

NEFT MAHSULOTLARINI TOZALASHDA KAOLIN ASOSIDAGI KATALIZATORLARNING QO'LLANILISHI

Hotamov Xayrullo Shukrullo o'g'li
Olmaliq davlat texnika instituti talabasi

Annotatsiya

Ushbu maqolada kaolin asosidagi katalizatorlarning neft mahsulotlarini tozalash jarayonlarida qo'llanilishi, ularning fizik-kimyoviy xossalari va samaradorligi tahlil qilingan. Kaolin tabiiy alumosilikat mineral sifatida yuqori mexanik mustahkamlik, rivojlangan g'ovak tuzilish va termik barqarorlikka ega bo'lib, katalizator tashuvchi sifatida keng qo'llaniladi. Kaolin asosida tayyorlangan katalizatorlar gidrotozalash, gidrooltingugurtsizlantirish va gidrodenitrogenlash jarayonlarida yuqori samaradorlik ko'rsatadi. Tadqiqot natijalari kaolin asosidagi katalizatorlarning neft-kimyo sanoatida istiqbolli material ekanligini ko'rsatadi.

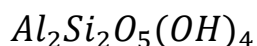
Kalit so'zlar: kaolin, katalizator, alumosilikat, gidrotozalash, gidrooltingugurtsizlantirish, neft mahsulotlari, tashuvchi, molibden, nikel, kobalt.

KIRISH

Neftni qayta ishlash sanoati zamonaviy iqtisodiyotning muhim tarmoqlaridan biri hisoblanadi. Avtomobil va aviatsiya yoqilg'ilariga bo'lgan talabning ortishi hamda ekologik talablarning kuchayishi neft mahsulotlarini chuqur tozalash texnologiyalarini rivojlantirishni talab etmoqda. Neft fraksiyalari tarkibida oltingugurt, azot, kislorod va metall birikmalari mavjud bo'lib, ular yoqilg'i sifatini pasaytiradi hamda atmosfera ifloslanishiga sabab bo'ladi. Shu sababli gidrotozalash jarayonlari orqali ushbu zararli komponentlarni kamaytirish muhim vazifa hisoblanadi. Katalitik jarayonlarning samaradorligi ko'p jihatdan katalizator tashuvchisining xossalari bog'liq. So'nggi yillarda mahalliy xomashyo asosida katalizator tashuvchilar tayyorlashga katta e'tibor qaratilmoqda. Tabiiy kaolin arzonligi, keng tarqalganligi va yuqori termik barqarorligi sababli istiqbolli katalizator tashuvchi hisoblanadi.

KAOLINNING TUZILISHI VA XOSSALARI

Kaolin asosan kaolinit mineralidan tashkil topgan bo'lib, uning kimyoviy formulasi:



Kaolinit kristallari tetraedrik kremniy kislorod qatlamlari va oktaedrik alyuminiy gidroksid qatlamlaridan iborat.

Kaolinning asosiy afzalliklari:

- Yuqori mexanik mustahkamlik;
- Kimyoviy barqarorlik;

- Issiqlikka chidamlilik;
- G'ovak tuzilishga ega bo'lishi;
- Solishtirma yuzasining rivojlanganligi;
- Mahalliy xomashyo sifatida mavjudligi;
- Narxining nisbatan arzonligi.

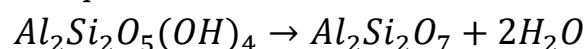
Kaolin 500–800 °C haroratda qizdirilganda metakaolinga aylanadi va uning faol yuzasi sezilarli darajada ortadi. Katalizator tayyorlash jarayoni odatda quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:

1. Kaolinni boyitish

Mineral tarkibidagi qum, temir oksidlari va boshqa qo'shimchalar ajratib olinadi.

2. Termik faollashtirish

500–800 °C da kuydirish orqali metakaolin olinadi.



3. Granulalash

Faollashtirilgan material granulalar shakliga keltiriladi.

