

МЕТАННИ КАТАЛИТИК ОКСИКОНДЕНСАТЛАШ РЕАКЦИЯСИ УЧУН КАТАЛИЗАТОР ТАНЛАШ

С.Е. Нурмонов

Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон миллий университети
к.ф.д., профессори

И.С. Мажидов

Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон миллий университети Магистранти

АННОТАЦИЯ

Метанни каталитик оксиконденсатлаш жараёни учун мембранали реакторнинг математик модели яратилди ва жараённинг мақбул технологик катализатор танланди.

***Калит сўзлар:** Оксиконденсатлаш, натрий ацетат, газометр, найсимон печь; катализатор, автотрансформатор, реометрла.*

КИРИШ

Ҳозирги вақтда дунё бўйича этиленга нисбатан йиллик эҳтиёж 187 млн тоннани ташкил этади ва бу талаб йилига 4,5% га ошмоқда. Ҳозирги вақтда тахминан 5% табиий газ қимматбаҳо маҳсулотлар олишда, қолган қисми ёқилғи сифатида ишлатилмоқда. Этилен нефт ва газ кимёсининг муҳим маҳсулоти бўлиб, полиэтилен, поливинилхлорид, полистирол, алкилбензоллар, этиленоксид ва бошқалар ишлаб чиқаришда ишлатилади. Этилен ишлаб чиқаришнинг ҳозирги вақтдаги энг муқобил ва истиқболли усули метанни каталитик оксиконденсатлаш жараёни бўлиб, юқори фаоллик ва унумдорликка эга бўлган барқарор катализатор яратилмаганлиги сабабли саноатга жорий этиш муҳим аҳамият касб этади [1, 2].

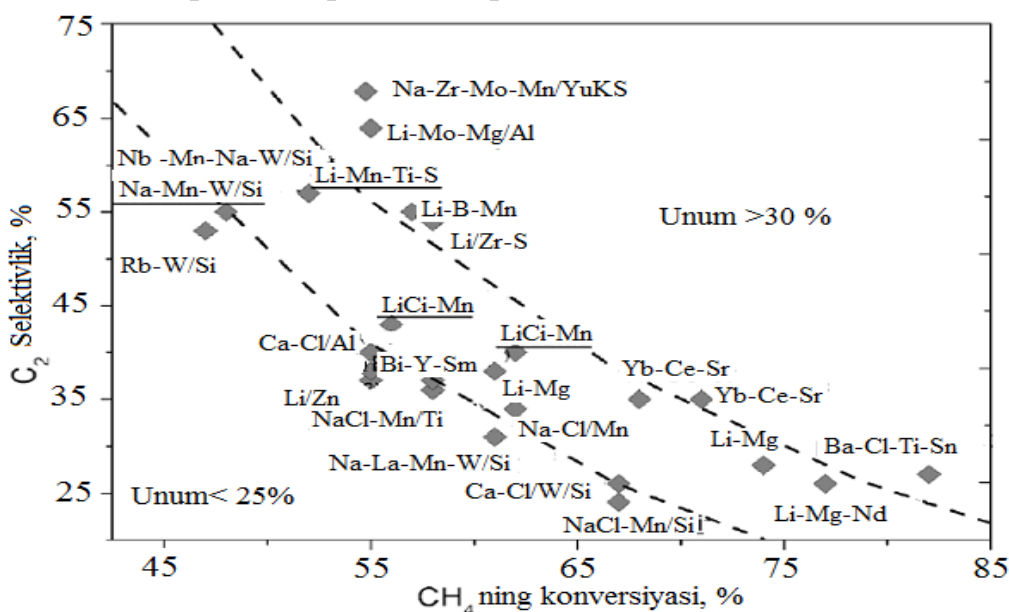
АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ ВА МЕТОДОЛОГИЯСИ

Метаннинг оксидли системалар билан ўзаро таъсирлашишини тадқиқ қилиш бўйича биринчи ишлардан яна бирида шу ҳақидаги фараз илгари сурилгандики [3, 4, 5], метанинг $\text{ThO}_2/\text{SiO}_2$ катализаторининг фаол марказлари билан ўзаро таъсирлашганида метил радикалларининг ҳосил бўлиши содир

бўлади, уларнинг газ фазадаги кейинги рекомбинацияси этан ҳосил бўлишига олиб келади [6-8].

