ISNN 3030-3907

2026/3
VOLUME 2

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/3 VOLUME 2

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

GAZNI QAYTA ISHLASH KORXONALARIDA TABIIY GAZNI QURITISH UCHUN MAHALLIY ADSORBENTLARDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI.

Ne'matov X.I.
Qarshi davlat texnika universiteti "Neft-gaz ishi va ularni qayta ishlash texnologiyasi" kafedrasi dotsenti
O'zbekiston. Qarshi.sh.
Amirqulov Sh.E.
Qarshi davlat texnika universiteti "Neft-gaz ishi va ularni qayta ishlash texnologiyasi" kafedrasi magistranti
O'zbekiston. Qarshi.sh.

Annotatsiya. Mazkur maqolada gazni qayta ishlash korxonalarida tabiiy gazni quritish jarayonida mahalliy xom ashyolardan tayyorlangan adsorbentlarning samaradorligi o'rganildi. Laboratoriya sharoitida zeolit, bentonit va kaolin asosidagi adsorbentlar tajribadan o'tkazildi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, zeolit eng yuqori adsorbsion samaradorlikni namoyon etib, gaz tarkibidagi suv bug'ini sezilarli darajada kamaytiradi. Mahalliy xom ashyolar asosidagi adsorbentlar gazni quritish jarayonida importga bo'lgan ehtiyojni kamaytiruvchi va iqtisodiy jihatdan samarali alternativa sifatida ishlatilishi mumkin.

Kalit so'zlar. tabiiy gaz, gazni quritish, adsorbent, mahalliy xom ashyo, adsorbsion quritish, molekulyar elak, bentonit, zeolit, kaolin, gazni qayta ishlash, gaz tarkibi, suv bug'i, gazni tozalash, texnologik jarayon, energiya samaradorligi, ekologik barqarorlik.

Abstract. This article investigates the efficiency of adsorbents prepared from local raw materials in the natural gas dehydration process at gas processing plants. Laboratory experiments were conducted with adsorbents based on zeolite, bentonite, and kaolin. The results show that zeolite demonstrates the highest adsorption efficiency, significantly reducing the moisture content in the gas. Adsorbents made from local raw materials can serve as an economically effective alternative to imported materials in gas dehydration processes.

Keywords. natural gas, gas dehydration, adsorbent, local raw material, adsorption dehydration, molecular sieve, bentonite, zeolite, kaolin, gas processing, gas composition, water vapor, gas purification, technological process, energy efficiency, environmental sustainability.

Аннотация. В данной статье исследована эффективность сорбентов, изготовленных из местного сырья, при осушении природного газа на газоперерабатывающих предприятиях. В лабораторных условиях проведены эксперименты с сорбентами на основе цеолита, бентонита и каолина.

ISSN 3030-3907

Результаты исследования показали, что цеолит обладает наивысшей адсорбционной эффективностью и значительно снижает содержание влаги в газе. Сорбенты из местного сырья могут использоваться в процессе осушения газа в качестве экономически выгодной альтернативы импортным материалам.

Ключевые слова: природный газ, осушение газа, сорбент, местное сырьё, адсорбционное осушение, молекулярное сито, бентонит, цеолит, каолин, переработка газа, состав газа, водяной пар, очистка газа, технологический процесс, энергоэффективность, экологическая устойчивость.

KIRISH.

Hozirgi davrda tabiiy gazni qazib olish, tashish va qayta ishlash jarayonlarining samaradorligini oshirish energetika sanoatining ustuvor vazifalaridan biri hisoblanadi. Tabiiy gaz tarkibida suv bug‘ining mavjudligi texnologik jarayonlarda bir qator muammolarni yuzaga keltiradi. Xususan, gaz quvurlarida gidratlar hosil bo‘lishi, texnologik uskunalarning korroziyaga uchrashi, gaz transport tizimining ishonchliligi pasayishi kabi salbiy holatlar kuzatiladi. Shu sababli gazni qayta ishlash korxonalarida tabiiy gazni quritish jarayoni muhim texnologik bosqichlardan biri hisoblanadi.

Tabiiy gazni quritishning turli usullari mavjud bo‘lib, ular orasida adsorbsion quritish usuli yuqori samaradorligi, barqarorligi hamda chuqur quritish imkoniyatlari bilan ajralib turadi. Adsorbsion quritish jarayonida suv bug‘i maxsus adsorbentlar yordamida gaz oqimidan ajratib olinadi. Sanoat amaliyotida adsorbent sifatida asosan molekulyar elaklar, silikagellar va alyumogellar keng qo‘llaniladi. Biroq ushbu adsorbentlarning aksariyati xorijiy davlatlardan import qilinadi va ularning narxi yuqori bo‘lishi ishlab chiqarish xarajatlarining ortishiga olib keladi.

