



CH₄+CO₂ ARALASHMA KATALIZATORLAR ISHTIROKIDA KATALITIK O‘ZGARISHI MEXANIZMI

Qo‘yboqarov Oybek Ergashovich

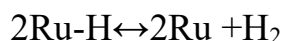
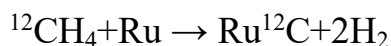
Qarshi davlat texnika universiteti dotsenti

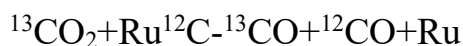
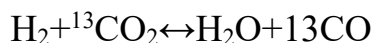
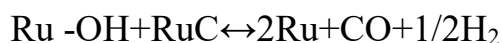
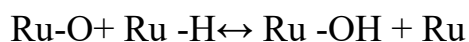
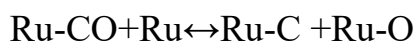
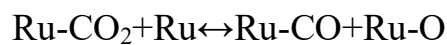
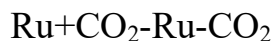
Annotatsiya: Ishda Izotop almashinish va diffuziya tarqalishi infraqizil spektroskopiya usulida olingan spektroskopiya in situ usullarida ham shunday natija olingan Metanni karbonat angidridi bilan katalizatorlar ishtirokida gaz fazada katalitik o‘zgarishini Ni/SiO₂ da izotop almashinuv (¹²CH₄ va ¹³CO₂) usulida tekshirish ko‘rsatdiki, ¹²CH₄ harakatni rag‘batlantiruvchi itarishidan keyin tez vodorod hosil bo‘lishi kuzatiladi; uning tarkibi Ni₂C yoki Ni₃C bo‘lishi mumkin. Reaksiya sharoitida karbidga o‘xshash formalar harakatsiz (turg‘un) bo‘lib kolib yana CO ning ikkita harakatni rag‘batlantiruvchi itarishi konsentratsiya qilinadi: avval ¹³CO₂ dan ¹³CO dan hosil bo‘ladi.

kalit so‘zlar: metan, is gazi, vodorod, sintez gaz, nekil, cobalt, katalizator, oksidlash, suv bug‘i.

Kirish

.Sirtida O_{ads} qoladi, keyin ¹²CO hosil bo‘ladi O_{ads} CH₄ yoki ¹²C_{ads} bilan reaksiyasi natijasida metan parchalangandan keyin panjarada sirt usti kislorod CO va H₂ hosil bo‘lishida ishtirok etmaydi. Umumiy holda yuttirilgan ruteniy katalizatorlari Ru-fazasida CH₄ qaytmas elementlarga ajralishi va quyidagi jarayonlar o‘tadi: [1.]





Oxirgi tenglama ko'rsatadiki, har ikkala SO molekulari bir reaksiyada Ru/SiO₂ katalizatorida hosil bo'ladi, lekin kelib chikishi har -xil.

Ru/Al₂O₃ da AlOH -guruhlar ishtirokida yana reaksiyalar o'tadi:



[2.] ishlarda ham harakatni rag'batlantiruvchi itarishni o'lchash asosida metanning stexiometrik parchalanishi oddiy mexanizmi to'g'risida xulosaga kelingan. Lekin hisobga olish kerakki, harakatni rag'batlantiruvchi itarishni o'lchash usuli CH_x zarrachalar hosil bo'lishini sezmasligi mumkin; aksariyat mualliflar CH_x ni oraliq modda sifatida ko'radilar. Ma'lumotlar borki [3], yuttirilgan nikel-katalizatorlarda metanni uglerod va vodorodga parchalanishida



aylanish soni $\text{CH}_4 + \text{CO}_2$ katalizatorlar ishtirokida katalitik o'zgarishiga nisbatan ancha kichik.

$\text{Ni/La}_2\text{O}_3$ dagi reaksiyada murakkabrok mexanizm kuzatiladi. Izotop almashinish usuli ko'rsatishicha ^{13}CO va ^{12}CO CH_4 va CO_2 larni katalizator bilan reaksiyasi natijasida hosil bo'ladi: [4.]

Tadqiqot usullari: Metanni karbonat angidridi bilan katalizatorlar ishtirokida gaz fazada katalitik karbonatlash .



