



**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ,  
НАУКИ И ИННОВАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН  
АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН  
ТЕРМЕЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
ИНСТИТУТ ОБЩЕЙ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ  
ТЕРМЕЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ**

**КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ: ИННОВАЦИИ И  
РЕШЕНИЯ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ,  
ЭКОЛОГИИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ**



*посвященная светлой памяти  
академика МАНЭБ, д.х.н., проф. А.А. Агзамходжаева*

*7-8 февраля 2025 года  
город Термез*

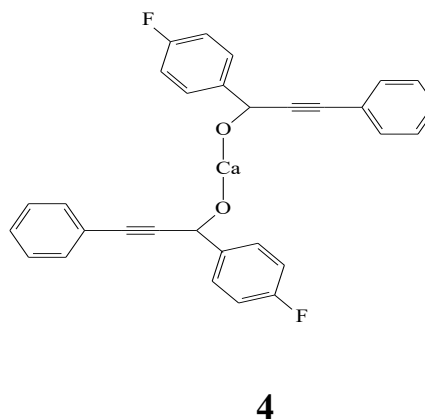
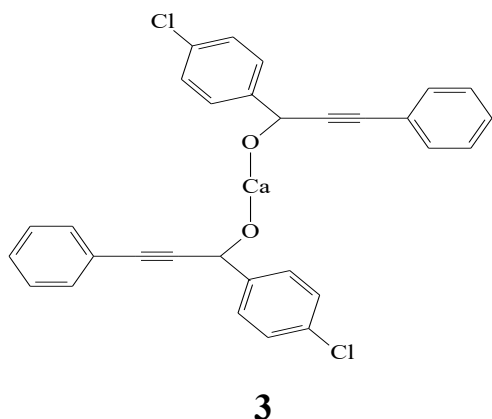
Министерство высшего образования, науки и  
инноваций Республики Узбекистан  
Академия наук Республики Узбекистан  
Термезский государственный педагогический  
институт  
Институт общей и неорганической химии  
Термезский государственный университет

КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ: ИННОВАЦИИ И  
РЕШЕНИЯ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ,  
ЭКОЛОГИИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Материалы международной  
научно-технической конференции,  
посвященной светлой памяти  
академика МАНЭБ, д.х.н., проф.  
А.А. Агзамходжаева

7-8 февраля 2025 года  
город Термез

---



### Conclusions

The process of synthesizing acetylene alcohols by alkynylation of halogen derivatives of benzaldehyde in organolithium compound (BuLi/TGF) system with presence of phenylacetylene and their use as biocorrosion inhibitors in wastewater generated in the oil and gas industry were studied in this research work. The inhibitory properties of the synthesized compounds were determined, that is, they were found to reduce the deposition of bioactive substances that cause biocorrosion in wastewater by up to 74%. The synthesized compounds were recommended as inhibitors with a strong active center against salts that cause biocorrosion by forming deposits in wastewater generated in the oil and gas industry.

### References

1. Sobenina L.N., Tomilin D.N., Petrova O.V., Mikhaleva A.I., Trofimov, B.A. // *Synthesis of secondary propargyl alcohols from aromatic and heteroaromatic aldehydes and acetylene in the system KOH-H<sub>2</sub>O-DMSO*. *Russian Journal of Organic Chemistry*. 2013, 49, 356–359.
2. Shmidt E.Y., Bidusenko I.A., Protsuk N.I., Mikhaleva A.I., Trofimov B.A. // *Improved synthesis of tertiary propargyl alcohols by the favorskii reaction of alkyl aryl (hetaryl) ketones with acetylene*. *Russian Journal of Organic Chemistry*. 2013, 49, 8-11.
3. Vdovina S.V., Budkevich R.L., Grigoryeva O.S. *Bakteritsidnaya aktivnost nekotroyx ingibitorov korrozii* // *Vestnik Kazanskogo texnologicheskogo universiteta*, 2014, 4, 276-278.
4. Andreyeva D.D., Faxrutdinov R.Z. *Korrozionno-opasnaya mikroflora neftyanyx mestorojdeniy* // *Vestnik texnologicheskogo universiteta*, 2013, 10. 237-242.
5. Gribankova A.A., Myamina M.A., Beloglazov S.M. *Mikrobiologicheskaya korroziya myagkoy stali v vodno-solevnyx sredax, soderyajux sulfatredutsiruyuxiye bakterii* // *Vestnik Baltiyskogo federalnogo universiteta im. I. Kanta*, 2011, 7, 23-29.