НАТИЖА ВА МУҲОКОМАЛАР

Адабиётларда маълум бўлган ва оксиконденсатлаш реакцияси учун юқори каталитик фаолликка эга катализаторлар билан биз яратган **Na-Zr-Mo-Mn/ЮКЦ** таркибли катализаторларнинг ушбу реакция учун каталитик фаолликларини текшириш натижалари келтирилган (1-расмда).



1-расм. C_2 –углеводородлар унуми $C_2 \geq 25\%$ бўлган МОК реакцияси катализаторлари. Барча катализаторлар $700 \div 900^\circ\text{C}$ да $\text{CH}_4/\text{O}_2 = 2 \div 8$ нисбатда, одатдаги атмосфера босимида синалган

Катализаторлар фаоллиги бўйича олинган натижалар 1-жадвалда келтирилган.

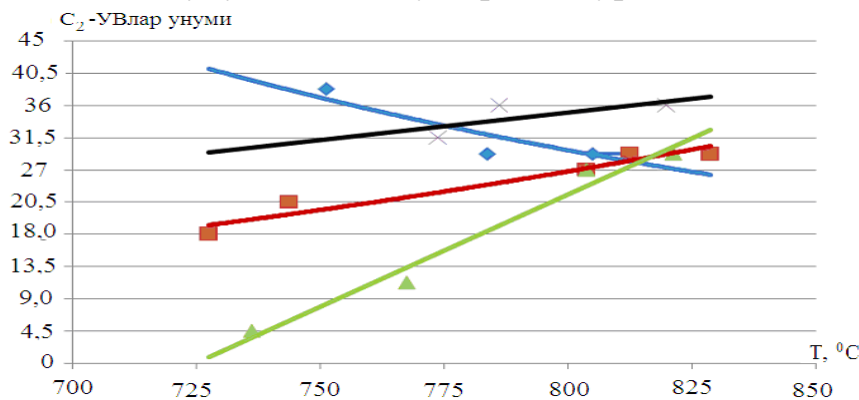
1-жадвал

Каталитик системаларнинг хоссаларини таққослаш

$(P_{umum.}=0.1\text{MPa}, P_{metan}=0.033\text{MPa}, P_{kislород}=0.014\text{MPa}, T=750^\circ\text{C}, W_{umum}=1000\text{ soat}^1)$

№	Катализатор	CH_4 конверсияси, %	C_2 -UVlar селективлиги, %	C_2 -UVlar унуми, %
1	$(\text{Mn}_2\text{O}_3)_x \cdot (\text{Na}_2\text{MoO}_4)_y \cdot (\text{ZrO}_2)_z$	56.8	62.3	35.4
2	11% NaCl-27% $\text{MnO}_x/\text{SiO}_2$	62,4	42.6	26.6
3	4% NaCl-10% $\text{MnO}_x/\text{SiO}_2$	47,4	46,0	21,8
4	$(\text{Mn}_2\text{O}_3)_x \cdot (\text{KCl})_y \cdot (\text{ZrO}_2)_z$	52.3	59.1	30.9

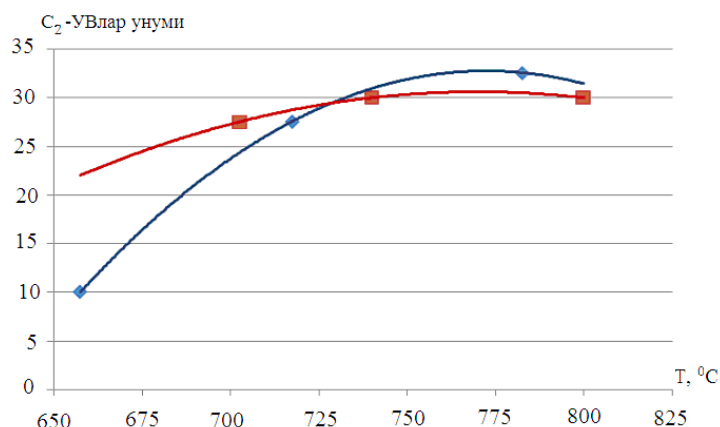
Ушбу ишда №:1-№:4 катализаторларининг каталитик ва физик-кимёвий хоссалари таққосланди. 2-расмда ҳароратга боғлиқ ҳолда параллел ўтказилган экспериментлар асосида **Na-Zr-Mo-Mn/ЮКЦ** таркибли катализатор иштирокида этиленнинг унуми қандай ўзгариши кўрсатилган.



