

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

КИМЁ ТЕХНОЛОГИЯ ФАКУЛЬТЕТИ

«КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯ» кафедраси

Корхона жихозлари фанидан

КУРС ЛОЙИХАСИ

МАВЗУ: Унумдорлиги $29674 \text{ нм}^3/\text{соат}$ бўлган аммиак
ишлаб чиқариш сехининг биринчи метанни конверсиялаш
бўлимини лойихалаш

Бажарди:

52-11 гр талабаси
Матмусаев З

Раҳбар:

доц. Полвонов.Х

Фарғона – 2014.

МУНДАРИЖА:

1. Кириш.....	
2. Хом - ашё маҳсулотларининг тавсифи.....	
3. Тайёр маҳсулот тавсифи.....	
4. Жараённинг физик - кимёвий асослари.....	
5. . Технологик схема баёни.....	
6. Технологик ишлаб чиқаришдаги асосий жихоз ҳисоби ва баёни..	
7.1. Моддий ва иссиқлик ҳисоби.....	
7.2. Асосий жихознинг ҳисоби.....	
7.3. Механик ҳисоб.....	
7.4. Гидравлик ҳисоб.....	
7.5. Асосий жихознинг баёни.....	
7. Технологик жараёнларни автоматлаштириш.....	
8. Атроф мухитни муҳофаза қилиш.....	
9. Хулоса.....	
10.Адабиётлар.....	

КИРИШ

Хозирги кунда кимё ва ишлаб чиқариш саноати мисли қурилмаган даражада ривожланиб бормоқда. Бунинг яққол мисолини узимизнинг юртимизда ҳам қуришимиз мумкин. Хозирда Республикамизда кимё саноатини ривожлантиришни минн технологияларни жалб этиш учун Президентимиз И.А. Каримов астойдил қиришганлар. Президентимиз И.А. Каримов бундан олдинги йилни яъни 2011-йилни Кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик йили деб эълон қилганлари ҳам бежиз эмас эди. Юртимизда тадбиркорлик учун шундай имкониятлар яратилдики ҳар бир инсон ишлаб чиқариш билан шуғулланиши мумкин. Ҳан ва шу жумладан кимё ривожини бошқа ҳанларнинг ютуқларига суянган ҳолатда шундай ютуқларга эришдики, ҳозирги кунда табиатнинг узида мавжуд бўлмаган минглаб моддалар яратилмоқда. Бу нарсалар кишилиқ жамиятининг олға қараб ривожланишида жуда ҳам катта рул ўйнамоқда.

Кимё саноатини ҳозирги кунда жараёнлари қулланилмайдиган бирон бир соҳ ўк бўлади. Республикамизда жуда қўп кимё қорхоналари мавжуд бўлиб, турли-туман моддалар, минерал ўғитлар, сульфатлар, кислоталардан ўсимликларни химоя қилиш воситалари, цемент, суний тола, лак-бўёқлар ва бошқа маҳсулотларни ишлаб чиқарилади. Масалан Республикамизда энг йирик кимё қорхоналари ҳисобланган Чирчиқдаги завод “Электрокимё саноат” Навоийдаги “Навоийазот”, Фарғонадаги “Фарғона АЗОТ” ОАЖ маҳсулотлари оммавий селитра, қарбамид, оммавий сульфат, аммиак, АНЦ қабн азотли ўғитларни қўрсатиш мумкин.

Бу нарса ҳар бир инсон ишлаб чиқариш билан шуғилланиши имконини беради. Ҳан ва шу жумладан кимё ривожини бошқа ҳанларнинг ютуқларига суянган ҳолда шундай ютуқларга эришдики, ҳозирги кунда табиатнинг ўзида мавжуд бўлмаган минглаб моддалар яратилмоқда. Бу нарса кишилиқ жамиятининг олға қараб ривожланишида катта рўл ўйнамоқда. Республикамизда қўплаб қимя қорхоналари мавжуд бўлиб, турли туман моддалар ; минерал ўғитлар , сульфатлар , пластмассалар, синтетик смолалар,

семент , суний тола, лак – бўёқлар ва бошқа махсулотларни ишлаб чиқарилмоқда.

Азотли ўғитлар ва бирикмалар ишлаб чиқаришда асосий ҳомашё аммиак ҳисобланади. Аммиак ишлаб чиқариш сулфат кислотадан кегин иккинчи ўринда туради. Бугунги кунда ишлаб чиқаришда аммиак карбамид , аммоний селитра, мураккаб ўғитлар олишда ишлатилади. Барча ўсимликлар озуқа элементи ҳисобланган азотни тупроқдан олади. Қишлоқ хўжалигида махсулоти серхосиллиги маълум даражада тупроқ таркибидаги азотга боғлиқ. Ҳозирги кунда табиий газдан аммиак олишда замонавий линияли ускуналардан фойдаланилмоқда. Бу ускуналарнинг афвзаллиги ишлаб чиқариш самарадорлигини юқорилиги, иссиқликни тежаслиги ва бошқалардир. Синтетик аммиак ишлаб чиқаришда босимга қараб ишлаб чиқаришнинг бир неча усуллари мавжуд. Аммиакни муозанатдаги миқдорига еришиш ва реакция тезлигини ошириш учун жараёни юқори босимда олиб боришни талаб қилади. Чунки босим қанча юқори бўлса, аммиак шунча тез конденсацияланади. Лекин юқори босимга еришиш , компресор жараёни куп миқдорда электр энергия сарф қилинишига , машиналар аппаратлар , труба ва арматураларнинг дворларини қалинлиги оширишга тўғири келади. Бугунги кунда ишлаб чиқарилаётган аммиак асосан карбамид, асосий цилитра, мураккаб ўқитлар олишда ишлатилади. Азотли ўғитлар қишлоқ хўжалигида катта аҳамиятга эга. Барча ўсимликлар озуқа моддасига бўлган азотли бирикмаларни тупроқдан олади. Қишлоқ хўжалиги махсулотлари серхосиллиги маълум даражада тупроқ таркибидаги азотга боғлиқ. Аммиак ишлаб чиқаришни бетўхтов ўсиши натижасида уни ишлаб чиқаришнинг янги усуллари ривожлантирилиши ва технолдогияларни юксалтириш катта аҳамиятга эга бўлмоқда. Бу корхоналарда аммиак ишлаб чиқариш цехлари корхона юраги ҳисобланади. Мисол учун “Фарғонаазот” ОАЖ даги “Аммиак-3” цехи бунга яққол мисол бўла олади. Бу цехда аммиакнинг йиллик ишлаб чиқариш унумдорлиги 450000 тоннага мўлжалланган . Бу эса уз навбатида кунига 1360 тоннагача ишлаб