## МЕТАН ГАЗИНИ ҚАЙТА ИШЛАШ УСУЛЛАРИНИНГ МОҲИЯТИ

**Буронов Фирдавсий Эшбуриевич, Нарзиев Суюн Садин ўгли**

*Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти*

**Аннотация.** Мақолада Метанни қайта ишлаш усуллари, метандан синтезгаз олиш ва у асосида кимёвий маҳсулотлар ишлаб чиқариш, метанни оксиконденсатлашгаб-этилен олиш, метанни кислород сакловчи маҳсулотларгача бевосита каталитик оксидлаш усуллари ва қўлланиши тавсифланган. Шунингдек бу усуллар ҳамда жараённинг моҳияти ва такомиллаштириш усуллари таҳлил қилинган.

**Калит сўзлар:** метан, кислород, метанол, сирка кислота, углеводород, катализатор, механизм, коксланиш, конверсия.

**Метанни қайта ишлаш усуллари:** биринчиси метандан синтез-газ олиш ва у асосида кимёвий маҳсулотлар ишлаб чиқариш; иккинчиси метанни оксиконденсатлаш-этилен олиш; учинчиси метанни кислород сақловчи маҳсулотларгача бевосита каталитик оксидлаш [1-2].

Метанни конверсиялаб синтез-газ олишнинг учта муқобил усулига тўхталамиз.

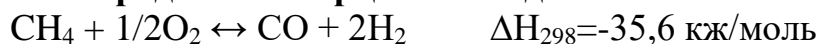
I. Метанни конверсиялаб синтез-газ олиш усуллари:

**Сув буғи билан конверсиялаш:**



Углеводородларнинг буғли конверсиясини ўтказишнинг қуйидаги камчиликлари мавжуд: ўта кучли қиздирилган сув буғларининг таннархи қимматга тушиши; ортиқча миқдорда  $\text{CO}_2$  нинг ҳосил бўлиши.  $\text{H}_2 : \text{CO} = 3:1$  таркибли синтез газ аммиак синтези учун қулай бўлиб, Фишер-Тропш усули бўйича метанол, сирка кислота ва углеводородлар синтези учун қулай эмас.

**Кислород билан парциал оксидлаш**



Кислородли конверсиянинг камчиликлари қуйида-гилардан иборат: кислороднинг таннархи қимматлиги; ортиқча миқдорда  $\text{CO}_2$  нинг ҳосил бўлиши.

**Карбонатли конверсия**



Карбонатли конверсия қуйидаги қийинчиликлар туғдиради: жараённинг юқори экзотермиклиги; катализаторнинг коксланиши:

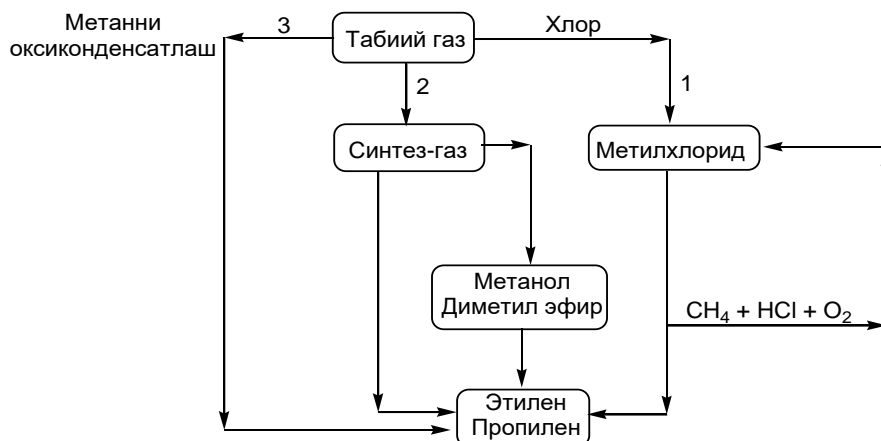


Карбонатли конверсия узоқ вақт ишловчи барқарор катализатор яратилмаганлиги сабабли ҳанузгача саноатда жорий этилган эмас, аммо  $\text{CO}_2$  ни йўқотиш нуқтаи назардан муҳимдир. Метаннинг карбонатли конверсияси «парник эффект»ини чақирувчи икки хил иккита газнинг бирданига фойдали мақсадларда ишлатилиши билан ҳам истиқболли усул бўлиб, муҳим экологик ва иктисодий аҳамиятга эга. Бу усулнинг яна бир қулайлиги шундан иборатки, метанни карбонатли конверсиялаш жараёни одатдаги атмосфера босимида (0,1МПа), 650-800<sup>o</sup>С да ўтказилади [3].

Энергетик ва экологик муаммоларни ечишнинг яна бир йўли бу карбонатли ва кислородли конверсияларнинг комбинацияларидан ( $\text{CH}_4 + \text{CO}_2 + \text{O}_2$ ) фойдаланишдир. Бу комбинацияланган усул ишлатилганда  $\text{CO} + \text{H}_2$  аралашмасини исталган нисбатда олиш мумкин. Бундан ташқари бу усул қўлланилганда кокс ҳосил бўлиш муаммоси ҳам ҳал этилади.

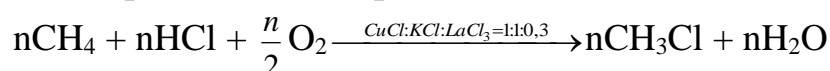
**II. Метандан этилен олишнинг муҳим 3 йўли [1-4]:** Табиий газни суёқ ёқилғиларга айлантиришнинг ҳозирги анъанавий усули кўп босқичли бўлиб, юқори ҳарорат ва юқори босим остида боради. Бу жараёни саноатга жорий этиш катта маблағ сарфлаш билан боғлиқ.

**Метандан этилен олиш усуллари**



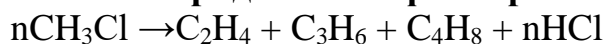
Метилхлорид орқали метандан этилен олиш

**Метанни оксиклорлаб метилхлорид олиш:**



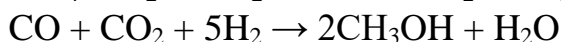
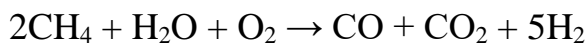
Метанни оксиклорлаш реакцияси атмосфера босимида 550-420<sup>0</sup>С да боради.  $\text{CH}_4:\text{HCl}:\text{O}_2=12:2:1$ ; ҳажмий тезлик 8100 л/л·кат·соат;  $\tau = 1,8$  сек.  $V_{\text{кат}} = 14$  см<sup>3</sup>.

**Метил хлориднинг олефинларга айланиши:**



Катализатор-SAPO-34; метил хлорид конверсияси-80%; этилен вапропиленга нисбатан селективлик 80-85%; температура -420-450<sup>0</sup>С.

**Иккинчи усул бўйича этилен олиш қуйидаги реакцияларга асосланган:**



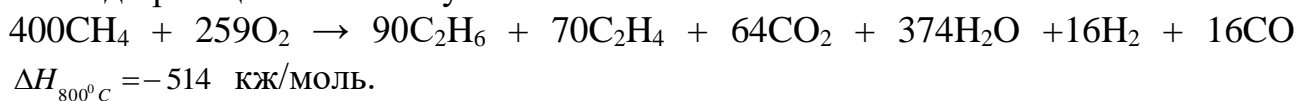
Метандан этилен олишнинг биринчи ва иккинчи усуллари саноатда яхши йўлга қўйилган.