4. Faol komponentlarni singdirish

Tashuvchi yuzasiga metall tuzlari singdiriladi:

- Nikel (Ni)
- Molibden (Mo)
- Kobalt (Co)
- Volfram (W)

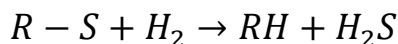
5. Quritish va kalsinatsiya

Katalizator yakuniy shaklga keltiriladi.

Gidrooltingugurtsizlantirish (HDS)

Neft fraksiyalarida mavjud oltingugurt birikmalari yonish vaqtida SO₂ va SO₃ gazlarini hosil qiladi.

Asosiy reaksiya:



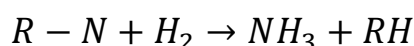
Bu jarayonda Ni-Mo yoki Co-Mo katalizatorlari keng qo'llaniladi.

Kaolin asosidagi tashuvchilar metall komponentlarning yaxshi taqsimlanishini ta'minlaydi.

Gidrodenitrogenlash (HDN)

Neft tarkibidagi azotli birikmalar katalizatorlarni zaharlaydi.

Umumiy reaksiya:



Kaolin asosidagi katalizatorlar azotli birikmalarni samarali parchalaydi.

Gidrodemetallash (HDM)

Og'ir neft qoldiqlarida:

- Vanadiy
- Nikel
- Temir

birikmalari mavjud bo'ladi.

Kaolin asosidagi katalizatorlar ushbu metallarni ushlab qolishga yordam beradi va asosiy katalizator qatlamining xizmat muddatini uzaytiradi.

Ni-Mo/Kaolin

Eng samarali gidrotozalash katalizatorlaridan biri hisoblanadi.

Afzalliklari:

- Yuqori gidrooltingugurtsizlantirish faolligi;
- Yuqori termik barqarorlik.

ISTIQBOLLARI

Bugungi kunda dunyoda oltingugurt miqdori 10 ppm dan kam bo'lgan yoqilg'ilar ishlab chiqarishga o'tilmoqda. Bunday sharoitda yuqori samarali gidrotozalash katalizatorlariga talab ortmoqda.

O'zbekistonning Angren, Olmaliq va boshqa hududlarida uchraydigan kaolin konlari asosida mahalliy katalizator tashuvchilar ishlab chiqarish iqtisodiy jihatdan samarali hisoblanadi.

Mahalliy kaolin asosida:

- Ni-Mo/ Al_2O_3 -Kaolin;
- Co-Mo/ Al_2O_3 -Kaolin;
- Ni-W/ Al_2O_3 -Kaolin

kabi katalizatorlarni yaratish neftni chuqur qayta ishlash texnologiyalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

XULOSA

Kaolin tabiiy alumosilikat minerali sifatida neft mahsulotlarini tozalash jarayonlari uchun istiqbolli katalizator tashuvchi hisoblanadi. Uning yuqori termik va mexanik barqarorligi, rivojlangan g'ovak tuzilishi hamda arzonligi sanoatda keng qo'llash imkonini beradi. Kaolin asosida tayyorlangan Ni-Mo va Co-Mo katalizatorlari gidrooltingugurtsizlantirish, gidrodenitrogenlash va gidrodemetallash jarayonlarida yuqori samaradorlik ko'rsatadi. Mahalliy kaolinlardan foydalanish import o'rnini bosuvchi katalizatorlar ishlab chiqarish va neft-kimyó sanoati raqobatbardoshligini oshirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gates B.C., Katzer J.R., Schuit G.C.A. *Chemistry of Catalytic Processes*. McGraw-Hill, New York, 1979.

2. Speight J.G. *The Chemistry and Technology of Petroleum*. CRC Press, 2014.
3. Furimsky E. Hydroprocessing Challenges in Heavy Oil Refining. *Catalysis Today*, 2005.
4. Bergaya F., Lagaly G. *Handbook of Clay Science*. Elsevier, 2013.
5. Murray H.H. *Applied Clay Mineralogy*. Elsevier, 2007.
6. Ergashev A.E., Yusupova G.X. Mahalliy kaolin asosida alumosilikat katalizator tashuvchilarini sintez qilish va tavsiflash. Toshkent, 2024.