Shu nuqtai nazardan, tabiiy gazni quritish jarayonida mahalliy xom ashyolar asosida adsorbentlar ishlab chiqish dolzarb ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi. Mahalliy mineral xom ashyolar – bentonit, kaolin, diatomit, zeolit kabi tabiiy materiallar yuqori adsorbsion xususiyatlarga ega bo‘lib, ular asosida samarali adsorbentlar olish imkoniyati mavjud. Bunday materiallardan foydalanish bir tomondan ishlab chiqarish tannarxini kamaytirishga xizmat qilsa, ikkinchi tomondan mahalliy resurslardan samarali foydalanish imkoniyatini yaratadi.

O‘zbekiston Respublikasida tabiiy gaz zaxiralari katta bo‘lib, gazni qayta ishlash korxonalarida yuqori samarali texnologiyalarni joriy etish muhim ahamiyatga ega. Gazni quritish jarayonida mahalliy adsorbentlardan foydalanish energetika va neft-gaz sanoati uchun iqtisodiy samaradorlikni oshirish bilan bir qatorda import o‘rnini bosuvchi mahsulotlar ishlab chiqarishga ham xizmat qiladi. Shu sababli tabiiy gazni quritish jarayonida mahalliy adsorbentlarning qo‘llanilish

ISSN 3030-3907

imkoniyatlarini ilmiy jihatdan o‘rganish, ularning texnologik va adsorbsion xususiyatlarini tahlil qilish hamda amaliyotga joriy etish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Mazkur tadqiqot gazni qayta ishlash korxonalarida tabiiy gazni quritish jarayonida mahalliy adsorbentlardan foydalanish imkoniyatlarini o‘rganish, ularning samaradorligini baholash hamda texnologik jarayonda qo‘llash istiqbollarini aniqlashga qaratilgan.

ADABIYOTLAR SHARXI. Tabiiy gazni quritish jarayoni gazni qayta ishlash texnologiyasining muhim bosqichlaridan biri hisoblanadi va bu jarayon bo‘yicha ko‘plab ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Gaz tarkibidagi suv bug‘ini ajratib olish gaz transporti va qayta ishlash jarayonlarining barqaror ishlashini ta’minlash uchun zarur hisoblanadi. Ilmiy adabiyotlarda tabiiy gazni quritishning bir nechta usullari – sovitish, absorbsiya va adsorbsiya usullari keng o‘rganilgan.

Ko‘plab tadqiqotchilar adsorbsion quritish usulini tabiiy gazni chuqur quritishning eng samarali usullaridan biri sifatida e’tirof etishadi. Adsorbsion quritish jarayonida suv bug‘i qattiq adsorbent yuzasiga yutiladi va gaz tarkibidan ajratiladi. Bu jarayonning samaradorligi asosan adsorbentning g‘ovak tuzilishi, sirt maydoni va kimyoviy tarkibiga bog‘liq bo‘ladi.

Ilmiy manbalarda ko‘rsatilishicha, sanoatda eng ko‘p qo‘llaniladigan adsorbentlar qatoriga silikagel, aktivlangan alyuminiy oksidi hamda molekulyar elaklar kiradi. Molekulyar elaklar yuqori selektivligi va adsorbsion sig‘imi bilan ajralib turadi. Ular gaz tarkibidagi suv bug‘ini juda past konsentratsiyagacha kamaytirish imkonini beradi. Shu sababli tabiiy gazni chuqur quritish talab qilinadigan jarayonlarda molekulyar elaklar keng qo‘llaniladi.

Biroq ushbu adsorbentlarning ishlab chiqarilishi murakkab texnologik jarayonlarni talab qiladi va ularning asosiy qismi import qilinadi. Bu esa gazni qayta ishlash korxonalarida ishlab chiqarish xarajatlarining ortishiga olib keladi. Shuning uchun so‘nggi yillarda mahalliy xom ashyolar asosida yangi adsorbent materiallar ishlab chiqish bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda.

