

КАМ ОЛТИНГУГУРТЛИ ТАБИЙ ГАЗЛАРНИ НОРДОН КОМПОНЕНТЛАРДАН ТОЗАЛАШ

Г.Х. ДЖУРАЕВА, С.С.ШУКУРОВ

Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти

Табиий ва бошқа турдаги газларни водород сульфиддан тозалаш жараёни турли хилдаги усуллар ёрдамида амалга оширилади. Аниқ шароитларда табиий газ таркибидан сульфидли бирикмаларни ажратиблиш жараёнида қўлланиладиган усулни танлаш кўпгина омилларга: табиий газнинг таркиби ва параметрлари, тозаланаётган табиий газ таркибига қўйилган талабларга, товар газни кейинги босқичларда фойдаланиш учун унинг тозалик даражасига, энергия ресурсларининг мавжудлиги ва бошқа шу кабиларга боғлиқдир.

Табиий газни тозалаш соҳасида тўпланган жаҳон амалиёти таҳлиллари шуни кўрсатадики, катта оқимдаги табиий газларни тозалаш учун асосий жараёнлар сифатида кимёвий ва физикавий абсорбентлар ва уларнинг комбинацияларидан фойдаланилган ҳолда абсорбцион усулларнинг қўлланилиши кенг миқёсда тарқалган.

Табиий газ таркибида олтингугурт ва унинг бирикмаларининг кам миқдордаги ҳажмда бўлиши, тозаланаётган табиий газнинг таркибига қўйилган водород сульфиддан тозалик даражаси ҳамда табиий газ оқимининг катталиги каби омиллар унинг таркибидagi қўшимчаларни қаттиқ ютувчилар – адсорбентлар ёрдамида тозалаш жараёни орқали эришилади. Масалан коммуналь-маиший хизмат учун фойдаланишга мўлжалланган табиий газнинг таркибидagi водород сульфид миқдори 100 м^3 газда 2 г дан ошмаслиги керак. Бу эса кам олтингугуртли газларни тозалаш жараёнида абсорбцион усулларнинг қўлланилишини тақазо қилади.

Ҳозирги пайтда кам олтингугуртли бирикмалари бўлган катта оқимдаги табиий газ таркибидан нордон компонентларни тўлиқ ажратиблишда абсорбцион усулда тозалаш ишлаб чиқариш ароитларида яхши самара бермоқда ва бунда асосан адсорбентларнинг тавсифлари ва хоссалари муҳим ўрин тутмоқда. Газни абсорбцион усулда тозалашда қўлланиладиган қурилмалардан фойдаланиш жараёнида газ сифатини таъминлаш бу қурилмагача бўлган босқичларда табиий газни қайта ишлаш ёки тайёрлаш усулларига боғлиқлигини кўрсатади.

Табиий газни абсорбцион усулда тозалашда фаоллашган ҳолдаги толали углеродли моддалар адсорбент ва катализаторлар сифатида кенг

қўлланилади. Бундай материалларнинг қўлланилиши олтингугурт икки оксиди ва азот оксидларини тозалашда яхши самара беради.

CaA туридаги цеолитлар табиий газтаркибида кам миқдордаги H_2S ва кўп миқдордаги CO_2 ларни тозалашда яхши самара беради. Бунда босим остидава $15-20^{\circ}C$ ҳароратда углерод икки оксидини ажратиш бир неча юздан бир улушдаги углерод оксиди таркибларини ҳам тозалаш имкони бўлади. Адсорбентни регенерациялаш жараёни $250-350^{\circ}C$ ҳароратларда олиб борилади. Кам олтингугуртли газларни адсорбцион усулда тозалаш жараёни юқори босимларда ва паст ҳароратларда олиб борилиши табиий газни нордон компонентлардан юқори даражада тозалаш имконини беради.

Газни адсорбцион усулда тозалаш самарадорлиги адсорбентнинг фаоллиги билан аниқланади ва адсорбентнинг фақат физик хоссалари билангина эмас балки унинг фаоллигининг қайта тикланиши хусусиятига ҳам боғлиқдир. Адсорбентни регенерация қилиш десорбция, қуритиш ва совитиш босқичларини ўз ичига олдаи. Регенерация жараёни бўзилганда юқори ҳароратларда инерт газлар билан унинг хоссаларини қайта тиклаш ёки юқори ҳароратларда сув буғлари билан ҳамда турли хилдаги эритувчилар билан қайта ишлов бериш тадбирлари қўлланилади.