чиқаришни, соатига эса 60-62 тонна ишлаб чиқаришни талаб қилишини айтиб ўтиш жоиздир

2. ХОМ - АШЁ МАҲСУЛОТЛАРИНИНГ ТАВСИФИ

Аммиак олиш учун асосий хом-ашё маҳсулоти бўлиб, атмосфера босими азоти ва табиий газ ҳисобланади, табиий газни конверсия қилиб водород олинади.

Азот-азотни куп қисми табиатда эркин азот маълумки ҳавони асосий қисмини ташкил этади. Ҳасув ҳажм жиҳатдан 78% га яқин азот бор. Ҳасув азот ажратиб олиш асосан уни кислороддан ажратиб олишдан иборат. Бу иш саноатда суюқ ҳавони махсус қуринишларда буғлатиш йўли билан амалга оширилади. Тоza азот –хидсиз ва сувда жудда оз миқдорда ерийдиган рангсиз газ. У ҳасув бир оз енгил, 1 литр азот 1,25 г келади. Азот юқори босим остида жудатез совитилса суюқликка айланади, бу суюқлик -195.8°C да қайнайди, -210°C да эса қотади.

Табиий газ ишлаб чиқаришда асосий хом ашё бўлиб, қуйдаги таркибга эга (ҳажмий%ларда)

Табиий газнинг энергетик ва химявий қиймати билан йўлдош нефть газнинг таркибида фарқ бор. Нефть газида нисбатан оғир углеводородлар кўпроқ бўлади. Газни ишлатишдан олдин улар алббата ажратиб олинади. Табиий газ таркибидаги метан химя саноатида катта аҳамиятга эга. У чала ёндирилганда углерод (II) оксиди, водород ҳосил бўлади. Саноатда водород олишнинг асосий манбаи сув эмас, балки табиий газдир.

Табий газнинг жуда муҳим ва қимматли хусусияти шундаки, уни анча кўп маблағ сарфлаган ҳолда газ қувурлари орқали узоқ масофага ташиш мункин. Дунёдаги газ конларининг бир қисми таркиби масалан сув (М- газ молекуласи, н- нинг қиймати 5.75 дан 17 гача бўлади) бўлган газ гидратлари, бошқача айтганда клоттратлар ҳолида тўпланган. Ўлар ташқи кўринишидан прессланган қорни эслатади. Клоттратларнинг конлари оддий ва кўп йиллик музлик шароитида Бўлиб, газ қазиб чиқаришнинг потенциал манбаи ҳисобланади. Уларни қаттиқ қазилма ёқилғилар қазиб чиқариш усулларига ўхшаш одатдаги усуллар билан қазиб чиқарилади. Лекин ҳозирчалик газ гидратлари шимолдаги газ қувурларининг ишини мураккаблаштирмоқда. Қудуклар тўлиб қолиб, уларнинг газ ўтказиш унумдорлиги камайтирмоқда. Табий газ ёнганда жудда кўп иссиқлик ажралиб чиқади, шунинг учун у қозон қувурларида, домна, мартен, ҳамда шиша пишириш печларида ва бошқаларда энергетик жиҳатдан самарали ва арзон йқилғи ҳисобланади. Ишлаб чиқаришда табиий газдан фойдаланишнинг меҳнат унумдорлигини анча ошириш имконини беради. Табиий газдан ацетилен, этилен, водород, турли пластмасалар, сирка кислота, бўёқлар ва бошқа маҳсулотлар ишлаб чиқаришда ишлатилади. Метан CH_4 - 85.24, Этан C_2H_6 - 0.15, Пропан C_3H_8 - 0.06, Бутан C_4H_{10} - 0.07, Пентан C_5H_{12} - 0.00, Карбонат ангидрид CO_2 - 0.08, Азот N_2 - 0.00 - 5.0 Газ конденсатининг ҳисоби 15 гр/ м. Иссиқлик ҳосил қилиш қобилияти 36919кж/м, 8810ккал/м.

Портлаш ҳаво билан аралашганда 4.9-15.98% ҳажмий метан бўйича. Оғирлик миқдори 0.7–0.8кг.

Босим – 11 кж/см. Иссиқлик даража 40°C . олтингурут бирикмалари олтингурут ҳисобида 0.05м/м гача, хлорли бирикмала эса хлор ҳисобида 0.05м/мдан ошмаслиги керак.