(\blacklozenge -№1кат; \blacksquare -№2 кат; \blacktriangle -№3кат; \times -№4кат; $W=1000\text{соат}^{-1}$, $P_{\text{умум}}=0,1\text{МПа}$, $P_{\text{CH}_4}=0,033\text{МПа}$, $P_{\text{O}_2}=0,014\text{МПа}$)

2-расм. Метани оксиконденсатлаш реакциясида С₂-углеводородлар унумига ҳароратнинг таъсири

2-расмдан кўриниб турибдики, №2 ва №4 катализаторлар иштирокида ҳарорат кўтарилиши билан С₂-углеводородлар унуми ортди. Ҳажмий тезликнинг $W = 1000 \text{ соат}^{-1}$ қийматида $\text{CH}_4/\text{O}_2 = 2,5$ нисбатда бўлганда №1 ва №4 катализаторлар яхши каталитик фаоллик намоён этади. Этиленнинг унуми 35-38% га ортди. Бунда №1 катализаторда бошқаларга қараганда этиленнинг унуми юқори бўлди.



($T=750^\circ\text{C}$, $W=1500 \text{ соат}^{-1}$, $P_{\text{умум}}=0,1 \text{ МПа}$)

3-расм. №1 ва №4 катализаторлар иштирокида С₂-углеводородлар унумига ҳароратнинг таъсири.

3-расмдан кўриниб турибдики, ҳажмий тезликнинг $W=1500$ соат⁻¹ қийматида этиленнинг унуми деярли бир хил бўлиб, 750⁰С да 30% ни ташкил этади.

ХУЛОСА

Метанни каталитик оксиконденсатлаш жараёни учун мембранали реакторнинг математик модели яратилди ва жараённинг мақбул технологик параметрлари аниқланди.

Метанни оксиконденсатлаш жараёни учун самарали технология ва қурилмалар билан жиҳозлашнинг физик-кимёвий асослари яратилди ҳамда мембранали реакторнинг ишчи параметрлари мақбуллаштирилди.

АДАБИЁТЛАР

1. Махлин В.А., Магомедова М.В. *Оптимальный реактор окислительной конденсации метана.*//Химическая промышленность сегодня. 2011. Т. 10. С. 5-11.

2. Файзуллаев Н.И. *Гетерогенно-каталитические окисление метана и цианирование спиртов.* // Диссертация на соискание ученой степени кандидата химических наук. ТашГТУ – 1998. – 108 с.

3. Файзуллаев Н.И. *Метандан олинган маҳсулотларнинг технологиясини ишлаб чиқиши.*//Докторлик диссертацияси. ТКТИ. -2016. -197 б.

4. Файзуллаев Н.И. *Метандан этилен синтези реакторини моделлаштириши ва мақбуллаштириши* // СамДУ илмий ахборотномаси. -2016. -№ 5.-147-153 бетлар.

5. Ghose R., Hwang H.T., Varma A. *Oxidative coupling of methane using cata-lysts synthesized by solution combustion method* // *Applied Catalysis A: General*. 2013. Vol. 452. P. 147-154.

6. Kus S., Otremba M., Taniewski M. *The catalytic performance in oxidative coupling of methane and the surface basicity of La₂O₃, Nd₂O₃, ZrO₂.*//*J. Fuel*. –2003. 82 (11). –p.1331-1338.

7. Abdukodirov Sardor, Dilmurod Butunov, Mafratkhon Tukhakhodjaeva, Shukhrat Buriev, Utkir Khusenov. (2021). *Administration of Technological Procedures at Intermediate Stations. Design Engineering*, 14531-14540. Retrieved from.

8. Butunov D. *Methods of improving technological practices of processing of combined trains at intermediate stations* / D. Butunov, S. Abdukodirov, U. Khusenov, Sh. Buriyev// *The scientific heritage*. –2021. -No 67 -C. 39-43.