



МЕТАННИ КАРБОНАТ АНГИДРИД БИЛАН АЙЛАНТИРИШ ОРҚАЛИ СИНТЕЗ ГАЗИ ОЛИШ

*Қариши Давлат Техника Университети
Транспорт ва қурилиш муҳандислиги факультети,
Кимё муҳандислиги ва биотехнология кафедраси,
доцентлари. Шаймарданов Тўлқин Боймуродович.,
Ҳамидов Даврон Рўзимуродович*

tulqinshaymardanov@gmail.com

Аннотация: Мазкур мақолада метанни карбонат ангидриди иштирокида газ фазада каталитик конверсиялаш орқали синтез-газ олиш жараёнининг назарий ва амалий жиҳатлари тадқиқ этилган. Табиий газ таркибидаги метанни самарали қайта ишлаш, синтез-газ ҳамда унинг асосида экологик тоза мотор ёқилғилари ва қимматли кимёвий маҳсулотлар олиш имкониятлари кўриб чиқилган. Метаннинг карбонат ангидриди билан каталитик конверсияси жараёнида ҳарорат, CO_2 нисбати, хомашёларнинг ҳажмий тезлиги ва катализатор таркиби каби асосий омилларнинг таъсири ўрганилган. Олинган натижалар метанни карбонат ангидриди билан каталитик конверсиялаш жараёни синтез-газ ишлаб чиқаришнинг истиқболли ва иқтисодий самарали усулларида бири эканлигини кўрсатади.

Таянч сўзлар: метан, карбонат ангидрид, синтез-газ, қурук реформинг, каталитик конверсия, водород, углерод(II)-оксид, никел катализатори, газ-кимё технологияси, CO_2 утилизацияси, эндотермик реакция, метан конверсияси, углерод диоксиди, реформинг жараёни, катализатор фаоллиги, коксланиш, энергия самарадорлиги, газларни қайта ишлаш, углерод нейтраллиги, Фисчер–Тропсч синтези.



Айни вақтда дунё миқёсида табиий газ захиралари 144 трлн.м³ ни, Ўзбекистонда 2 трлн. м³ ни ташкил этади. Ҳозирги вақтда саноатда кўпгина муҳим маҳсулотлар (хлорсақловчи эритувчилар, углерод сульфид, цианид кислота ва бошқалар) метандан синтез қилиб олинади. Метаннинг сув буғлари билан каталитик конверсияси водород ва синтез-газ олишнинг асосий усулидир. Нефть ва нефть маҳсулотларининг танқислиги мотор ёқилғилари, қуйи олефинлар ва ароматик углеводородлар олишнинг муқобил усулларини яратишни талаб қилмоқда. Маълумки, табиий ва йўлдош газлардан, қуйи молекуляр спиртлардан, ис газидан ҳамда биогаздан нефть маҳсулотлари ўрнини боса оладиган моддалар синтез қилиш, экологик ва иқтисодий жиҳатдан қулайдир. Нефть захиралари камайиб бораётган бир пайтда нефтькимёвий ишлаб чиқаришда альтернатив ёқилғи сифатида табиий газ катта қизиқиш уйғотмоқда. Табиий газни суюқ ёқилғиларга айлантиришнинг ҳозирги анъанавий усули кўп босқичли бўлиб, юқори ҳарорат ва юқори босим остида боради. Айни вақтда табиий газни қайта ишлашнинг истиқболли усуллари уни каталитик ароматлаш ва уни оксиконденсатлаш реакцияларидир. Бу жараёнлар бир босқичда ва одатдаги атмосфера босимида боради.

Яқин вақтларга қадар нефтнинг йўлдош газлари ва нефтни қайта ишлаш жараёни ажралиб чиққан газлар ёқиб юборилар эди. Кейинги йилларда табиий газ ва нефть йўлдош газлари таркибидаги метанни конверсиялаб, синтез-газ ва у асосида экологик тоза мотор ёқилғиларини олиш жараёни жадал ривожланмоқда.

Ҳозирги вақтда цеолитли катализаторлар иштирокида табиий газ, нефть йўлдош газлари ва газ конденсатларидан мотор ёқилғилари ҳамда ароматик углеводородлар олиш бўйича қатор илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Реакция цеолит сақловчи катализатор иштирокида боради.

Тажриба натижалари ва унинг муҳокамаси



Материал баланслар экспериментлар ишончилигининг энг муҳим мезонидир. Экспериментларнинг ишончилилик даражасини ошириш учун метанни карбонат ангидриди билан катализаторлар иштирокида газ фазада каталитик карбонатлаш реакциясини турли шароитларда ўтказиш учун тажрибаларнинг материал баланси водород ва углерод бўйича тузилди.

