

УГЛЕВОДОРОД ГАЗЛАРИНИ НОРДОН КОМПОНЕНТЛАРДАН ТОЗАЛАШ ЖАРАЁНЛАРИНИНГ УМУМИЙ ТАЪРИФИ

Азимов Салоҳиддин Турамурадович

Карши муҳандислик – иқтисодиёт
институти мустақил изланувчиси

Телефон: +998919557715

salokhiddin.azimov1989@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.13360415>

Аннотация: Бу мақолада газларни нордон компонентларидан тозалашда абсорбция усулларида турли-хил янги таклиф қилинган таркибларининг натижалари мавжуд. Бундан ташқари, газларни тозалашнинг абсорбцион усуллари, ушбу жараёнларда қўлланилувчи абсорбентларнинг хоссаларидан келиб чиққан ҳолда кимёвий абсорбция (хемосорбция), физик абсорбция, комбинацион абсорбция ва оксидловчи абсорбция турларига ажратилади

Калит сўзлар: олтингугурт, карбонад ангидрид, абсорбент, аминлар, газни тозалаш.

Бугунги кунда дунёда газни қайта ишлаш саноати корхоналарининг қуввати йилдан-йилга ортиб бормоқда. Хусусан, 2020 йилда дунёда газни қайта ишлаш қуввати дунёда бир йилда 3,1 трлн. м³ ни ташкил этган. Ўзбекистон Республикасида ҳам сўнгги йилларда газни қазиб чиқариш ва уни қайта ишлаш ҳамда улардан оқилона фойдаланиш йўналишларида ҳам катта ижобий кўрсаткичлар қайд этимоқда. Бундай ўсиш газни қайта ишлаш ва газни кимё мажмуаларини қуриш ва мавжуд корхоналар қувватини қўшимча ошириш орқали амалга оширилмоқда.

Шуни алоҳида таъкидлаш жоизки, газларни тайёрлаш ва қайта ишлашда уларнинг кимёвий таркиби алоҳида аҳамият касб этади. Углеводород газлари таркибида турли S, N, O нинг гетероатомли бирикмалар яъни нордон компонентлар, сув буғлари, механик заррачалар, тузлар, кам миқдорда нефт ва газ конденсати учрайди.

Газлар таркибидаги намлик, уларни қайта ишлаш жараёнларига, газларни қайта ишлаш ва узатиш қурилмаларининг техник-иқтисодий кўрсаткичларига салбий таъсир кўрсатади. Чунки газ таркибига сув буғлари уларни ташиш ва узатиш қувурларида маълум бир босим ва ташқи ҳарорат таъсирида газ гидратларини ҳосил қилиши мумкин. Ушбу сув буғлари газнинг нордон компонентлари билан фаол коррозия жараёнларини ҳосил қилиш қобилиятига эга.

Одатда оғир углеводород газлари таркибида сув миқдори бир хил шароитда енгил углеводород газларига нисбатан камроқни ташкил этади. Углеводород газлари таркибида водород сульфид (H_2S) ва углерод диоксидининг (CO_2) мавжудлиги, газ таркибида сув буғларининг кўпайишига, азотнинг (N_2) мавжудлиги эса уларнинг камайтиради. Газлар таркибида суюқ углеводород конденсатларининг миқдорини кўп бўлиши, ушбу газларни қуриштиш қурилмалари ва газларни қуйи ҳароратли қайта ишлаш жараёнлари жиҳозларига, газ компрессорларига зарбали таъсир этиши натижасида уларнинг тезда ишдан чиқишига олиб келади.

Водород сульфид – (сув иштирокида) металлларни кимёвий ва электрокимёвий коррозияловчи кислота ҳисобланади. Маълум бир шароитларда металлларда сульфидли ёриқлар ҳосил қилади.

Углеводород газлари таркибида водород сульфиднинг миқдори 0,025% ва ундан юқори бўлса, бу юқори коррозиялаш қобилиятига эга газ деб ҳисобланса, ушбу кўрсаткичдан паст концентрацияларда эса ушбу газ паст коррозиялаш кўрсаткичли газ дейилади. Бироқ, бошқа қатор омиллар (юқори босим, сув ва кислородли бирикмалар ва ҳоказо) ушбу паст миқдорда ҳам газнинг коррозиялаш хоссасини кучайтириши мумкин.