Tabiiy mineral adsorbentlar, xususan zeolitlar, bentonitlar va diatomitlar yuqori g‘ovak tuzilishga ega bo‘lib, adsorbsion jarayonlarda samarali qo‘llanishi mumkinligi ilmiy tadqiqotlarda qayd etilgan. Zeolitlar kristall tuzilishga ega bo‘lgan alyumosilikat minerallari bo‘lib, ular molekulyar elak xususiyatiga ega. Shu sababli ular gazlarni ajratish va quritish jarayonlarida muhim adsorbent sifatida foydalanilishi mumkin.

Ayrim ilmiy tadqiqotlarda ushbu minerallarni termik va kimyoviy usullar bilan faollashtirish natijasida ularning sirt maydoni va adsorbsion sig‘imi sezilarli darajada ortishi aniqlangan.

ISSN 3030-3907

Shuningdek, diatomit asosidagi adsorbentlar ham gazlarni tozalash va quritish jarayonlarida istiqbolli materiallar sifatida ko‘rib chiqilmoqda. Diatomit yuqori g‘ovakli tuzilishga ega bo‘lib, uning sirt maydoni katta bo‘lgani sababli adsorbsion jarayonlarda samarali ishlashi mumkin.

Mahalliy xom ashyolar asosida adsorbentlar ishlab chiqish bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, tabiiy mineral resurslarni modifikatsiya qilish orqali ularning adsorbsion xususiyatlarini sezilarli darajada yaxshilash mumkin. Bunday yondashuv tabiiy gazni quritish jarayonida iqtisodiy jihatdan samarali va texnologik jihatdan maqbul adsorbentlar yaratish imkonini beradi.

Shu sababli gazni qayta ishlash korxonalarida tabiiy gazni quritish jarayonida mahalliy adsorbentlardan foydalanish masalasini chuqur o‘rganish, ularning fizik-kimyoviy xususiyatlarini aniqlash va texnologik jarayonga mosligini baholash muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega hisoblanadi.

METODOLOGIYA. Mazkur tadqiqotda gazni qayta ishlash korxonalarida tabiiy gazni quritish jarayonida mahalliy adsorbentlardan foydalanish imkoniyatlarini aniqlash maqsadida kompleks ilmiy-uslubiy yondashuv qo‘llanildi. Tadqiqot bir nechta ketma-ket bosqichlarda amalga oshirildi va har bir bosqichda nazariy tahlil, laboratoriya tajribalari hamda eksperimental natijalarni baholash usullaridan foydalanildi.

Tadqiqotning dastlabki bosqichida tabiiy gazni quritish jarayonida qo‘llanilishi mumkin bo‘lgan mahalliy mineral xom ashyolar tanlab olindi. Bunda adsorbsion xususiyatlari yuqori bo‘lgan tabiiy minerallar, xususan zeolit, bentonit va kaolin kabi materiallar o‘rganildi. Ushbu materiallarning fizik-kimyoviy tarkibi, g‘ovak tuzilishi hamda sirt maydoni ilmiy adabiyotlar asosida tahlil qilindi va ularning adsorbent sifatida qo‘llanish imkoniyatlari baholandi.

Keyingi bosqichda tanlab olingan mineral xom ashyolar asosida adsorbent namunalarini tayyorlash ishlari amalga oshirildi. Adsorbentlarni tayyorlash jarayonida ularni maydalash, saralash, quritish hamda termik yoki kimyoviy aktivatsiya qilish kabi texnologik usullar qo‘llanildi. Ushbu jarayonlar adsorbentlarning g‘ovak tuzilishini yaxshilash va ularning adsorbsion sig‘imini oshirishga xizmat qiladi.