1-2-жадвалларда водород ва углерод бўйича метанни карбонат ангидриди билан катализаторлар иштирокида газ фазада каталитик карбонатлаш реакциясини турли шароитларда ўтказиш учун тажрибаларнинг материал баланси келтирилган.

1-жадвал

Углерод бўйича материал баланс

Ҳарорат, °C	Метаннинг карбонат ангидриди билан катализаторлар иш- тирокида газ фазада конверсияси ,%	Углерод кири- тилди, мол	Углерод олинди, мол	Абсолют хато, мол	Нисбий хато, %
700	82,48	8,56	8,26	0,24	2,7
750	90,46	8,26	8,28	0,11	1,3
800	94,88	7,84	7,56	0,18	2,4
850	96,68	7,02	6,78	0,29	3,6
900	98,16	6,15	5,88	0,17	1,4

**2-жадвал****Водород бўйича материал баланс**

Ҳарорат, °C	Метанни карбонат ангидриди билан ката- лизаторлар ишти- рокида газ фазада конверсияси, %	Водород кири- тилди, мол	Водород олинди, мол	Абсолют хато, мол	Нисбий хато, %
700	78,48	7,02	6,96	0,12	1,5
750	86,35	6,68	6,38	0,18	2,4
800	97,86	6,16	6,22	0,12	1,8
850	98,64	5,68	5,64	0,09	1,2
900	99,56	5,78	5,60	0,08	1,0

Водород ва углерод бўйича материал баланслар экспериментлар ишончилигининг энг муҳим мезонидир. Ўтказилган тадқиқотлардан кўринадик, углерод бўйича энг катта четланиш 3.6 %, водород бўйича 2,6% ни ташкил этади. Бу эса рухсат этилган кўрсаткичлардир.

Метанни карбонат ангидриди билан катализаторлар иштирокида газ фазада каталитик карбонатлаш реакцияси ўтишининг мақбул шароитини топиш учун жараёнга турли омиллар: жараённинг катализаторлар иштирокида каталитик ўзгариши ва танлаб таъсир этувчанлиги, $\text{CO}_2:\text{CH}_4$ нисбати, ҳарорат, бошланғич моддалар ҳажмий тезликлари, мақсадли маҳсулотлар унуми, шунингдек катализатор фаоллигига турли промоторларнинг таъсири ўрганилди.



ХУЛОСА

Метанни карбонат ангидриди билан катализаторлар иштирокида газ фазада каталитик карбонатлаш реакцияси ўтишининг мақбул шароитини топиш учун жараёнга турли омиллар: жараённинг катализаторлар иштирокида каталитик ўзгариши ва танлаб таъсир этувчанлиги, $\text{CO}_2:\text{CH}_4$ нисбати, ҳарорат, бошланғич моддалар ҳажмий тезликлари, мақсадли маҳсулотлар унуми, шунингдек катализатор фаоллигига турли промоторларнинг таъсири ўрганилди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Shoymardonov T.B. Fayzullaev N. I. Rakhmatov X. B. Study of the kinetic regularities of the reaction of methane carbonate conversion. AJMR 10 (2) 2021 19-25. DOI: [10.5958/2278-4853.2021.00044.6](https://doi.org/10.5958/2278-4853.2021.00044.6)
2. Шаймарданов Тўлкин Боймурадович ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАРОВО-УГЛЕКИСЛОГО КОНВЕРСИИ МЕТАНА // Универсум: химия и биология. 2021. №10-2 (88). URL: DOI-10.32743/UniChem.2021.88.10.12286 (данные обращения: 28.11.2022).
3. Т.Б.Шоймарданов, Назаров Ф.Ф. Хамидов Д.Р. Файзуллаев Н.И. ПАРОВАЯ КАРБОНАТНАЯ КОНВЕРСИЯ МЕТАНА // Фан ва технологиялар тараққиёти илмий–техникавий журнал. Бухоро 2021 год, № 4. 57-64 с.
4. Мамедова Г. А. Химическая модификация природного цеолита нахчывана с целью получения ZSM-25 //60 Международная научная конференция" Актуальные проблемы прочности". – 2018. – С. 34-35;
5. Чунг З. Ч. Получение синтез-газа углекислотной конверсией метана : дис. – М., 2012. 104 с.



6. Филатов В. В. и др. Возможности жидкостной хроматографии в определении полициклических ароматических углеводородов //Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №. 1-1. – С. 1909-1909.

7. Данилов В. Н., Кочкина Ю. В. К вопросу о формировании Вуктыльского НГКМ //Вести газовой науки. – 2018. – №. 3 (35). – С. 144-156.

8. Федейко Д.М., Ривас-Кардона А., Чэнь Х.И. SCR катализатор. – 2019.

9. Сравнительный анализ: методы получения синтез-газа. 2017

10. Солодова Н. Л. и др. Водород-энергоноситель и реагент. Технологии его получения //Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. – 2017. – Т. 19. – №. 11-12. – С. 39-50.