Метанни оксиконденсатлаб этилен олиш жараёни: Метанни оксиконденсатлаш реакцияси очилганига 30 йилдан ошди, аммо ҳанузгача юқори фаоллик ва унумдорликка эга бўлган барқарор катализатор яратилмаганлиги сабабли бу реакция саноатга жорий этилган эмас.

Метанни оксиконденсатлаш реакциясини қуйидаги тенглама билан ифодалаш мумкин:



Барча ҳосил бўладиган моддаларни инобатга олган ҳолда қуйидаги йиғинди реакцияни ёзиш мумкин:



*Метанни оксиконденсатлаш жараёни кўрсаткичлари*

- C<sub>2</sub> углеводородлар унуми-25% гача
- C<sub>2</sub> углеводородлар бўйича селективлик - 80% гача

- Этиленга нисбатан селективлик - 55% гача

Метанни оксиконденсатлаш реакцияси қуйидаги афзалликларга эга:

- Метанни этиленга айлантириш жараёни битта технологик босқичда боради. Фишер-Тропш реакцияси бўйича метанни сув буғлари билан конверсиялаб синтез-газ олиш ушбу усулдан фарқ қилиб кўп босқичли жараёндир.

- Этилен нефть кимёси синтезининг асосий маҳсулоти бўлиб, ундан жуда кўп моддалар синтез қилиш мумкин.

- Метанни оксиконденсатлаш реакцияси Фишер-Тропш синтездан фарқ қилиб одатдаги атмосфера босимида боради. Фишер-Тропш синтези юқори босим остида боради. Бу эса ўз навбатида катта ҳаражат талаб этади.

- Метанни оксиконденсатлаш реакциясида катализаторларнинг каталитик фаоллигига кўра 3 гуруҳга ажратиш мумкин:

- Паст фаолликка эга бўлган катализаторлар: магний, цезий, палладий, родий, германий, кремний ва бошқаларнинг бирикмалари;

- Ўртача фаолликка эга бўлган катализаторлар: кадмий, бериллий, цирконий, хром, вольфрам, платина ва бошқаларнинг бирикмалари;

- Жуда фаол катализаторлар: марганец, рух, кўрғошин, стронций, қалайнинг бирикмалари.

Табиий газнинг асосий компоненти ҳисобланган метаннинг термодинамик барқарорлиги, саноатда метанга асосланган метанол, аммиак, ацетилен ва водород ишлаб чиқариш юқори энергия талаб қиладиган технология эканлигини кўрсатади. Назарий жиҳатдан метандан кўпчилик моддалар олиш мумкин, лекин қуйидаги жараёнлар тадқиқотчи олимлар фикрига кўра энг самарали усуллар ҳисобланади:

- Метан асосида синтез-газ олиш;

- Метандан тўғридан-тўғри оксиконденсатлаш реакцияси асосида этилен олиш;

- Метанни тўғридан-тўғри оксидлаб, формальдегид ва метанол олиш.

Каталитик жараёнлар механизмини ўрганиш, унинг математик моделларини яратиш, моделлар адекватлигини баҳолаган ҳолда мақбуллаштириш, кинетик жараёнларнинг автоматлаштирилган бошқариш тизимини яратиш нуқтаи назаридан муҳимдир.

#### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Fayzullayev N.I.,Raxmatov Sh.B. *Metandan etilen sintezi reaktorining texnologik parametrlarini o'rganish*// Кимё, нефть-газни қайта ишлаш ҳамда озиқ-овқат саноатларини ривожланишида инновацион технологияларни долзарб муаммолари. Республика илмий-техника анжумани. ТКТИ. 2017 йил 22-23 ноябрь.

2. Файзуллаев Н.И., Ш.Б.Рахматов., С.Ф. Фозилов. *Метанни оксиконденсатлаш реакцияси тезлигига диффузия жараёнларининг таъсири*// Problems and prospects of development of innovative cooperation in scientific researches and system of training of personnel. Materials of international scientific-practical conference. Bukhara. 24-25 November-2017. PP. 436-437

3. Fayzullayev N.I. *Metandan etilen sintezi reaktorini modellashtirish va maqbullashtirish*// SamDU ilmiy axborotnomasi. -2016. -№ 5.-147-153 betlar.