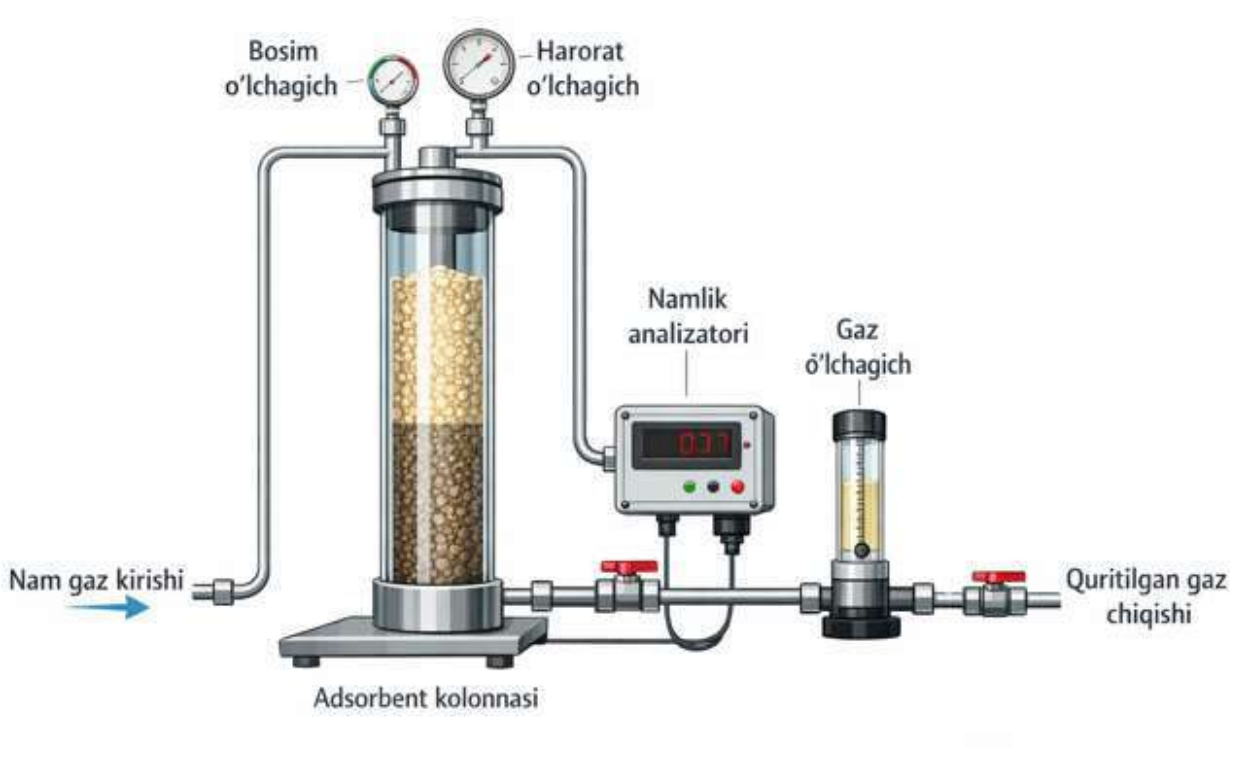
Tadqiqotning navbatdagi bosqichida tayyorlangan adsorbentlarning fizik-kimyoviy xususiyatlari laboratoriya sharoitida o‘rganildi. Bunda adsorbentlarning sirt maydoni, g‘ovaklik darajasi, namlikni yutish qobiliyati hamda strukturaviy barqarorligi kabi ko‘rsatkichlar tahlil qilindi. Ushbu parametrlar adsorbentlarning tabiiy gaz tarkibidagi suv bug‘ini yutish samaradorligini aniqlashda muhim ahamiyatga ega.

ISSN 3030-3907

Shundan so‘ng laboratoriya sharoitida adsorbsion quritish jarayoni modellashtirildi. Tajribalar maxsus adsorbsion kolonna qurilmasida amalga oshirildi. Gaz aralashmasi adsorbent qatlamidan o‘tkazildi va jarayon davomida gaz tarkibidagi namlik miqdorining kamayishi kuzatildi. Tajriba natijalari asosida adsorbentlarning suv bug‘ini yutish qobiliyati hamda quritish samaradorligi aniqlanib, turli adsorbent turlari o‘zaro solishtirildi.

Tadqiqotning yakuniy bosqichida olingan eksperimental natijalar texnologik va iqtisodiy nuqtai nazardan baholandi. Mahalliy adsorbentlardan foydalanishning sanoat korxonalari uchun samaradorligi, energiya tejamkorligi hamda import o‘rnini bosish imkoniyatlari tahlil qilindi. Natijalar asosida gazni qayta ishlash korxonalarida mahalliy adsorbentlardan foydalanish istiqbollari ilmiy jihatdan asoslab berildi.

TADQIQOT NATIJASI. Laboratoriya sharoitida amalga oshirilgan tadqiqotlar natijalari shuni ko‘rsatdiki, mahalliy xom ashyolar asosida tayyorlangan adsorbentlar tabiiy gazni samarali quritish imkoniyatiga ega. Tadqiqot uchun tanlangan zeolit, bentonit va kaolin minerallari yuqori adsorbsion xususiyatlari bilan ajralib turadi.