Босими – 35 кж /см Иссиқлик даражаси аралашма амалдаги ишлаб чиқаришдан ишга туруриш пайитида катализаторни тиклаш ва олтингурутли бирикмаларни гидридлаш учун ишлатилади.

Таркиби H_2 миқдоир -70% (хажмий) дан кам эмас. N_2 миқдоир -30 % дан кам эмас. CO ва CO_2 миллионнинг 260 бўлагидан кам эмас. Кириш босими -1.18 мПа 112.0 28 кг.с/см² синтез қилинган газ азот вадарод аралашмаси қуйидагилардан иборат.

H_2 —75%гача,	CH_4 -1.08%	гача
N_2 —30%гача,	Ar—0.30%	гача
O_2 —милиондан	5	унумгача
CO —милиондан	10	унумгача.

3. ТАЙЁР МАХСУЛОТ ТАСНИФИ

Синтезлаш жараёни тайёр махсулоти ГОСТ 6221 – 82 талабларига жавоб берувчи синтетик аммиакдир. Азот водород билан бир неча хил бирикмалар хосил қилади. Улардан энг муҳими “аммиак”дир. Аммиак молекуласи тузулиши пирамида кўринишида бўлади. Мусбат зарядли водород атомлари манфий зарядли азот атомлари атрофида тўпланган. Шу туфайли аммиак молекуласи орасида водород боғланиш бўлади.

Тошкўмир таркибида 1-2 % гача азот бўлади. Тошкўмир қурук хайдалганда азотнинг қарийб хаммаси аммиак ва аммоний тузлари сифатида ажралиб чиқади.

Аммиак олиш учун қуйдаги хом ашёлар керак:

Тоза газ унинг таркиби:

1. Водород- 74- 74.5 % умумий
2. Азот- 24-25% умумий
3. Метан – 1-1.4% умумий
4. Углерод 4 оксиди 5мингдан кам бўлмаган усулда

Тоза газ ёнувчан ва портловчи, циркулатсион синтез калоннасига кирганда газ аралашмаси холида киради. У қуйдаги компонентлардан иборат:

Водород – 60-62%

Аргон – 3.0-4.0%

Азот -20-21%

Аммиак -3-4%

Метан – 11-14%

Азот табиатда кенг тарқалган ҳавони 78% ни ташкил қилади, ҳасув еркин ҳолда учрайди. азотни критик ҳолатдаги ҳарорати 147,16 °С. Азот ҳавони суюйлаштириш йўли билан олинади. Ҳозирги ваъда аммиак ишлаб чиқариш учун ҳам ашё сифатида сув бўғи суюқ, қаттиқ газ ҳолдаги ёғлар ишлатилади.

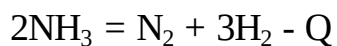
водород- оддий шароитда рангсиз, мазасиз, ҳидсиз газдир. Ҳасувн 14,4 марта енгилдир; водороднинг атом оғирлиги 1,00797 у.б. га тенгдир ва у энг енгил газдир. Зичлиги 0,0899 кг/м³ тенг. Сувда кам эрийди (1 л сувда 20⁰С да 18 мл водород эрийди), атмосфера босими остида минус 255,34⁰С ҳароратда водород суюқ агрегат ҳолатини намоён этади, атмосфера босимида минус 252,87⁰С да водород қайнаш ҳолатига ўтади. Суюқ водород рангсиз бўлади. Масса сони 1 бўлган водороддан ташқари, масса сони 2 га тенг бўлган дейтрий Д ва 3 га тенг бўлган тритий Т каби изотоплари ҳам бордир. Атом радиуси (А): 0,79 тенг. Ковалент радиуси (А): 0.32 тенг.

водород бирикмаларида доимо 1 валентли бўлади. Унинг ўзига хос оксидланиш даражаси + 1 га тенг, лекин металлларнинг гидридларида - (LiH, NaN, KN, CaH₂ ва бошқаларда) оксидланиш даражаси -1 га тенгдир. Водород молекуласи 2 атомдан ташкил топган. Улар орасидаги боғланиш вужудга келиши электронларнинг умумлашган жуфти (ёки электрон булут) ҳосил бўлиши билан тушунтирилади: Н : Н ёки Н₂.

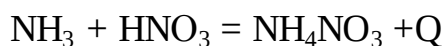
Аммиак - NH₃, молекуляр оғирлиги - 17, у.б. тенг, нормал шароитда рангсиз, ўткир буғувчан ҳидли ва аччиқ таъмли, кўз қорачиғига яллиғланувчан таъсир этувчи газдир. Унинг физик хоссалари: суюқ аммиакни $T_{\text{қайнаш}} = 237,6 \text{ К.}$, $T_{\text{эриш}} = 195,2 \text{ К.}$; $T_{\text{критик}} = 405,4 \text{ К.}$; $P_{\text{критик}} = 10,7878 \text{ МПа.}$ $V_{\text{мол.ҳажм}} = 22,081 \text{ л (273 К ва 0,1013 МПа босимда);}$ $\rho_{\text{зичлик}} = 0,77 \text{ г/см}^3 \text{ (273 К ва 0,1013 МПа).}$ Суюқ

аммиакни буғланиш иссиқлиги (харорат ошиши билан камаяди). $\lambda_{223}=415$ кж/кг; $\lambda_{273}=1260$ кж/кг; $\lambda_{323}=1056$ кж/кг.