Газ саноатида қўлланиладиган адсорбцион қурилмаларда регенерация жараёни адсорбентларнинг нордон компонентларни энг юқори даражада бириктириш ҳолатидан келиб чиқиб, вақт бўйича параллел равишда ишлайдиган газни адсорбцион тозалаш технологик тармоқларининг бир нечтасидан фойдаланилади. Бунда бир нечта тармоқлар параллел режимда ўрнатилган вақт оралиқларида ишлаш шароитлари яратилади.

Адсорбентлар билан табиий газ таркибидаги олтингугуртли бирикмаларни тозалаш одатда табиий газ таркибида олтингугурт миқдори $0,02-0,5\%$ ҳажм бўлганида яхши самара беради. Бу усул ёрдамида газ таркибида $0,002-0,004\%$ ҳажм миқдорида олтингугурт бўлган қимматбаҳо ва юқори даражада хавфли бўлган газларни ҳам тозалаш учун адсорбцион қурилмаларнинг имкониятлари мавжуд.

Ҳозирги пайтда саноатда адсорбентларнинг ранг баранг турлари ишлаб чиқилмоқда ва улар бир биридан структуралари ва сиртлари хоссаларининг ҳар хиллиги билан фарқ қилади. Бундай адсорбентларга фаоллашган кўмир, силикагеллар, синтетик цеолитлар ва бошқа шу кабиларни келтириш мумкин. Бу турдаги адсорбентлар ўзларининг юқори даражада табиий газ таркибидан нордон компонентларни ажратиб олиш хусусияти билан бир қаторда жуда енгил даражада регенерацияланиш хоссаларига эга.

Табиий газни сульфидли бирикмаларва CO_2 лардан тозалашда молекуляр элаклардан фойдаланиш жуда яхши самара беради. Бундай ҳоллар

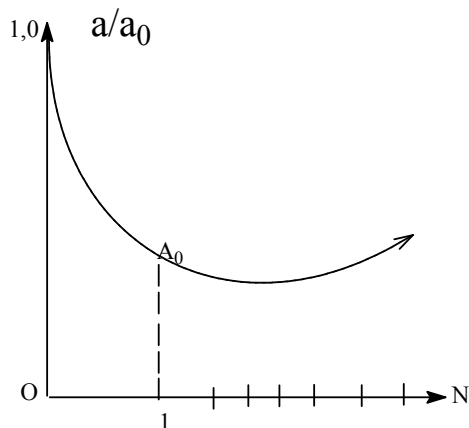
айниқса таркибида кам миқдорда водород сульфид ва ўртача ҳамда кўп миқдорда CO_2 лар бўлганда жуда қулай амалга оширилади. Меркаптанлар H_2S ва CO_2 ларга нисбатан молекуляр элакларда жуда яхши адсорбцияланади. Шунинг учун табиий газни цеолитлар ёрдамида тозалашда газ таркибидаги меркаптанларни тўлиқ тозалаш имконияти тўғилади. Бунинг учун 5А элак муваффақиятли қўлланилиб келинмоқда.

Кам олтингугуртли газларни тозалашда меркаптанлар ва углерод оксидларининг миқдорлари газ таркибида турлича миқдорларда бўлиши мумкин ва бунда молекуляр элакларнинг турларига боғлиқ бўлиб, уларнинг 13Х элаги ҳам муваффақиятли қўлланилиши имкониятлари мавжуд.

Кам олтингугуртли газларни тозалашда адсорбцион усулларнинг самарали бўлиши узлуксиз циклик адсорбция жараёнларининг қўлланилишидир. Бунда колонналарда ҳаракатланувчи ёки мавҳум қайновчи адсорбентларнинг қўлланилиши адсорбер ва регенератор орасида газ билан бирга адсорбентнинг ҳаракатланишида зарурий технологик режимларни таъминлаш имкониятлари тўғилади.

