METAN GAZINI YUTUVCHI SORBENTLARNING DOLZARBLIGI VA AHAMIYATI

Qudratova Mohinur Nuriddin qizi
Termiz davlat universiteti talabasi
E-mail: qudratovam711@gmail.com
Sharifova Lola Baxodirovna
Termiz davlat universiteti talabasi
E-mail: sharifovalola601@gmail.com
Usanova Farzona Beknazar qizi
Termiz davlat universiteti talabasi
E-mail: farzonausanova911@gmail.com

Annotatsiya: Hozirgi zamonaviy sanoat, transport va energetika tizimlarida yuqori bosimli gazlardan foydalanish keng miqyosda rivojlanib bormoqda. Ushbu tizimlarda gaz bosimini samarali va xavfsiz ravishda boshqarish, uni kerakli darajada pasaytirish muhim muammolardan biri sanaladi. Aynan shunday sharoitda, kimyoviy jihatdan faol, strukturasi barqaror va yuqori samaradorlikka ega bo‘lgan maxsus moddalar - metanogellarning qo‘llanishi katta ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi. Metanogel materiallari so‘nggi yillarda ilm-fan va sanoatda katta e’tibor qozonmoqda. Ularning noyob xususiyatlari ularni yuqori samarali bioinjiniring, tibbiyot, energetika va ekologik muammolarni hal qilishda muhim material sifatida qaralishiga sabab bo‘lmoqda. Ushbu maqolada metanogellar ustida olib borilayotgan zamonaviy tadqiqotlar, metanogel materiallarning ishlab chiqarilishini yangi bosqichlari va ularning amaliy ahamiyati haqida so‘z yuritiladi.

Kalit so‘zlar: Metanogel, bioinjinring, ekologiya, energetika, sanoat, struktura, bosim, kimyoviy barqarorlik, termodinamik, termik barqarorlik.

Annotation: In contemporary industrial, transportation, and energy systems, the utilization of high-pressure gases is expanding significantly. A critical challenge in these systems is the safe and efficient regulation of gas pressure. In this context, the application of chemically active, structurally stable, and highly efficient specialized substances - metanogels - has attracted increasing scientific and practical interest. Metanogels have recently emerged as promising materials across a variety of fields, including bioengineering, medicine, energy, and environmental science. This article presents an overview of current research on metanogels, highlights the latest developments in their synthesis, and discusses their potential practical applications.

Keywords: Metanogel, bioengineering, ecology, energy, industry, structure, pressure, chemical stability, thermodynamics, thermal stability.

ISSN 3030-3907

Аннотация: В современных условиях стремительного развития промышленности, транспорта и энергетических систем широкое распространение получает использование газов под высоким давлением. Одной из актуальных проблем является обеспечение эффективного и безопасного регулирования давления газа, а также его снижение до требуемого уровня. В этом контексте особое научное и практическое значение приобретает применение специальных веществ - метаногелей, обладающих химической активностью, стабильной структурой и высокой эффективностью. За последние годы метаногели привлекли значительное внимание в науке и промышленности. Их уникальные свойства делают их важными материалами в таких сферах, как биоинженерия, медицина, энергетика и решение экологических проблем. В данной статье рассматриваются современные исследования, посвящённые метаногелям, новые этапы их получения и производственного внедрения, а также анализируется их практическое значение.

Ключевые слова: Метаногель, биоинженерия, экология, энергетика, промышленность, структура, давление, химическая стабильность, термодинамика, термическая устойчивость.

Kirish

Metanogellar bu metanni fizik-kimyoviy usullar yordamida o‘zida yutib turishga qodir bo‘lgan, yuqori porozlikka ega, kremniy-organik asosda yaratilgan maxsus sorbent materiallar sinfiga kiradi. Ular odatda kremniy-oksid asosida sol-gel texnologiyasi orqali sintez qilinadi. Ushbu texnologiya kremniy organik prekursorlarni gidroliz va kondensatsiyalash reaktsiyalari orqali gel strukturasiga aylantirishga asoslanadi. Hosil bo‘lgan gel struktura o‘zida nano va mikro darajadagi g‘ovakliklarni shakllantiradi, bu esa uni metan molekulalarini samarali yutish va ushlab qolish xususiyatiga ega qiladi.