1 л сувда 750 л аммиак эрийди. Оддий шароитда аммиак жуда турғун бўлиб 1400 К ва ундан юқорида сезиларли даражада аммиак парчаланеди:

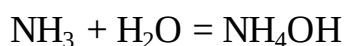


Бу парчаланиш катализатор иштирокида 570 К ҳам бориши мумкин. аммиакни реакцияга киришиш қобилияти анча катта бўлиб, у бирикиши, алмашилиши ва оксидланиши мумкин:



Аммиакнинг кимёвий хоссалари унинг кимёвий тузулиши билан аниқланади.

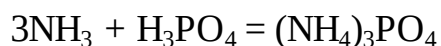
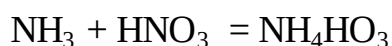
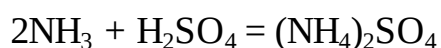
Унда азот атоми орбиталлари “sp³” гибридланганлиги сабабли кучли электрон донорлик хоссасига эга. Бу хоссаси туфайли аммиак сувда яхши эрийди, кислоталар ва кўпчилик металлларнинг тузлари билан ўзаро бирикиш реакциясига киришиб турли туз ва комплекс бирикмалар ҳосил қилади.



10% ли аммоний гидроксид эритмаси новшадил спирти дэйтилади.

Аммиакнинг ҳар қандай концентрциядаги эритмаси зарарли ҳисобланади.

Газ ҳолидаги аммиак турли кислоталар билан бирикиб, қаттиқ ҳолдаги моддалар ҳосил қилади:

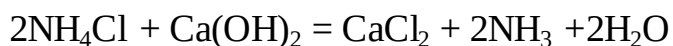
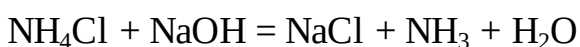


Ҳосил бўлган тузлар аммоний тузлари дэйтилади. Уларнинг барчаси сувда яхши эриш хоссасига эга.

Юқорида олинган тузлар азотнинг ўғитлари сифатида ишлатилади.

Улар қишлоқ хўжалиги учун асосий ўғитлар ҳисобланади.

Аммиак лаборатория шароитида ана шу тузларга ишқорлар таъсир эттириб олинади:



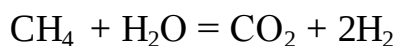
Аммиак нихоятда саноат аҳамиятига эга модда ҳисобланади. У карбонид ва селитра олишда ҳам ҳам ашё бўлиб хизмат қилади. Улар аммиак билан биргаликда қишлоқ хўжалигида кенг қўлланиладиган ўғитлар қаторига кириб, улар ўсимликлар учун асосий озук бўлган азотни етказиб беради.

4. Жараённинг физик – кимёвий асослари.

Бугунги кунда аммиакни синтез қилиш учун техник газни ҳосилқилишда углеводород газларини конверсия қилиш усули кенг тарқалган. “Конверсия” сўзи “ўзгартириш, бузиш” деган маносини англатади. Бу усул иқтисодий томондан тежамлироқдир. Бу иккала усул ҳам табиий газ, шунингдек нефть маҳсулотлари билан чиқадиган йўлдош газлар таркибидаги атсетилендан фойдаланилади.

Табиий газ таркибида 94-96 % метан, 1.5 % азот, 2.5 % карбонат ангидриди ва бошқа газлар аралашмаси бўлади. Аммиак синтез қилиш учун углеводород газларини конверсия қилиш орқали водород ва ҳаводан азот олиниб, юқори босим ва ҳароратда аммиак синтази кетади.

Оксидловчи сифатида ҳаво кислороди ишлатилса, азот ва водород аралашмасини ҳосил қилиш учун реакцион газ аралашмасига ҳаво билан азот берилади. Бунда азотли кон газни ҳосил бўлади. Бунда конверсия натижасида кон газ ҳосил бўлади. Агар углеводород газларини конверсия қилишда оксидловчи сифатида сув буғи ишлатилса, азотсиз кон газни ҳосил бўлади. Бу газда азот ва водород аралашмасини ҳосил қилиш учун ўта совитиш усули билан атмосфера ҳавосидан ажратиб олинади.



Хароратнинг ортиши, технологик газнинг бир қисми ёниши ҳисобига амалга ошади. Жараён учун зарур ҳаво марказдан қочма компрессор орқали берилади. Бунда ҳаво босими 3.5 мПа га ҳарорати эса 250 °С гача бўлиб борилади. Ҳаводаги аралашмалар миқдори қуйидагидан ошмаслиги зарур;

- Олтингугурт бирикмалари (олтингугурт ҳисобида) 0.05 мг/м³
- Хлорли бирикмалар (хлор ҳисобида) 0,01 мг /м³
- Фосфор (PO₄⁻³)

Ушбу аралашмалар риформинг катализаторлари айниқса СО конверсияси паст температурали катализатори учун каталитик захар ҳисобланади. Ушбу моддалар миқдори ошиб кетганда жараёнга салбий таъсир кўрсатувчи омиллар пайдо бўлади.

Жараёнинг асосий параметрлари.

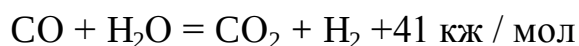
Табиий газ завод тармоғидан 45-35 °С ҳароратда , 1-1.2 мПа босимда, 80 мг/м³ гача олтингугурт бирикмалари тўтган ҳолда тармоғдан олинади. Қиздиргич (103) да 370 – 400 °С гача қиздирилади. Гидрирлашда алюмокобалтмолибденли катализатор ишлатилади.