Табиий газни адсорбцион усулларда тозалашнинг асосий камчиликларидан бири жараённинг даврий равишда амалга оширилиши ва адсорбентларни регенерация қилишнинг иқтисодий жиҳатдан қимматбаҳолиги ҳисобланади. Бундай камчиликлар адсорбцион жараёни узлуксиз равишда олиб бориш орқали тузатилади ва юқори даражада мустаҳкамликка эга бўлган сорбентларнинг қўлланилади.

Адсорбент фаоллигини регенерациялаш сонига боғлиқлик графигини куйидагича кўрсатиш мумкин (Расм 1). Ушбу изотермадан кўриниб турибдики, адсорбентдан фойдаланилганда уни биринчи бор фаоллашда энг кўп фаоллигини йўқотади. Адсорбентни кейинги фаоллантириш жараёнларидан сўнгги адсорбциялаш қиймати жуда кам миқдорда ўзгаради.



Расм 1. Адсорбент фаоллигининг регенерация сонига боғлиқлиги.

Адсорбентни кейинги регенерациялашда унинг фаоллиги аста-секин пасайиб боради. Бундай тарзда адсорбентнинг активлиги пасайиб боради.

Бундай тарзда адсорбентнинг активлиги пасайиб бориш хусусиятини шу билан тушунтириш мумкинки, кўпчилик ҳолларда адсорбентдаги актив марказларнинг бир қисми адсорбцияланган компонент билан боғлиқ ҳолда қолади ва у кейинги адсорбция жараёнида иштирок этмайди. Адсорбентнинг ўзини қиздириш ярамайди. Бу ҳол айни адсорбентнинг ғоваклари эриши ва унинг структура панжараларининг бузилишига олиб келади ва охир оқибат адсорбентнинг тамоман ишдан чиқаришга сабабчи бўлади.

Кўпгина ҳолларда амалга оширилаётган технологик мақсадларнинг эришилишига боғлиқ равишда катта оқимли кам олтингугуртли табиий газларни тозалаш учун турли ҳолатлардаги адсорбент қатламларнинг қўлланилиши яхши самара беради. Бунда газни тозалашда қўзғалмас мавҳум қайнаш қатламли адсорбентлардан фойдаланиш орқали зарурий натижаларга эришиш мумкин бўлади.

НЕФТГАЗ ЖИҲОЗЛАРИДА ВОДОРОД СУЛЬФИДЛИ КОРРОЗИЯ Ж.Р.САФАРОВ, Ж.Ш.ТОШҚОБИЛОВ

Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти магистрантлари

Табиий газ таркибида бошқа қўшимчалар билан водород сульфиднинг бўлиши табиий газни қудуқдан қазиб олиб тайёрлаш ва қайта ишлаш жараёнларига таъсир қилади. Водород сульфид бошқа олтингугуртли бирикмаларга нисбатан фаол модда бўлиб, нормаль шароитларда рангсиз, ўзига хос кўнгилсиз ҳидга эга ва инсон организми учун ўта зарарли ҳисобланади. Водород сульфиднинг ҳаводаги ёки газдаги 0,2-0,3 мг/л концентрацияси одамни организмга жуда зарарли таъсир кўрсатади ва 1 мг/л дан ортиқ концентрациясида ўлим ҳолатлари юзага келади. Водород сульфид сувда яхши эрийди ҳаво билан аралашгандаги ўз ўзидан портлаш хусусияти кенг оралиқларда ўзгаради, яъни 4% дан 45% ҳажмгача миқдорларни ташкил этади.

Водород сульфид металл сирти билан ўзаро таъсирлашганда металл сиртида кучли даражада коррозия жараёнларининг содир бўлишига олиб келади ва бу коррозия жараёнлари муҳитда намликнинг бўлиши билан янада фаоллашади. Шунинг учун табиий газ таркибида водород сульфиднинг бўлиши газни ташиш ва қайта ишлаш жараёнларида қўлланиладиган металл конструкциялар ишчи сиртида тажоввузкор муҳитни ҳосил қилганлиги учун ўта зарарли бўлган компонентлардан бири ҳисобланади.