Metanni karbonat angidridi bilan katalizatorlar ishtirokida gaz fazada katalitik karbonatlash kurilmasi(1-rasm)

Metanni karbonat angidridi bilan katalizatorlar ishtirokida gaz fazada katalitik karbonatlash reaksiyasi uchun katalizatorlar tayyorlash usuli

Metanni karbonat angidridi bilan katalizatorlar ishtirokida gaz fazada katalitik karbonatlash reaksiyasi uchun katalizator quyidagicha tayyorlandi: katalizatorni ushlab turuvchi modda sifatida keramzitdan foydalanildi. Ishlatishdan oldin keramzit 2-3 mm li fraksiyalarga bo'linadi. Katalizator tayyorlash uchun $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $\text{ZrO}(\text{NO}_3)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ tuzlari ishlatildi. Yuqoridagi tuzlarning 30% li eritmalari tayyorlanib, 3 soat davomida

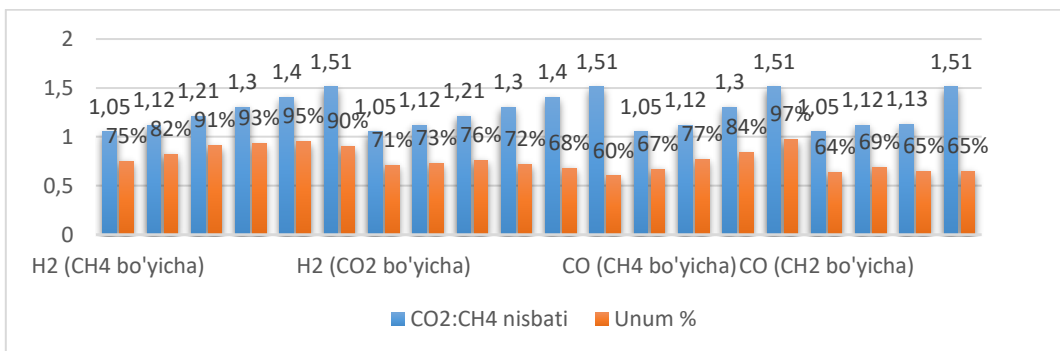
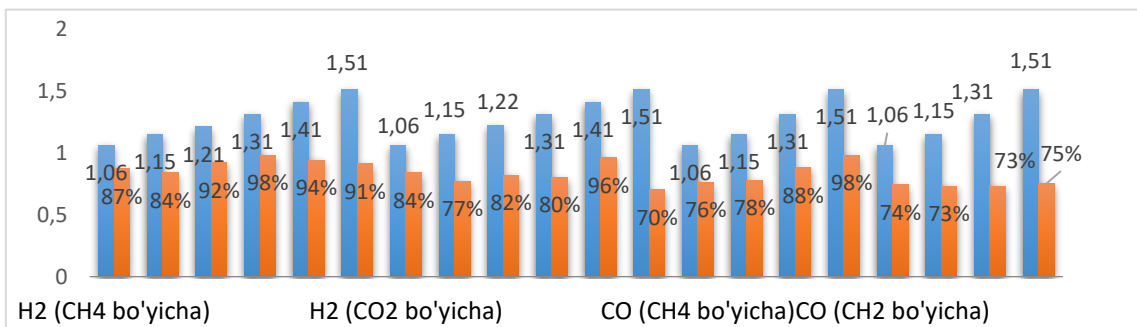


keramzitga yuttirildi. Keyin olingan namuna 1 soat davomida 300°C da xavo oqimida, soʻngra 700°C da 4 soat davomida qizdirildi.

Natijalar va ularning muxokamasi: Metanni karbonat angidridi bilan katalizatorlar ishtirokida gaz fazada katalitik karbonatlash reaksiyasi tezligiga va mahsulotlar unumiga turli omillarning taʼsiri.

Oʻtkazilgan tadqiqotlar natijasida vodorodning eng katta unumi $\text{CO}_2:\text{CH}_4 = 1,41$ boʻlganda kuzatildi. Karbonat angidrid va metanning nisbatlari ushbu qiymatdan oshgandan soʻng vodorodning unumi kamaya boradi va reaksiya mahsulotlari tarkibida karbonat angidrid miqdori ortadi (3.1-rasm). Reaksiya mahsulotlarida is gazining miqdori karbonat angidrid va metan nisbatlari 1,51 ga teng boʻlganda kuzatildi. Bu vaqtda is gazining karbonat angidridga nisbatan unumi 70% ni tashkil

etadi.



1-rasm. Vodorod va is gazi unumiga CO₂:CH₄ nisbatining taʼsiri



XULOSA

Ilk bor mahalliy xom ashyolardan “Zol-gel” texnologiyasi bo‘yicha metanni karbonatli konversiyalab sintez-gaz sintez qilish uchun olingan $(Ni_2O_3)_x*(Co_2O_3)_y*(ZrO_2)_z*(B_2O_3)_k/Al_2O_3$ tarkibli katalizatorning termik barqarorligi, mexanik puxtaligi, unumdorligi, selektivligi va faolligi o‘rganildi va metanni karbonatli konversiyalab sintez-gaz olish reaksiyalarida qo‘llanilish imkoniyatlarini tadqiq etildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Kuyboqarov O., Anvarova I., Abdullayev B. RESEARCH OF THE CATALYTIC PROPERTIES OF A CATALYST SELECTED FOR THE PRODUCTION OF HIGH-MOLECULAR WEIGHT LIQUID SYNTHETIC HYDROCARBONS FROM SYNTHESIS GAS //Universum: технические науки. – 2023. – №. 10-7 (115). – С. 28-32.