1680 соат⁻¹ ҳажмий тезликда кетма-кет олтингугуртдан тозалаш жараёни боради. Чикшидаги ҳарорат 360-390 °С , босими эса 3.6 мПа .

Трубкали печ. Биринчи босқич метан конверсияси; Дастлабки ҳарорат 360-390 °С , босими 3.6 мПа бўлган газ аралашмаси босими 4мПа бўлган буғ билан аралашади. Буғ – газ нисбати 3.1-3.4 м³/м³ бўлади. 1790 соат⁻¹ тезликда иккинчи 2-босқич метан конверсиясига қараб ҳаракатлади.

Шахтали Печ.

Буғ газ аралашмаси нисбати $0.715 : 1$. олдин азот-водород олиш ушунзарур миқдордаги азот киритилади. Харорат $900-1010^{\circ}\text{C}$ ва 3900 соат^{-1} хажмий тезликда жараён боради. Катализатор никелли ва хароратга чидамли алюмохромли ГИАП-3611, ёки С-14 . Ис газининг конверсияси: бу жараён метаннинг конверсиясидан сўнг олиб борилади. жараёнинг асосий мақсади қуйидаги реакция бўйича ис газининг карбонат ангидритга айлантиришдан иборат.



Аммиак ишлаб чиқариш схемаларда ис газининг метанга гидрирланади. Аммиак ишлаб чиқариш қурилмасида ис газининг миқдори $0.2-0.5 \%$ гача конверсияланади. Агар унинг миқдори 0.1% гача камайтирилса чиқариб ташланадиган газнинг миқдори 10% гача камайтирилади ва аммиак бўйича унумдорлик $0.7-1 \%$ гача ортади. Ис газининг конверсиялаш жараёни қайтар ва экзотермик ҳисобланади. Ле-Шателе принципага кўра жараён паст хароратда тўлиқ боради. Конверсия жараёни даражасини ошириш учун реакцион аралашмадаги буғ миқдорини ошириш ёки конверсияланган газдаги карбонат ангидриднинг миқдорини камайтириш керак. Карбонат ангидриднинг сув буғи билан насирланиши фақатгина катализатор ва харорат иштирокида олиб борилади. Хароратнинг энг паст чегараси сув буғининг конденсатланиши шартига боғлиқ. Катализаторлар газ фазасида ишлашга мўлжалланган жараён иссиқлик ажралиш билан борганлиги сабабли катализатор қатламида харорат ортади , ҳамда конверсия даражасини ошириш учун жараёни иложи бўрича паст харорат олиб боориш керак. Газ аралашмасидаги сув буғи миқдорини ошириш иқтисодий томондан тежамсиз ҳисобланади . шунинг учун жараёндаги буғ — газ аралашмаси нисбати $0.4 - 0.7$ ни ташкил этади. Замонавий қурилмалардан ис газининг конверсиялаш жараёни 2 босқичда $20-30 \text{ МПа}$ босимда олиб борилади. Биринчи босқичда темир — хром катализатори иштирокида ис газининг кўп қисми конверсияланади ва харорат $320-380^{\circ}\text{C}$ дан

400 - 450 °C гача ортади. Реаксия иссиқлиги утилизатор қозонида буғ олиш учун ишлатилади . иккинчи босқич паст харорат , мис таркибли катализатор иштирокида 200 - 250 °C да олиб борилади.

5. Технологик жараён ва схема баёни.

Табиий газ аммиак ишлаб чиқариш учун бошланғич хомашё хисобланади. Табиий газ жараёнга 1.1-1.2 мПа босимда 70000м³/с тезликда кириб келади. Таркибида 80 мг/м³ гача С бирикмалари бўлади. Газнинг босими ва харорат марказий бошқарув пулти орқали бошқарилади.табиий газни сигнализатсия ишлаш харорати 1мПа . табиий газ икки қисмга ажратилади; бири технологик мақсадда, бошқаси сифатли ёқилғИ сифатида ишлатилади.реаксия учун мўлжалланган табиий газ доимий равишда 0.35 мПа босимли буғ билан 20 – 40 °C хароратда қиздириб турилади. Табиий газни қиздириш фақат қиш кунлари амалга оширилади . сўнг технологик мақсад учун мўлжалланган табиий газга азот – водород ааралашмаси кўшилади ва сепаратор (408) га юборилади . Сеператорда тозаланган газ икки босқичли марказдан қочма компрессорга юборилади. Сеператордан чиққан газ конденсати дегазатор (102) га юборилади.

У ерда агаз конденсатлари қайтадан газга айлантирилиб, ёқилғи газалари билан ёқиш учун юборилади. Агрегатни ишга тушириш ёки тўхтатиш, шунингдек газ сарфини пасайиб кетишини олдани олиш мақсадида байпас совиткич (427) орқали газни қайтадан компрессорга юборилади. Табиий газ компрессиясидан сўнг 4.5 мПа дан кўп бўлмаган босимда ва 200 °C дан юқори бўлмаган хароратда олтингугуртдан тозалаш бўлимига юборилади. Олтингугуртдан тозалаш икки босқичдан иборат :

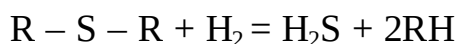
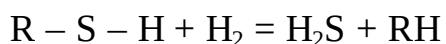
1. Биринчи босқич гидрирлаш бўлиб, унда С бирикмалари алюмокобалт молибденли катализатор орқали гидрирланади.
2. Иккинчи босқичда хосил бўлган H₂S ни ZnO га ютирилади.