Шундай қилиб, углеводород газларини олтингугуртли бирикмалардан тозалаш нафақат санитар – гигиеник талаблар учун эмас, балки ишлаб чиқариш корхоналарида қуйидаги муаммоларни олдини олиш учун ҳам асосий газ учун сифат кўрсаткичи ҳисобланади:

- газларни қўллаш ва қайта ишлаш, узатишда жиҳоз ва қурилмалар ҳамда қувурларни ҳимоялаш;
- газни хўжаликларда, энергетик ва саноатда қўллашда экологик муаммоларни олдини олиш;
- тозаланган газларни қайта ишлаш асосида олтингугурт бирикмаларисиз турли газ маҳсулотларини олиш.

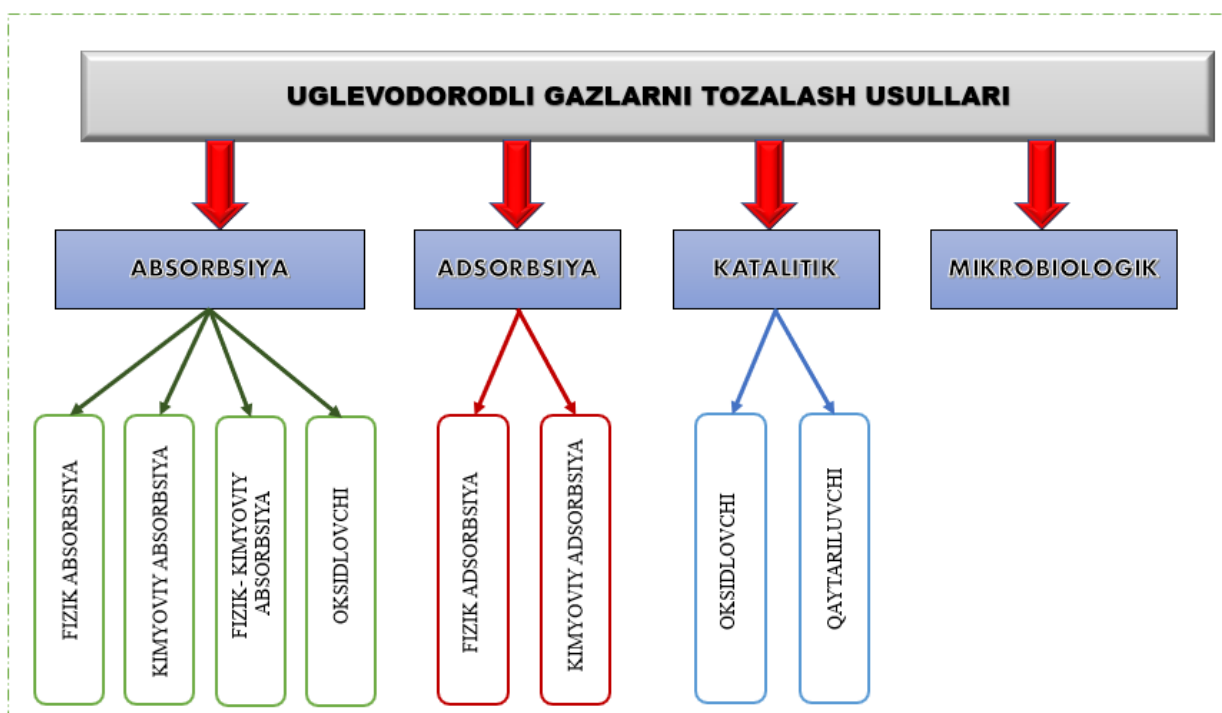
Газлар таркибидаги олтингугурт ва унинг бирикмаларининг миқдорига, газларни қайта ишлаш йўналишидан келиб чиққан ҳолда талаблар қўйилади. Масалан, газни кимёвий қайта ишлаш корхоналарида нордон компонентлар миқдори 0,01% гача, саноат ва хўжаликларга мўлжалланган газлар учун эса 0,02 г/м³.

Углеводород газларини нордон компонентлардан тозалашнинг кўплаб анъанавий ва замонавий усуллари бўлиб, уларни умумий ҳолда шартли равишда уч гуруҳга ажратилади: абсорбцион, адсорбцион ва каталитик усуллар (1. – расм). Дунёда ва мамлакатимизда газларни нордон

компонентлардан тозалашда асосан абсорбцион усул кенг қўлланилса (бунда газ таркибидаги нордон компонентлар концентрациясига талаб қўйилмаган), адсорбцион усулни қўллаш учун газ таркибида турли аралашмаларнинг миқдори 3-5% дан ошмалиги лозим.

Газларни тозалашнинг абсорбцион усуллари, ушбу жараёнларда қўлланилувчи абсорбентларнинг хоссаларидан келиб чиққан ҳолда кимёвий абсорбция (хемосорбция), физик абсорбция, комбинацион абсорбция ва оксидловчи абсорбция турларига ажратилади.