2. Kuyboqarov O., Egamnazarova F., Jumaboyev B. STUDYING THE ACTIVITY OF THE CATALYST DURING THE PRODUCTION PROCESS OF SYNTHETIC LIQUID HYDROCARBONS //Universum: технические науки. – 2023. – №. 11-7 (116). – С. 41-45.

3. Муртазаев Ф.И., Ньматов Х.И., Бойтемиров О.Э., Куйбакаров О.Э., & Каршиев М.Т. (2019). ПОЛУЧЕНИЕ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ СЕРЫ И НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНОГО ПОЛИЭТИЛЕНА ДЛЯ ДОРОЖНЫХ И СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ. Международный академический вестник, (10), 102-105.

4. Муртазаев Ф.И., Ньматов Х.И., Бойтемиров О.Э., Куйбакаров О.Э., & Каршиев М.Т. (2019). ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СИНТЕЗИРОВАННЫХ ОЛИГОМЕРОВ ДЛЯ ОБЕССЕРИВАНИЯ



ПРИРОДНОГО ГАЗА ОТ СЕРОВОДОРОДА. Международный академический вестник, (10), 105-107.

5. Boytemirov O., Shukurov A., Ne'matov X., & Qo'yoqarov O. (2020). Styrene-based organic substances, chemistry of polymers and their technology. Результаты научных исследований в условиях пандемии (COVID-19), 1(06), 157-160.

6. Куйбокаров О., Бозоров О., Файзуллаев Н., Хайитов Ж., & Худойбердиев И.А. (2022, June). Кобальтовые катализаторы синтеза Фишера-Тропша, нанесенные на Al₂O₃ различных полиморфных модификаций. In E Conference Zone (pp. 349-351).

7. Куйбокаров О.Э., Бозоров О.Н., Файзуллаев Н.И., & Нуруллаев А.Ф.У. (2022). КАТАЛИТИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ ИЗ СИНТЕЗ-ГАЗА В ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНОМ КАТАЛИЗАТОРЕ. Universum: технические науки, (1-2 (94)), 93-103.

8. Куйбокаров О.Э., Бозоров О.Н., Файзуллаев Н.И., & Хайдаров О.У.У. (2021). СИНТЕЗ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ УГЛЕРОДОВ ИЗ СИНТЕТИЧЕСКОГО ГАЗА ПРИ УЧАСТИИ CO-FE-NiZrO₂/ВКЦ (ВЕРХНИЙ КРЫМСКИЙ ЦЕОЛИТ). Universum: технические науки, (12-4 (93)), 72-79.

9. Куйбокаров О.Э., Шобердиев О.А., Рахматуллаев К.С., & Муродуллаева Ш. (2022). ПОЛИОКСИДНЫЕ КАТАЛИЗАТОРЫ ПЕРЕРАБОТКИ МЕТАНА В СИНТЕЗ ГАЗ. Central Asian Research Journal for Interdisciplinary Studies (CARJIS), 2(5), 679-685.

10. Rustamovich O.N., Ergashovich K.O., Khujanazarovna K.Y., Ruzimurodovich K.D., & Ibodullaevich F.N. (2021). Physical-Chemical and



Texture Characteristics of Coate-Fe-Ni-ZrO₂/YuKS+ Fe₃O₄+ d-FeOON. Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry, 12(3).

11. О.Э.Куйбокаров.,Т.Х.Сайфуллаев Конверсия метана в карбонат на молибденовых и цирконийных катализаторах *Universum: технические науки*. Выпуск: 12(117) Декабрь 2023 год.

12. О.Э.Куйбокаров. Контроль качества препарата самарий¹⁵³sm-оксобифор *Universum: технические науки*. Выпуск: 3 (120) март 2024 год.

13. Qo‘yboqarov O.E. Metanni karbonatli konversiyalanishi Sanoatda raqamli texnologiyalar 2(1). (2024).

14. Oybek Kuybokarov, Muradulla Karshiyev, Ganisher Rakhimov, Research of the catalytic properties of a catalyst selected for the production of high-molecular weight liquid synthetic hydrocarbons from synthesis gas *E3S Web Conf. III International Conference on Actual Problems of the Energy Complex: Mining, Production, Transmission, Processing and Environmental Protection (ICAPE2024) Volume 498, 2024*.