Олтингугурт бирикмалари ни гидрирлаш учун сепаратор олдиндан табиий газ хажми бўйича 17 % азот – водород аралашмаси қўшилади. Табиий газ хажми бўйича H_2 нинг миқдорига 10 – 11 % ни ташкил этади. Ишчи ҳолатда азот - водород аралашмаси метанатордан сўнг олинади.

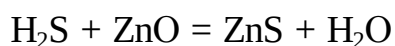
Иши ҳолатда азот – водород аралашмаси метанатордан олинади. Ишга тушириш пайтида умумзавад тармоғидан олинади. Газлар аралашмаси компрессор (403) дан сўнг қиздиргич (103) га боради, у ерда тутун газлари билан 370 – 400 °C гача қиздирилади. Ёқиш учун мўлжалланган газ инжекторлар орқали пурқаб ёқиб берилади. Газнинг ҳарорати қиздиргич (103) дан сўнг автоматик тарзда бирхил ушлаб турилади. Змеевик қиздиргичида автоматик газни узиб қўйиш қурилмаси мавжуд бўлиб, у қуйидаги ҳолларда газ келишини узиб қўяди.

1. Газлар аралашмасини ҳарорати рухсат этилган миқдордан ошиб кетса.
2. Қиздиргич (103) да газ босимини пасайиб кетиши ва бошқа ҳолларда.

Қиздиргич (103) дан сўнг гидрирлаш қурилмаси (105А) га келади. Гидрирлаш жараёни 1680 соат⁻¹ тезликда амалга ошади.



H_2S нинг ZnO га ютилиши 610 °C тезликда боради.



H_2S ни ZnO га ютилиши қайтмас жараён ҳисобланади. Шунинг учун ютгич (ZnO) нинг умумий ёғирлик бўйича тўйиниши 14 – 16 % ҳисобланади. Тўйинган ZnO ларни жараённи тўхтатмасдан алмаштириш мумкин. Тозаланган газлар аралашмаси таркибида 0.5 мг/ м³ гача S бирикмалари сақлаши мумкин ҳамда газлар аралашмаси 360 – 390 °C га ва

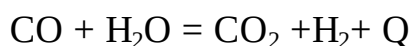
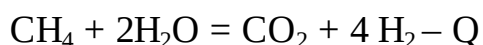
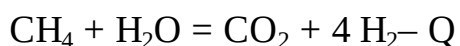
3.7 мПа дан юқори бўлмаган босимгача трубали печкага конверсияланиш учун юборилади.

Метаннинг буғ орқали каталитик трубали печкадаги конверсияси.

Трубали печка олдидан газ аралашмасига сув буғи қўшилади. Буғ – газ аралашмаси нисбати $2.5 \div 1$ нисбатдан кам бўлмаслиги лозим, ундан пасайса катализаторнинг юқори қисми бузилади. Агрегатнинг яхши ишлаши учун қурилмага автоматик қурилма ўрнатилган. Қуйидаги ҳолларда назорат клапини блокировка бўлиши мумкин:

1. Тубли печка киришида газ сарфини камайиб кетиши
2. Трубали печдан кегин газ ҳарорати максималдан ошиб кериши
3. Трубали печка олдидан буғ сарфини тушиб кетиши
4. Трубали печка горелкасига келаётган газ сарфини тушиб кетиши
5. Димосослар тўхтаганда
6. Компрессор (403) тўтаганданда ва бошқа ҳолларда.

Газлар аралашмаси печ олдидан трубали печка тутун газлари орқали 525°C гача қиздирилади. Қиздирилган газ трубали печкада реакцион трубалар орқали тенг тақсимлаб ёйилади. Реакцион трубаларда никел катализатори жойлашган бўлиб, ундан 1790°C тезликда ўтади. Чиқишдаги ҳарорат $760 - 830^{\circ}\text{C}$ гача бўлиши мумкин.



Реакцион трубадан сўнг конвертирланган газ йиғувчи коллекторга келди юқорига кўтариб берувчи труба орқали юқорига кўтарилади. Унда қўшимча 860 гача кўтарилади ва ўтга чидамли труба орқали иккинчи босқич метан конверторига юборилади. Трубали печкадан кегин қолган метан 9 – 11 % ни ташкил этади. ЁқилғИ газларнинг умумий оқими қуйидаги ҳолларда бутунлай тўхтатилади.

Трубали печкага киришда газ сарфини камайиб кетиши ва пехқадан сўнг ҳароратнинг максималдан ошиб кетиши.

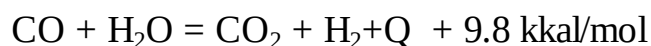
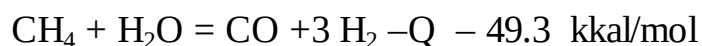
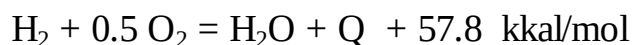
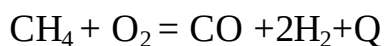
1. Трубали печга келишдаги ёқилғИ газларининг босими пасайиб кетиши
2. Сомпрессор (403) нинг тўхташида ва бошқалар.