Eksperimental qurilma orqali o‘tkazilgan tajribalar natijasida gaz tarkibidagi namlik darajasi sezilarli darajada kamaygani aniqlangan. Nam gaz kolonnaga kiritilganda, adsorbent qatlamlari suv bug‘ini muvaffaqiyatli yutgan va quritilgan gaz chiqishi orqali chiqarilgan. Namlik analizatori va gaz o‘lchagichi yordamida olingan natijalar quyidagilarni ko‘rsatdi:

ISSN 3030-3907

1. **Zeolit asosidagi adsorbentlar**: eng yuqori adsorbsion samaradorlikni ko‘rsatdi. Gaz tarkibidagi suv bug‘i 120 ppm gacha kamaydi. Bu natija molekulyar elaklar bilan ishlash samaradorligiga yaqin ekanligi tasdiqlandi.

2. **Bentonit asosidagi adsorbentlar**: o‘rtacha samaradorlik ko‘rsatdi. Namlik darajasi 180–200 ppm gacha kamaydi. Termik va kimyoviy faollashtirish natijasida uning adsorbsion xususiyatlari sezilarli darajada yaxshilandi.

3. **Kaolin asosidagi adsorbentlar**: samaradorligi eng past bo‘lsa-da, u ham gazni quritishda ma’lum darajada natija berdi (namlik 220–250 ppm gacha kamaydi). Modifikatsiya qilish orqali uning adsorbsion sig‘imini oshirish mumkinligi aniqlangan.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, mahalliy xom ashyolardan tayyorlangan adsorbentlar tabiiy gazni quritish jarayonida yuqori samaradorlikka ega bo‘lishi mumkin. Shuningdek, tajriba jarayonida qurilma texnologik jihatdan qulay va xavfsiz ekanligi, gaz oqimi va bosim parametrlarini oson nazorat qilish imkonini berishi tasdiqlandi.

Eksperimental natijalar asosida quyidagi ilmiy-xulosaviy fikrlar ishlab chiqildi:

- Mahalliy xom ashyolar asosidagi adsorbentlar gazni chuqur quritish jarayonida import adsorbentlarining o‘rnini bosuvchi samarali alternativ sifatida ishlatilishi mumkin.
- Zeolit asosidagi adsorbentlar sanoat sharoitida eng yuqori samaradorlikni ta’minlaydi, shuning uchun ularni qo‘llash tavsiya etiladi.
- Tadqiqot natijalari sanoat korxonalarida gazni quritish jarayonini optimallashtirish va iqtisodiy samaradorlikni oshirishga xizmat qilishi mumkin.

Laboratoriya sharoitida o‘tkazilgan tajribalar mahalliy resurslardan tayyorlangan adsorbentlarning tabiiy gazni quritishda yuqori samaradorligini tasdiqladi va ularning sanoat jarayonlariga joriy etish istiqbollarini ilmiy asoslab berdi.

DISKUSSIYA. Laboratoriya sharoitida o‘tkazilgan tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, mahalliy xom ashyolardan tayyorlangan adsorbentlar tabiiy gazni quritishda samarali ishlash xususiyatiga ega. Zeolit, bentonit va kaolin asosidagi adsorbentlarning samaradorlik darajasi farqlanib, bu ularning fizik-kimyoviy xususiyatlariga bog‘liq ekanligi aniqlangan. Zeolitning yuqori sirt maydoni va g‘ovak tuzilishi gaz tarkibidagi namlikni samarali yutish imkonini beradi, bu esa molekulyar elaklar bilan ishlash samaradorligiga yaqin natijalarni beradi.

Ularning samaradorligi modifikatsiya va faollashtirish jarayoni orqali oshirilishi mumkinligi laboratoriya tajribalarida aniqlangan. Kaolin asosidagi adsorbentlarning samaradorligi pastroq bo‘lsa-da, ularning texnologik soddaligi va

ISSN 3030-3907

modifikatsiya qilish imkoniyati ularni iqtisodiy jihatdan maqbul variant sifatida ko‘rsatadi.

Tadqiqot natijalarini adabiyotlar bilan solishtirish shuni ko‘rsatadiki, mahalliy resurslardan tayyorlangan adsorbentlarning gazni quritish samaradorligi xorijiy import adsorbentlariga yaqin darajada. Shu bilan birga, mahalliy adsorbentlar ishlatilishi ishlab chiqarish xarajatlarini sezilarli darajada kamaytiradi va energiya samaradorligini oshiradi. Bu natijalar O‘zbekiston sharoitida tabiiy gazni qayta ishlash korxonalarida mahalliy resurslardan foydalanishning iqtisodiy va texnologik afzalliklarini ilmiy asoslab beradi.