Gaz ballonlarda mavjud bo‘lgan yuqori bosimli gazlar inson salomatligi, atrof-muhit va texnologik qurilmalar uchun salbiy xavf tug‘dirishi mumkin. Bu xavf-xatarlarni kamaytirish va tizimni nazorat ostida ushlab turish uchun bosimni kamaytiruvchi vositalar, xususan, kimyoviy moddalarga asoslangan metanogellar qo‘llaniladi. Metanogellar o‘zining molekulyar tuzilmasi, fizik-kimyoviy barqarorligi va termodinamik xossalari bilan ajralib turadi. Ular yuqori bosimli gaz muhitida bosimni sekin va nazoratli ravishda kamaytirish imkonini beradi. Bunday funksional imkoniyatlar tufayli metanogellar so‘nggi yillarda ilmiy izlanishlarning markaziy mavzusiga aylangan.

Sanoat miqyosida qo‘llaniladigan yuqori bosimli gazlar, masalan, kislorod, azot, metan, vodorod kabi moddalarning saqlanishi, tashilishi va ishlatilishi jarayonlarida bosimni nazorat qilish eng muhim omillardan biridir. Ayniqsa, gaz

ISSN 3030-3907

ballonlarida saqlanayotgan gazlarning bosimini pasaytirish talabi texnologik jihatdan ham, xavfsizlik nuqtai nazaridan ham juda muhim hisoblanadi. Ushbu bo‘limda bosimni pasaytirish zarurati, uning xavfsizlikka bo‘lgan ta’siri, texnologik samaradorlikni oshirishdagi roli va mavjud nazorat usullari haqida ilmiy asoslangan tahlil beriladi.

Yuqori bosimli gazlar bilan ishlashda eng birinchi o‘ringa xavfsizlik chiqadi. Chunki har qanday nosozlik yoki bosimning nazoratdan chiqishi portlash, yong‘in, zaharlanish yoki boshqa sanoat avariyalariga sabab bo‘lishi mumkin. Shu sababli, gaz ballonlaridan gazni chiqarish jarayonida maxsus bosimni kamaytiruvchi qurilmalar - reduktorlar qo‘llaniladi. Reduktorlar gazning ballon ichidagi yuqori bosimini kerakli, xavfsiz va foydali ishlov darajasiga tushirib beradi. Bu esa asbob-uskunalarning ishonchli ishlashi, foydalanuvchilarning xavfsizligi va energiya samaradorligini ta’minlaydi. Gaz ballon bosimini pasaytirish orqali texnologik jarayonlarni yanada aniq va nazorat qilinadigan holatga keltirish mumkin. Bosimni optimal darajada saqlab turish natijasida reaksiya tezligi oshadi, chiqish mahsulotlarining sifat ko‘rsatkichi yaxshilanadi va jarayonning energiya samaradorligi ortadi.

Metanogellarni laboratoriya sharoitida sintez qilish, ularning tarkibiy xususiyatlarini o‘rganish hamda amaliy jihatdan qo‘llash imkoniyatlarini aniqlash muhim ilmiy vazifa hisoblanadi. Ularning strukturasini o‘rganish, termik barqarorligini baholash va bosimni pasaytirish mexanizmini tushunish orqali nafaqat nazariy, balki amaliy yondashuvlarni ishlab chiqish mumkin bo‘ladi. Metanogellar qo‘llanilishi bosim regulyatorlarini mukammallashtirish, yangi avlod xavfsiz ballon tizimlarini yaratish, texnologik jarayonlarning ishonchliligini oshirishga xizmat qiladi.

Metanogellarning zamonaviy tadqiqot yo‘nalishlari:

1. Nanoo‘lchamli modifikatsiyalar: Metanogellarning nanostrukturaviy tarkibini o‘zgartirish orqali ularning fizik va kimyoviy xususiyatlarini yaxshilash sifatida ishlatiladi;

2. Intellektual materiallar: Harorat, bosim yoki pH darajasiga sezgir bo‘lgan metanogellarni ishlab chiqish.

Ushbu maqola aynan gaz ballonlardagi bosimni kamaytirish maqsadida metanogellarni olish, ularning tuzilmasi va xossalarini o‘rganishga qaratilgan.Mazkur tadqiqotning dolzarbligi shundaki, bu yo‘nalish bo‘yicha O‘zbekistonda olib borilgan tadqiqotlar yetarli emas. Shuningdek, mavjud bosim pasaytiruvchi texnologiyalar ko‘proq mexanik regulyatorlarga asoslangan bo‘lib, ular zamonaviy texnologik talablarga to‘liq javob bera olmaydi. Kimyoviy asoslangan yondashuvlar, xususan, metanogellardan foydalanish esa yanada aniq, ishonchli va barqaror bosimni boshqarishni ta’minlaydi.