Трубкали печкадан чиқаётган тутун газлари иссиқлигидан фойдаланилгандан сўнг 220 °С гача бўлган ҳароратда атмосферага чиқариб юборилади. Шахтали конвертордаги метаннинг буғхаволи каталитик конверсияси. Шхтали печкада қолган метанни кислород ва сув буғи билан конверсиялаш билан бирга, синтез учун етарли миқдордаги азот – водород аралашмаси ҳосил қилинади. Конверсия шахтали конвертор (110) да никел ва иссиққа чидамли алюмохромли катализаторлар ёки уларнинг аналоглари орқали амалга оширилади.

Конверсияланган газ трубали печкадан сўнг буғ – газ аралашмаси ($0.715\text{ м}^3/\text{м}^3$) ҳолда 860 °С гача ҳароратда иккинчи босқич метан конвертори аралаштиргичига боради. Жараён учун зарур бўлган ҳаво марказдан қочма насос орқали 3.5 мПа босимда берилади . Ҳаво таркибидаги зарарли моддалар мавжудлиги чегараси қуйидагича бўлиши керак.

1. С бирикмалари $0.05\text{ м}^2/\text{м}^3$
2. Хлор ва унинг бирикмалари $0.01\text{ м}^3/\text{м}^3$
3. Фосфатлар $0.01\text{ м}^3/\text{м}^3$

Хаво дастлаб филтрлар орқали тозаланади ва уч босқичли сиқилади. Сиқилган хаво 50 °С гача совутилади. Сиқилган хаво 250 °С гача хароратда, 3.5 мПа босимда метан конверсиясига юборилади. Конвертор олдидан метанга сув буғИ аралаштирилади ва буғ – газ аралашмаси 1÷0.1 нисбатда бўлади. Буғ – хаво аралашмаситрубалипечкани тутун газлари орқали 465 – 485 °С гача қиздирилади ва марказий труба орқали аралаштиргичга тушди. Катализаторни куйишини олдини олдини олиш ва нормал ишлашини тامينлаш мақсадида катализатор устида газни хаво кислороди билан ёниши учун бўш хажм мавжуд. Сўнг буғ – хаво аралашмаси олтибурчакли иссиқликка чидамли ғиштлардан ўтади. Бу олтибурчакли ғиштлар газларни қурилма бўйлаб тенг тақсимланишини тامينлаш ва иссиқликни маълум қисмидан катализаторларни химоялаш мақсадида ўрнатилган. Сўнг иссиқликка чидамли алюмохромли катализатордан ўтади. Иккинчи босқич метан конверсияси катализатор иштирокида, 32 мПа босимда, 1010 °С хароратда ва 3900 м³/соат тезликда боради.



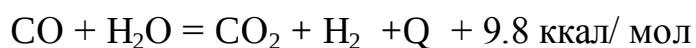
Хаво сарфи синтез бўлими орқали азот – водород аралашмаси хисобидан назорат қилиб турилади. Хавфсизликни тامينлаш мақсадида автоматик тарзда сарфни узиб қўйиш қурилмаси мавжуд.

1. Хаво сарфи ва ёниш жойидаги хароратни тушиб кетишида.
2. Буғ йиғгични сатхи пасайиб кетганда.

Бу пайтда химоя буғ бериш трубаси очилади. Иккинчи босқич риформингдан сўнг метан миқдори 0.5% гача бўлади. Газлар таркиби газанализатори орқали назорат қилиб турилади. Конвертирланган газ икки

босқичли совитилади. Биринчи босқичда (111 А ва Б) катёл утилизаторлари орқали 380 – 480 °С хароратгача совитилади.

Иккинчи босқичда (112) иссиқлик алмашиниш қурилмасида 330 – 380 °С гача бўлган хароратгач совутилади. Совуткич (111 А ва Б ҳамда 112) лар 10.2 – 10.9 мПа босимли тўйинган буғ хосил қилади. Шахтали печкани қобиғи орқали доимий равишда сув оқими билан совутиб турилади. Иккинчи босқичли (112) совутилганидан сўнг факел установаги газларни қурилмани ишга тушириш ва аврида тўхтаганда чиқариб юбориш учун ўрнатилган. СО конверсиясининг асосий реакцияси қуйидагича.



СО ни чуқур конверсия қилиш учун икки босқичга ажратилган. Биринчи босқичда ўрта хароратли бўлиб, темирхром катализатори орқали амалга оширилади. Иккинчи босқичда паст хароратда ва рух – хроммис – алюминийли катализатор орқали амалга оширилади. Конвертирланган газ 330 – 380 °С хароратда буғ – газ (0.56 – 0.66) ÷ 1 м³/м³ нисбатда биринчи босқич СО конвертори (114) га келади. Биринчи босқич СО конверторидан сўнг 4% гача СО қолади ва 2120 м³/м³ тезликда конвертирланади.

экзотермик реакциядан сўнг буғ – газ аралашмаси 450 °С гача қизиб кетади. Биринчи босқич СО конверторидан сўнг иссиқлик алмашиниш қурилмаси (115) да 330 – 340 °С гача совутилади. Ундан сўнг янабир бор тозаланмаган азот – водород аралашмасига иссиқлигини бериб 200 – 240 °С гача совийди. Паст хароратдаги рух – хроммис – алюминийли катализатори бўлган иккинчи босқич СО конверторида 200 – 260 °С да чуқур СО конверсияга учрайди. Унда 0.65 % гача СО қолиши мумкин СО конверсияси 2870 м³/м³ тезликда боради.