4. Fayzullayev N.I., N.S.Tursunova., H.M.Nasimov. *Metanni katalitik dimerlash reaksiyasi yordamida etilen olish*// СамДУ, Илмий ахборотномаси. 2017-йил, 5-сон (105), 130-136-бетлар

5. Файзуллаев Н.И., Туробжонов С.М. *Метан ва нефтнинг йўлдош газларини каталитик ароматлаш* // Кимё ва кимё технологияси.-2015.-№2. 3-11 бетлар. (02.00.00; №3)

## NEFTNI QAYTA ISHLASH ZAVODI SOVUTISH MINORALARINI MODERNIZATSIYA QILISH.

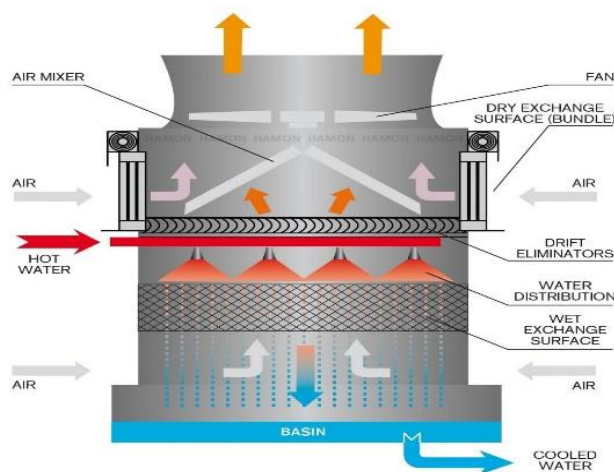
*Tadjiyeva G.A. , Sobirov J. Y.*

*Toshkent davlat texnika universitet*

**Annotatsiya:** Maqolada suv aylanish davrlarini yaxshilash, energiya samaradorligini oshirish va operasion xarajatlarni kamaytirishga qaratilgan sovutish minoralarini modernizatsiya qilishning joriy usullari muhokama qilinadi. Sovutish minoralarini modernizatsiya qilish nafaqat unumdorlikni oshiradi, balki favqulodda vaziyatlar xavfini ham kamaytiradi, bu neftni qayta ishlash zavodlarining barqaror ishlashini ta'minlashning asosiy jihati hisoblanadi.

**Kalit so'zlar:** Forsunkali sovutish minorasi, ejeksiya, forsunka, ventelyator, suv ta'minoti.

Zamonaviy neftni qayta ishlash zavodlari uchun yopiq suv aylanishi qo'llaniladigan texnologiyalarning asosiy elementi bo'lib, bu zavodlarning, ayniqsa, issiq mavsumda unumdorligiga sezilarli ta'sir qiladi, chunki O'zbekiston Respublikasi korxonalarini uchun eng katta qiyinchiliklarni aynan shu davr keltirib chiqaradi. Suvning samarasiz aylanishi o'simliklarning unumdorligini yo'qotishiga va mahsulot sifatining yomonlashishiga olib kelishi mumkin. Sanoat va energetika korxonalarining suv ta'minoti tizimlarini qayta ishlashda sovutish minoralari aylanma suvni sovutish uchun ishlatiladi: minora, ventelyator, ejeksiyon yoki pirkagichli hovuzlari. Sovutish minoralari va purkagichli hovuzlar energiya korxonalarida, ventilyator va forsunkali sovutish minoralari esa neft-kimyoo sanoati korxonalarida keng qo'llaniladi [1-2]. Forsunkali sovutish minoralari ochiq bug'lanishli sovutgich bo'lib, unda suv va havo birgalikda oqim bilan harakatlanadi