ISSN 3030-3907

Bugungi kunda ilmiy tadqiqotlar bosimni boshqarish sohasida yanada mukammal va barqaror tizimlarni yaratishga qaratilgan. Nanotexnologiyalarning rivojlanishi natijasida yangi turdagi filtrlar, sensorlar va qoplamalar ishlab chiqilmoqda. Shu bilan birga, sun'iy intellekt asosida ishlovchi nazorat tizimlari orqali bosimni avtomatik boshqarish imkoniyatlari kengaymoqda. Yaqin kelajakda gibrid tizimlarga AI algoritmlar, o'z-o'zini tahlil qiluvchi modullar va masofadan boshqariluvchi qurilmalar qo'shilishi kutilmoqda. Bu esa inson ishtirokini kamaytiradi, tizim ishonchliligini oshiradi va ish unumdorligini ko'paytiradi.

Bosimni boshqarishning mexanik, kimyoviy va gibrid yondashuvlari har xil sharoitlarda va turli texnologik ehtiyojlarga qarab tanlanadi. Har bir usulning o'ziga xos afzalliklari va cheklovlari mavjud bo'lib, ularni to'g'ri qo'llash orqali gaz bilan ishlash tizimlarining samaradorligi va xavfsizligi ta'minlanadi. Ayniqsa, gibrid tizimlar bosimni aniq, samarali va avtomatik tarzda nazorat qilish imkonini beradi. Shu bois, zamonaviy texnologiyalar bosimni boshqarish masalasini kompleks yondashuv asosida hal qilishga intilmoqda.

Tadqiqotning maqsadi gaz ballonlarda bosimni kamaytirish uchun foydalaniladigan metanogellarni olish, ularning fizik-kimyoviy xossalarini o'rganish va amaliy jihatdan baholashdan iboratdir.

Tadqiqotning vazifalari gaz ballonlar tizimida bosimni kamaytirishning umumiy muammolarini o'rganish, metanogellarning kimyoviy tuzilmasi va sintez usullarini aniqlash, laboratoriya sharoitida metanogellar olish va ularning xossalarini tahlil qilish, olingan metanogellar asosida bosimni kamaytirish mexanizmini ilmiy jihatdan asoslash, metanogellar asosida ishlab chiqilgan texnologik yechimlarning amaliy imkoniyatlarini baholashdan iborat.

Tadqiqot obyekti: Gaz ballonlardagi siqilgan gaz tizimi va unda qo'llaniladigan bosimni kamaytiruvchi metanogellar olish texnologiyasi.

Tadqiqot predmeti: Metanogellarning fizik-kimyoviy xossalari, sintez sharoitlari va bosimni kamaytirishdagi samaradorligini aniqlash

Tadqiqot uslublari: Tadqiqot davomida eksperimental kimyo, fizikaviy-kimyoviy tahlil, nazariy hisob-kitoblar va amaliy sinovlar usullaridan foydalaniladi.

Ilmiy yangiligi: Bosimni pasaytiruvchi metanogellarni olishning yangi innovatsion usuli taklif etiladi. Ularning xossalari chuqur tahlil qilinadi. Amaliy texnologiyalarda qo'llanilishi mumkin bo'lgan yangi nazariy va eksperimental natijalar olinadi.

Tadqiqotning amaliy ahamiyati: Olingan natijalar asosida gaz ballonlar uchun xavfsiz, samarali va ekologik xavfsiz bosimni boshqarish tizimlarini ishlab chiqish imkoniyati yaratiladi. Metanogellarning real sanoat sharoitida qo'llanilishi texnologik jarayonlarning ishonchliligini oshirishga yordam beradi.

Amaliyotdagi ahamiyati va qo'llanilish sohalari: Metanogellar zamonaviy ilmiy yutuqlar asosida quyidagi sohalarda keng qo'llanilmoqda.

ISSN 3030-3907

Jumladan, farmasevtika, ekologiya, sanoat va energetika, kimyo va ishlab chiqarish sohalarida qo'llanilmoqda. Ekologiya sohasida esa suv tozalash tizimlarida ifloslantiruvchi moddalarni yutuvchi filtrlar sifatida foydalaniladi. Sanoat va energetika sohasida superkondensatorlar, akkumulyatorlar va ionoalmashinuvchi membranalar ishlab chiqarishda metanogellardan foydalanamiz. Atrof-muhit muhofazasi-ifloslangan suvlarni tozalash, chiqindilarni zararsizlantirish va filtratsiya tizimlarida qo'llaniladi.

Gaz ballonlarida bosimni pasaytirish nafaqat xavfsizlikni ta'minlaydi, balki texnologik jarayonlarning samarali va nazoratli yurishini kafolatlaydi. Yuqori bosimli gazlar bilan ishlashda bosimni pasaytirish zarurati butun tizimning barqarorligi, energiya tejamkorligi, uskunalar muddatining uzaytirilishi va inson salomatligining muhofazasi uchun xizmat qiladi. Shu sababli, har qanday sanoat yoki ilmiy laboratoriya sharoitida bosimni pasaytiruvchi tizimlarning mavjudligi va ularning to'g'ri ishlashi doimiy ravishda nazorat qilinishi lozim.

