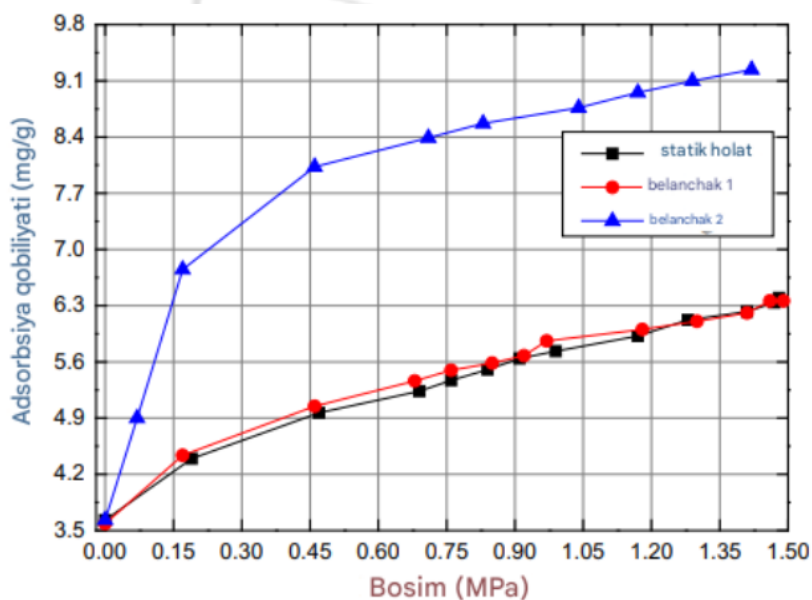
NATIJALAR

Tadqiqotda 13X seolitlar asosida, statik va tebranish sharoitida CO₂ ni tabiiy gazdan adsorbsion usulda ajratish batafsil o‘rganildi. SEM va Micromeritics ASAP 2020 tahlillari 13X seolitlarning ko‘p kanalli, mikrog‘ovakli tuzilishga ega ekanligini tasdiqladi.



1-rasm. 13X seolitlarning SEM tasvirlari.

N₂ adsorbsion-desorbsion izotermalari IV va I tip kombinatsiyasini ko‘rsatdi, mikrog‘ovak hajmi esa 0,22 sm³(STP)/g ni tashkil etdi. Bu xususiyatlar CO₂ ni samarali ajratish uchun muhim hisoblanadi.



2-rasm. 13X seolitlarning CO₂ adsorbsion izotermalari.

Hajmli adsorbsion apparatlar yordamida olib borilgan tajribalar natijasida statik sharoitda selektivlik 3,57 bo‘lsa, tebranish sharoitida 3,93 ga yetdi. Bu esa tebranishning CO₂ adsorbsiyasini sezilarli darajada yaxshilashini ko‘rsatadi.

XULOSA

Sof CO₂ adsorbsiyasi EL modeli bilan, CO₂/CH₄ aralashmasi esa L-F modeli bilan eng yaxshi mos keldi. Bu modellarning qo‘llanilishi turli bosimlar uchun adsorbsion quvvatlarni oldindan baholash imkonini berib, eksperimentlar sonini kamaytiradi va xarajatlarni qisqartiradi. Shuningdek, jarayon davomida harorat o‘zgarishlari ham tahlil qilinib, adsorbsion idishdagi harorat 13X seolitlarda 2 > tebranish 1 > statik holatda tartib bilan ortdi. Harorat amplitudasi adsorbsiya qobiliyati va usulning ajratish samaradorligini ifodalaydi.

ADABIYOTLAR:

1. Jin HG, Gao L, Han W, Hong H. Prospect options of CO₂ capture technology suitable for China. Energy 2010;35:4499-506.
2. Cheung O, Bacsik Z, Liu QL, Mace A, Hedin N. Adsorption kinetics for CO₂ on highly selective seolites NaKA 2013;112:1326-36, and nano-NaKA. Appl Energy
3. BP. Energy outlook 2030; 2013.
4. Mukhtor, M., & Bobojon, J. (2024). THE MAIN DIRECTIONS OF WORK ON IMPROVING TECHNOLOGY FOR THE PREVENTION OF THE FORMATION OF MAN-MADE HYDRATE. Universum: технические науки, 12(11 (128)), 21-22.
5. Maxmudov, M., & Jumaboyev, B. (2024). Gaz sanoati texnologik tizimlarida gaz gidratlarining hosil bo‘lishini oldini olish va tabiiy gazlarni quritishning istiqbolli yo‘nalishlari. YASHIL IQTISODIYOT VA TARAQQIYOT, 2(3).
6. MJ, M., & Jumaboev, B. O. (2024). THE MAIN DIRECTIONS OF WORK ON IMPROVING TECHNOLOGY FOR THE PREVENTION OF THE FORMATION OF MAN-MADE HYDRATE. Химическая технология, 49(11), 128.
7. Demierre J, Bazilian M, Carbajal J, Sherpa S, Modi V. Potential for regional use of East Africa's natural gas. Appl Energy 2015;143:414-36.
8. Zhang XC, Myhrvold NP, Hausfather Z, Caldeira K. Climate benefits of natural gas as a bridge fuel and potential delay of near-zero energy systems. Appl Energy 2016;167:317-22.