Кимёвий абсорбция жараёнлари газ таркибидаги водород сульфидни абсорбент таркибидаги фаол компоненти билан кимёвий таъсирлашувига асосланган бўлиб, абсорбент сифатида ушбу жараёнлар учун қуйидагилар қўлланилади: Амингард жараёни учун – хемосорбент: алканоамин+сув; Экономин жараёни учун – хемосорбент: дигликоамин+сув; Бенфилд жараёни учун – хемосорбент: калий карбонат+сув+Бенфилд қўшимчаси; Адип жараёни учун – хемосорбент: диизопропаноламин+сув; Катакарб жараёни учун – хемосорбент: коррозия ингибитори+поташ эритмаси+катализатор. Хемосорбция жараёнлари углеводород газлари таркибидаги нордон компонентларга нисбатан юқори танловчанлик хоссасига эга бўлиб, газларни юқори даражада водород сульфиддан тозалаш имконини беради.



1. 1- расм. Углеводород газларини нордон компонентлардан тозалашнинг асосий усуллари

Физик абсорбция жараёнлари углеводород газлари таркибидаги нордон компонентларни турли абсорбентларга физик эришига асосланган бўлиб, ушбу жараёнлар ва уларда қўлланилувчи сорбентлар қуйидагилар: Пуризол жараёни – абсорбент: N-метилпирролидон; Ректизол жараёни – абсорбент: совуқ метанол; Сепасолв-МПЕ жараёни – абсорбент: полиэтиленгликолнинг диалкил эфири; селексол жараёни – абсорбент: полиэтиленгликолнинг диметил эфири; Флюор жараёни – абсорбент: пропиленкарбонат; Эстасолван жараёни – абсорбент: учбутилфосфат.

Кимёвий абсорбция усулларида фарқли ўлароқ, физик адсорбция усули ёрдамида газлар таркибидан нафақат водород сульфидни, балки углерод диоксиди, углерод олтингугурт оксиди, углерод олтингугурт бирикмалари ва меркаптанларни ҳам ажратиш олиш мумкин. Шунинг учун, айрим ҳолларда (нордон компонентларнинг юқори парциал босими ва газни чуқур тозалаш шарт бўлмаган ҳолларда) физик абсорбентларни қўллаш иқтисодий самарали ҳисобланади. Чунки физик абсорбентлар кимёвий абсорбентларга нисбатан анча арзон регенерацияни талаб этади.

Комбинацион абсорбция усуларида хемосорбентлар ва абсорбентларнинг аралашмалари қўлланилади: Сулфинол жараёни – ютувчи сорбент: 30-40% метилдиэтанолламин (диизопропаноламин) + 40-60% сулфолан (тетрагидротиофен диоксиди) + 10-20% сув; Флексорб жараёни – ютувчи сорбент: амин + физик сорбент + сув; Оптизол жараёни – ютувчи сорбент: амин + физик ютувчи сорбент + сув; Укарсол жараёни – ютувчи сорбент: иккиламчи ёки учламчи амин + физик ютувчи сорбент + сув. Комбинацион абсорбция жараёни ёрдамида углеводород газлари нафақат водород сульфид ва углерод диоксидидан чуқур тозаланади, балки олтингугуртнинг органик бирикмалари ҳам ажратиш олинади.

Газларни нордон компонентлардан адсорбцион тозалаш усуллари қаттиқ ғовакли ютувчилар – адсорбентларни водород сульфидни селектив ажратиш олишига асосланган. Бунда водород сульфид адсорбент билан кимёвий таъсирлашса, бундай таъсирлашувга кимёвий адсорбция, агарда физик кучлар таъсирида адсорбент юзаси ёки ғоваклариди сақлаб турилса физикавий адсорбция дейилади. Кимёвий адсорбция қўлланилган ёки тўйинган адсорбентларни регенерациялаш босқичида кўплаб муаммолар мавжудлиги сабабли саноатда кенг қўлланилмайди. Физикавий адсорбция жараёни эса адсорбентнинг осон десорбцияланиши сабабли, саноатда газларни водород сульфид, углерод диоксиди ва олтингугуртни углеводородли бирималаридан чуқур тозалашда саноат тармоқларида

кенг қўлланилади. Физик адсорбция жараёнида адсорбентлар сифатида асосан фаоллаштирилган кўмир ва синтетик цеолитлар қўлланилади.

Углеводород газларини адсорбцион тозалаш жараёнларининг камчилиги бу эксплуатацион харажатларнинг юқорилиги ва жараёнларни ярим даврийлиги бўлиб, шу сабабли ушбу жараёнлар газларни дастлаб абсорбция усулида тозалангандан сўнг, уларни чуқур тозалаш учун қўлланилади.