**Rasm 1 –Forsunkali sovutish minorasi**

Sovutish maxsus forsunka yordamida vakuum sharoitlariga yaqin bo'lgan, yaratilgan muhit tufayli sodir bo'ladi (issiqlik va massa uzatish maydonini ta'minlaydi, har biri 1 m<sup>3</sup> xaydalgan suyuqlik uchun 450 m<sup>2</sup>). Qolgan massaning harorati 8 °C ga

Xalilov J.A., Nurqulov F.N., Rahmutalloy F.N. NEFT GAZ SANOATIDAGI KORROZIYAGA QARSHI ISHLATILADIGAN INGIBITORLAR TADQIQI.....	777
Anvarova I.A., Xurramov A.T. ALKANOLAMINLAR TARKIBIDAGI TERMİK BARQAROR TUZLARNI AJRATISH USULLARI.....	780
Anvarova I.A., Elmurodov R.S. KOMPOZIT MEMBRANALI FILTOR SINTEZ QILISH.....	782
Худанов У.О., Бердиев Р., Уразбоев А., Савуров А. ТАННИДНАЯ ДУБЛЕНИЯ КОЖИ.....	784
Samatov S.B., Dustov A.Y., Abduraimov A.A. THE USE OF ACETYLENIC ALCOHOLS SYNTHESIZED ON THE BASIS OF LITHIUM PHENYLACETYLENE AS BIOCORROSION INHIBITORS.....	786
Бурунов Ф.Э., Нарзиев С.С. МЕТАН ГАЗИНИ ҚАЙТА ИШЛАШ УСУЛЛАРИНИНГ МОҲИЯТИ.....	788
Tadjiyeva G.A., Sobirov J.Y. NEFTNI QAYTA ISHLASH ZAVODI SOVUTISH MINORALARINI MODERNIZATSIYA QILISH.....	792
Tadjiyeva G.A., Usmonova Y.S., Ajig'aliyev A.T. ASFALT-QATRON-PARAFINLI QUYQALARNI BARTARAF ETUVCHI ERITUVCHILARNI TANLASH.....	794
Egamnazrova F.D. CO <sub>2</sub> ni CH <sub>3</sub> OH GA GIDROGENLASH.....	795
Egamnazrova F.D. CU-ZNO-ZRO <sub>2</sub> USTIDAN CO <sub>2</sub> GIDROGENATSIYASIDAN METANOL SELEKTIVLIGIGA TA'SIR QILISHDA H <sub>2</sub> O NING ROLINING KUCHLIGI.....	797
Xolov I.A., Qahhorov D.R., Ergashev J.Y., Ashurov S.O. GAZLARNI QURITISHDA ISHLATILADIGAN ABSORBENTLARNING XOSSALARI, AVFZALLIK HAMDA KAMCHILIKLARI.....	798
Burxev F.Z., Ismoiljonova O.B., Safarova A. ZARARLI OG'IR METALL IONLARINING AHAMIYATI.....	801
Djabborov S.S., O'ktamov O. BUXORO-XIVA NEFT VA GAZGA ISTIQBOLLI HUDUDIDAGI BESHKENT BOTIQLIGINING SHARQIY QISMIDA ZAMONAVIY SEYSMORAZVEDKA ISHLARINI OLIB BORISH .....	803
Djabborov S.S., O'ktamov O. MAXSULDOR GORIZONTLAR TUZILISHINI O'RGANISHDA GEOFIZIK USULLAR MA'LUMOTLARINI TALQIN QILISH.....	808
Djurayeva S.R., Fayziyev J.B. KARKADE O'SIMLIGI GULIDAN METANOL ISHTIROKIDA BO'YOQ OLISH.....	810
Qurbanov M.J., Izbasarova G., Safarova M., Alimqulovna, Bozorova L.Sh., Po'latova M.A. NEFTNING MAZUT FRAKSIYASIDAN ARENOTIOFEN HOSILALARINI AJRATISH.....	812
Xudoyberdieva O.O., Bo'ronova, S.F., Hakimova Z.M. 6-METIL-2,3-TETRAMETILEN-3,4-DIGIDROPIRIMIDIN-4-ONLARDA N-1 ATOMIGA BORUVCHI REAKSIYALAR.....	813