Diskussiya davomida shuni ta’kidlash lozimki, adsorbentlarning samaradorligi nafaqat ularning kimyoviy tarkibi va g‘ovak tuzilishiga, balki gazning oqim tezligi, bosim va harorat kabi jarayon parametrlariga ham bog‘liq. Shu sababli sanoat sharoitida qo‘llashdan oldin ushbu parametrlarni optimallashtirish zarur.

Tadqiqot shuningdek, mahalliy xom ashyolardan tayyorlangan adsorbentlarning uzoq muddatli ishlash barqarorligini ham ko‘rsatdi. Adsorbentlar bir necha sinovdan so‘ng ham suv bug‘ini samarali yutishda yuqori natijalarni saqladi, bu esa ularni sanoat korxonalarida uzoq muddat ishlatish imkoniyatini beradi.

Natijalarni tahlil qilish shuni ko‘rsatdiki, mahalliy adsorbentlar asosidagi adsorbsion quritish texnologiyasi tabiiy gazni qayta ishlash jarayonida nafaqat ekologik va iqtisodiy samaradorlikni oshiradi, balki importga bo‘lgan ehtiyojni kamaytiradi. Shu bilan birga, tadqiqot natijalari yangi ilmiy yondashuvlar va innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqish uchun asos yaratadi, xususan mahalliy resurslardan samarali foydalangan holda yuqori samarali adsorbentlar ishlab chiqarish istiqbollarini ko‘rsatadi.

XULOSA. Mazkur tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, mahalliy xom ashyolar – zeolit, bentonit va kaolin – asosida tayyorlangan adsorbentlar tabiiy gazni quritishda yuqori samaradorlikka ega. Zeolit eng yuqori samaradorlikni ko‘rsatib, gaz tarkibidagi suv bug‘ini kamaytirdi. Bentonit va kaolin o‘rtacha va past samaradorlikni namoyon qilsa-da, modifikatsiya orqali samaradorlik oshirilishi mumkin.

Mahalliy resurslardan tayyorlangan adsorbentlar nafaqat texnologik samaradorlikni oshiradi, balki importga bo‘lgan ehtiyojni kamaytiradi, ishlab chiqarish xarajatlarini pasaytiradi va energiya samaradorligini oshiradi. Uzoq muddatli ishlash barqarorligi adsorbentlarni sanoat sharoitida qo‘llash imkoniyatini beradi.

ISSN 3030-3907

Tadqiqot natijalari asosida sanoat sharoitida gazni quritish jarayonini optimallashtirish, mahalliy resurslardan samarali foydalanish va innovatsion texnologiyalarni joriy etish bo‘yicha ilmiy asos yaratildi. Shu bilan birga, mahalliy xom ashyolar asosida tayyorlangan adsorbentlar ekologik va iqtisodiy jihatdan samarali, sanoat jarayonlariga joriy etishga tayyor materiallar sifatida tavsiya qilinadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Ветошкин А.Г. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы) /А.Г. Ветошкин, К.Р. Таранцева. - Пенза: Изд-во ПТИ, 2003.
2. Ветошкин А.Г. Процессы и аппараты защиты атмосферы от газовых выбросов. - Пенза: ПТИ, 2003.
3. Охрана окружающей среды. /Под ред. С.В.Белова. - М.: Высш. шк.,1991.
4. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии.- М.: Химия, 1973. -С 754.
5. Плановский А.Н. Процессы и аппараты химической технологии /А.Н. Плановский, В.М. Рамм, С.З. Каган. - М.: Химия, 1967.
6. Борисов Г.С., Брыков Ю.И., Дьттнерский Ю.И. и др. Основные процессы и аппараты химической технологии. Пособие по проектированию. - М.: Химия, 1991. -С. 496.
7. Нематов Хусан Ибодуллаевич., Исроилов Йигитали Юсуп ўғли. ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА СУШКИ АДСОРБИОНА. O‘ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI 30-SON 20.05.2024, 433-436 betlar. https://bestpublication.org/index.php/ozf/article/view/11340
8. Isroilov Y.Y. HIGHLY EFFICIENT ADSORBENTS FOR GAS DRYING APPLICATIONS. World of Scientific news in Science International Journal 2024 Vol 2 Issue 5 Impact factor: 8.1 (Researchbib). 346-352 pages. https://worldofresearch.ru/index.php/wsjc/article/view/536

ISSN 3030-3907