Газларни нордон компонентлардан каталитик тозалаш усуллари, углеводород газлари таркибида олтингугуртли бирикмаларни абсорбентлар ёки адсорбентлар ёрдамида тўлиқ ажратиш олиш мумкин бўлмаган ҳолатларда қўлланилади.

Саноатда олтингугуртли бирикмаларни водород билан таъсирлашишига асосланган гидрирлаш ёки сув буғи билан таъсирлашишига асосланган гидролиз каталитик тозалаш усуллари кенг қўлланилади. Ушбу жараёнларда катализаторлар сифатида алюминий оксидли ташувчисига бириктирилган кобальт, никел, молибден оксидлари қўлланилади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Махмудов М.Ж., Нарметова Г.Р. Исследование сорбционной емкости синтетического цеолита нах по бензолу в динамических условиях из жидкой фазы // нефтегазопереработка-2016. – 2016. – С. 112-113.
2. Махмудов М.Ж. Определение адсорбционной ёмкости синтетического цеолита NaX в динамических условиях по ароматическим углеводородам низкооктанового бензина // Нефтепереработка и нефтехимия. Научно-технические достижения и передовой опыт. – 2020. – №. 7.
3. Мурин В.И. Технология переработки природного газа и конденсата: Справочник: В 2 ч. / В.И. Мурин. М.: ООО Недра-Бизнесцентр. 2002. Ч. 1. 517 с.
4. Н. Каттайев. // Кимёвий технология. // Тошкент. // 2008. -430 б.
5. Makhmudov, M. J., Zamirovich, B. Z., Khuzjakulov, A. F., Saloydinov, A. A., Tukhtayev, N. N., & Khotamov, Q. S. (2024). METHOD FOR REDUCING AROMATIC HYDROCARBONS IN COMPOSITION OF GASOLINE. Processes of Petrochemistry and Oil Refining, 25(2).
6. Махмудов, М. Ж., & Салойдинов, А. А. (2022). Автотранспортларнинг экологик муаммолари ва автомобил бензинлари сифатига қўйилган замонавий экологик талаблар Илмий-техникавий журнал. Фан ва технологиялар тараққиёти. No2/2022 Бухоро.

7. Махмудов, М.Дж., Адизов, Б.З., Темиров, А.Х. и Салойдинов, А.А. (2020). Модификация низкооктанового бензина для улучшения его экологических и эксплуатационных характеристик. Международный журнал передовых исследований в области науки, техники и технологий , 7 (6), 14063-14063.
8. Махмудов, М. Ж., & Салойдинов, А. А. (2021). Турли функционал қўндирмаларинг автомобил бензиновий экологический хоссаларига таъсири Илмий-технический журнал. Fan va technologylar taraqqiyyoti. №4/2021 Бухоро .
9. Saloydinov, A., Makhmudov, M., Usmonov, S., & Adizov, B. (2023). DETERMINATION OF THE QUANTITY OF WATER IN ETHANOL, GASOLINE AND ALCOHOL FUEL BY THE FISHER METHOD. Development of pedagogical technologies in modern sciences, 2(2), 64-67.
10. Махмудов, М. Ж., Тошев, М. С. Ў., & Салойдинов, А. А. (2021). Усовершенствование процесса региз для производства бензина соответствующего нормам Евростандарта-5. Science and Education, 2(10), 141-152.
11. Махмудов, М. Ж., Тошев, М. С. Ў., & Салойдинов, А. А. (2021). Гидроизомеризация бензолсодержащих бензиновых фракций на катализаторе NiW/Al₂O₃ с целью доведение автомобильного бензина АИ-80 до нормам Евростандарту-5. Science and Education, 2(10), 135-140.
12. Махмудов, М. Ж., Тошев, М. С. Ў., & Салойдинов, А. А. (2021). Гидроизомеризация бензолсодержащей фракции в присутствии катализатора Ni/Al₂O₃ с целью доведения бензина до норм Евро-5. Science and Education, 2(10), 104-111.
13. Салойдинов, А. А., & Жасур, Ж. У. Э. (2022). Альтернативные экологически чистые виды топлива для автомобилей. Science and Education, 3(4), 146-148.
14. Saloydinov, A. . (2023). AVTOMOBIL YOQILG'ILARINI ANTIDETONATSION XOSSALARINI YAXSHILASH UCHUN QO'LLANILUVCHI KISLORODLI BIRIKMALAR TURLARI. Наука и инновация, 1(17), 13–14. извлечено от <https://in-academy.uz/index.php/si/article/view/18610>

