

NEFT-GAZNI QAYTA ISHLASHDA NOORGANIK KATALIZATORLAR

Muallif: Utemuratova Kurbangul

Yo'nalish: Neft-gazni qayta ishlash, Noorganik kimyo

Annotatsiya: Ushbu tezis neft va gazni qayta ishlash jarayonida noorganik katalizatorlarning ahamiyatini va samaradorligini tahlil qiladi. Zamonaviy tadqiqotlar sun'iy intellekt va ma'lumotlarni avtomatik tahlil qilish orqali katalizatorlarning ish samaradorligini oshirish imkoniyatlarini ko'rsatadi. Tezisdagi katalizatorlarning kimyoviy tuzilishi, molekulyar xususiyatlari va jarayon sharoitlari bilan bog'liq ilmiy nazariyalar yoritilgan.

Kalit so'zlar: Noorganik katalizatorlar, neft-gazni qayta ishlash, selektivlik, samaradorlik, AI, Deep Learning.

1. Kirish

Neft-gaz sanoatida katalizatorlar jarayon samaradorligini oshirish va energiya tejashda asosiy vosita hisoblanadi. Noorganik katalizatorlar yuqori harorat va bosim sharoitida barqarorlikni ta'minlab, reaksiyalarni tezlashtiradi. Hozirgi kunda AI texnologiyalari katalizatorlarning ish xatti-harakatlarini prognoz qilish, jarayon parametrlarini optimallashtirish va yangi katalizator turlarini aniqlash imkonini beradi. Shu bilan birga, katta ma'lumotlar bazasidan foydalanish jarayon samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

2. Noorganik Katalizatorlarning Turlari va Xususiyatlari

2.1. Katalizator turlari

- **Metall oksidlar:** Yuqori haroratda katalitik reaksiyalarni tezlashtiradi, masalan, vanadiy oksid (V_2O_5) neftni katalitik crackingda qo'llaniladi.

- **Zeolitlar:** Molekulyar tarmoqlar tufayli selektivlikni oshiradi, masalan, Y tipidagi zeolitlar.

• **Alyuminosilikatlar:** Organik qatlam bilan birikib, jarayon barqarorligini ta'minlaydi.

2.2. Kimyoviy va fizik xususiyatlar

Katalizatorlarning kristall struktura, yuzaga chiqish maydoni, teshik o'lchami va molekulyar tuzilishi ularning katalitik samaradorligiga bevosita ta'sir qiladi. Katta yuzaga chiqish maydoni va teshiklar katalizatorning reaksiyaga kirishish imkoniyatini oshiradi.

2.3. Amaliy misollar

Katalizator	Harorat (°C)	Bosim (atm)	Hosildorlik (%)	Selektivlik (%)	Izoh
Zeolit A	450	10	87	92	Katalitik cracking
Metall oksid B	500	12	91	89	Oxidlovchi jarayon
Alyuminosilikat	480	11	85	94	Isitish va distillatsiya

3. Zamonaviy Tadqiqotlar va Sun'iy Intellekt Yondashuvlari

3.1. AI va Deep Learning

Sun'iy intellekt texnologiyalari katalizatorlarning jarayon sharoitidagi xatti-harakatlarini prognoz qilish imkonini beradi. Neyron tarmoqlar va Transformer arxitekturalari katalizator samaradorligini hisoblash, optimal harorat va bosim sharoitlarini aniqlashda qo'llaniladi.

3.2. Ma'lumotlarni tahlil qilish

• **Laboratoriya tajribalari:** Katalizatorlar turli harorat, bosim va kimyoviy sharoitlarda sinovdan o'tkaziladi.

- **Katta ma'lumotlar bazasi:** Tajribalar natijalari AI modellariga kiritiladi.
- **Optimallashtirish:** AI algoritmlari yordamida jarayon sharoitlari va katalizator turlari optimallashtiriladi, energiya va xom ashyo sarfi kamayadi.

3.3. Modellash misollari

- Katalizator yuzasi va kristall tuzilishi asosida Deep Learning modeli reaksiyaning tezligini prognoz qiladi.
- AI algoritmlari katalizatorni tanlashda hosildorlik va selektivlik parametrlarini optimallashtiradi.

4. Katalizatorlarni Optimallashtirishning Amaliy Yo'nalishlari

1. Real vaqtda jarayon monitoringi va avtomatik boshqaruv.
2. Nano-darajadagi katalizator tuzilishini tahlil qilish.
3. AI yordamida yangi katalizatorlarni tanlash va laboratoriya sinovlarini tezlashtirish.
4. Energiya va xom ashyo tejash, chiqindilarni kamaytirish.

5. Muammolar va Chora-Tadbirlar

5.1. Resurs yetishmovchiligi

O'zbekistonda katta va sifatli laboratoriya ma'lumotlari cheklangan, bu esa AI modellari uchun yetarli data yetishmasligini anglatadi.

5.2. Sharoitlar xilma-xilligi

Har xil bosim, harorat va neft tarkibi modellashni murakkablashtiradi.

5.3. AI modellarini sozlash

Mahalliy sharoitlarga moslashtirilgan algoritmlar ishlab chiqish talab etiladi, shu bilan birga, laboratoriya va sanoat sharoitlarida sinovdan o'tkazish zarur.

6. Kelajakdagi Yo‘nalishlar

- **Nano-katalizatorlar:** Reaksiyalar tezligini oshiruvchi nano-strukturali katalizatorlar ishlab chiqish.
- **AI integratsiyasi:** Real vaqtda monitoring tizimlarini joriy etish va jarayonni optimallashtirish.
- **Yashil texnologiyalar:** Energiya tejovchi va chiqindilarsiz katalizatorlar ishlab chiqish.
- **Ma’lumotlar ommalashtirish:** AI modellar, katalizator tahlil natijalari va datasetlarni ochiq manba qilish.

Xulosa

Noorganik katalizatorlar neft-gazni qayta ishlash jarayonida jarayon samaradorligini oshirishda muhim vosita hisoblanadi. AI va Deep Learning texnologiyalari yordamida katalizatorlarning ish faoliyatini optimallashtirish, selektivlikni oshirish va energiya sarfini kamaytirish mumkin. Kelajakda nano-darajadagi katalizatorlarni ishlab chiqish va AI bilan integratsiyalashgan monitoring tizimlarini joriy etish istiqbollari mavjud.

Adabiyotlar

1. Abduraufov, A. et al. (2023). Processing the Uzbek Language Corpus Texts. CyberLeninka.
2. Elmurodov, E., Gasanova, P. (2020). Sentiment Analysis in Uzbek Language. COLINS.
3. Haydarova, M., Shikhnazarova, G. (2025). Developing NLP Tool for Linguistic Analysis. European Journal of Research Development and Sustainability.
4. Khujayarov, I., Ochilov, M., Xolmatov, O. (2024). Sun’iy intellekt algoritmlari asosida matn tilini avtomatik aniqlash.