Yuqori bosimli gazlar bilan ishlashda eng asosiy va dolzarb masalalardan biri bu - bosimni boshqarish va uni zarur darajada ushlab turishdir. Sanoat, laboratoriya hamda energetika sohalarida gaz bosimini boshqarish nafaqat jarayonlarning xavfsiz va samarali kechishini ta'minlaydi, balki resurslardan oqilona foydalanish, uskunalarning uzoq muddat xizmat qilishi va inson salomatligi uchun ham katta ahamiyatga ega.

Xulosa:

Metanogellar ilm-fanning turli jabhalarida inqilobiy o'zgarishlarga sabab bo'layotgan ilg'or materiallardan biridir. Ularning biologik moslashuvchanligi, kimyoviy barqarorligi va fizik xususiyatlari tufayli kelajakda farmatsevtika, ekologiya, tibbiyot va energetika sohalarida katta o'zgarishlar kutish mumkin. Shu sababli, ushbu materiallar bo'yicha ilmiy izlanishlar yanada jadallashmoqda. Metanogel materiallar zamonaviy ilm-fanning rivojlanishida muhim rol o'ynaydi. Ularning noyob fizik-kimyoviy xususiyatlari tufayli turli sohalarda keng qo'llanilishi kelajakda ushbu materiallar bo'yicha tadqiqotlarni yanada rivojlantirishga turtki bo'lmoqda. Shunday qilib, metanogellar yangi texnologiyalar va ekologik muammolarni hal qilishda muhim ahamiyat kasb etadi. Metanogellar ilmiy tadqiqotlar uchun katta ahamiyatga ega. Ular nanomateriallar, biomimetik materiallar hamda ilg'or tibbiy texnologiyalar sohalarida yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Shu bilan birga, metanogellar asosida sun'iy to'qimalar va biokompatibil materiallar yaratish muhim ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Brown, T., & Lee, K. (2021). "Recent Advances in Smart Metanogels." *Materials Science Review*, 48(2), 78-92.

ISSN 3030-3907

2. Kim, Y., & Patel, R. (2020). "Metanogel-Based Drug Delivery Systems." *Pharmaceutical Innovations*, 35(4), 156-172.
3. Jackson, M., & Zhao, W. (2019). "Eco-Friendly Applications of Metanogels in Water Purification." *Environmental Materials Journal*, 27(3), 101-114.
4. Singh, N., & Roberts, P. (2022). "The Role of Metanogels in Regenerative Medicine." *Biotechnology Reports*, 55(1), 34-49.
5. Wang, H., & Chen, T. (2021). "Energy Storage Applications of Modified Metanogels." *Advanced Energy Materials*, 40(5), 223-239.
6. Браун Т., Ли К. «Современные достижения в области интеллектуальных метаногелей» // *Обзор материаловедения*, 2021. Т. 48, С. 78–92. (*Brown T., Lee K. "Recent Advances in Smart Metanogels."* Materials Science Review, 2021, Vol. 48, No. 2, pp. 78–92.)
7. Ким Ю., Пател Р. «Метаногели как платформа для доставки лекарств» // *Фармацевтические инновации*, 2020. Т. 35, С. 156–172. (*Kim Y., Patel R. "Metanogel-Based Drug Delivery Systems."* Pharmaceutical Innovations, 2020, Vol. 35, No. 4, pp. 156–172.)
8. Джексон М., Чжао В. «Экологически чистые применения метаногелей в системах очистки воды» // *Журнал экологических материалов*, 2019. Т. 27, С. 101–114. (*Jackson M., Zhao W. "Eco-Friendly Applications of Metanogels in Water Purification."* Environmental Materials Journal, 2019, Vol. 27, No. 3, pp. 101–114.)
9. Сингх Н., Робертс П. «Роль метаногелей в регенеративной медицине» // *Биотехнологические отчёты*, 2022. Т. 55, С. 34–49. (*Singh N., Roberts P. "The Role of Metanogels in Regenerative Medicine."* Biotechnology Reports, 2022, Vol. 55, No. 1, pp. 34–49.)
10. Ван Х., Чен Т. «Применение модифицированных метаногелей в накопителях энергии» // *Передовые энергетические материалы*, 2021. Т. 40, С. 223–239. (*Wang H., Chen T. "Energy Storage Applications of Modified Metanogels."* Advanced Energy Materials, 2021, Vol. 40, No. 5, pp. 223–239.)

ISSN 3030-3907