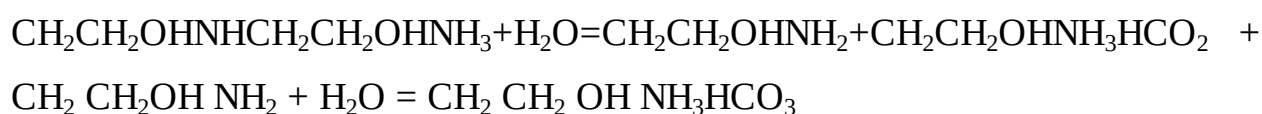
Паст хароратли катализатордан бошланғич фойдаланиш пайтида иложи борича хароратни пастроқ ушлаб туриш лозим. Лекин 200 °С дан паст эмас. Кегин харорат астасекин 260 °С гача оширилади.

Конвертирланган газ 180 °C гача совутилади ва газқайнатгич МДЕА га боради. Қайнаткичдан сўнг сув – аммиакли абсорбсион совуткичда 120 °C гача совутилади.

Ундан сўнг тозаланмаган азот – водород аралашмаси қиздиргач (119) га келиб СО дан тозаланган азот – водород аралашмасига иссиқлигини бериб, ўзи 100 °C гача совийди. Охирги совитиш хаво совуткичи (120) орқали 50 °C гача совутилади. Конвертирланган газни СО₂ дан тозалаш қуйидаги реакция орқали амалга оширилади.



Карбонат кислота аста секинлик билан гидролизга учрайди бу пайтда моноетаноламиннинг бўш молекулалари янги реакцияга киришади.



Карбонад ангидриддан тозалангандан сўнг яна оз миқдор ис гази ва карбонад ангидрид қолади. Улар метананор орқали метанга айлантирилади ҳамда 32 МПа босимли сиқиш компрессиясига жўнатилади. Тозаланган ва сиқилган газ совуткичлар орқали совутилиб, синтаз колоннасига жўнатилади.

ТЕХНОЛОГИК ХИСОБ.

6.1.Моддий ва иссиқлик ҳисоб.

I – босқич метан конвертори моддий ҳисоби.

Ҳисобни 48414 нм³/с табиий газга нисбатан (нормал шароитда) оламиз. Газ таркибига белгилаш киритиб оламиз.

СО₂ – а, СО – b, Н₂ – c,

d – углеводородлар билан келаётган сув буғи.

трубкади печкага келатган табиий газни фоизлари бўйича хажмий миқдори.

CH₄ 47348.89 м³ 97.8

C₂H₆ 242.07 м³ 0.5

C₃H₈ 96.83 м³ 0.2

C₄H₁₀ 48.41 м³ 0.1

N₂ 677.79 м³ 1.4

Метан хисоби бўйича углеводородлар миқдори:

$$\frac{(47348.89 + 242.07 * 2 + 96.83 * 3 + 48.41 * 4)(100 - 67)}{100} = 15944.66$$

Бошланғич газлар ҳар бир элементи учун баланс тенгламаларини тузамиз. м³:

Углерод бўйича:

$$47348.89 + 242.07 * 2 + 96.83 * 3 + 48.41 * 4 = a + b + 15944.66$$

$$a = 32372.5 - b \quad (1)$$

кислород бўйича (буғ газ аралашмаси нисбати 3:1 бўлганлиги учун, сув буғи 48414*2.5=121035 м³ бўлади):

$$121035 * 0.5 = a + 0.5b + 0.5(121035 - d)$$

$$a + 0.5 * b - 0.5 * d = 0 \quad (2)$$

водород бўйича:

$$47348.89 * 2 + 242.07 * 3 + 96.83 * 4 + 48.41 * 5 + 121035 = c + 2 * 15944.66 + (121035 - d)$$

$$c = d + 64164.04 \quad (3)$$

СО ва СО₂ нисбати, СО конверсияси бўйича аниқланади. (СО конверсияси 700 С⁰ да боради).

$$K_4 = \frac{PCO_2 * PH_2}{PCO_2 * PH_2O} - \frac{ac}{b(121035 - d)} = 1.54 \quad (4)$$

Биринчи тенгламадан а ни тўрттинчи тенгламага қўйиб қуйидагини ҳосил қиламиз: $b = 143.92 - d$ (5)

(5) тенгламадан b ни (1) тенгламага қўйиб қуйидагини ҳосил қиламиз:

$$a = d - 32228.58 \quad (6)$$

тенгламага a, b, c, ларни қўйиб в ни ҳосил қиламиз

$$\frac{(d - 32228.58) * (d + 64164.04)}{(61923.264 - d) * (121035 - d)} = 1.54$$

Бу тенгламадан “d” қийматни топамиз. $d = 49368.325$

“d” ни билган ҳолда “a”, “b”, “c” ларни топамиз .

$$a = 49368.325 - 32228.58 = 17139.745$$

$$b = 61923.264 - 49368.325 = 12554.939$$

$$c = 64164.04 + 49368.325 = 14795.715$$

Углеводородлар билан келаётган сув буғи миқдори m^3 :

$$49368.325 - 17139.745 = 32228.58$$

Газдаги қолган сув буғи:

$$121035 - 49368.325 = 71666.675 \text{ } m^3$$

Конверсиядан кегинги газ таркиби.

	Нам газ		Қуруқ газ	
Номи	m^3	%	m^3	%

CH ₄	15944.66	12.00	15944.66	8.6
H ₂	14795.715	11.14	14795.715	71.0
CO	12554.939	9.45	12554.939	11.0
CO ₂	17139.745	12.9	17139.745	9.1
N ₂	677.79	0.51	677.79	0.9
H ₂ O	71666.675	53.97	-	-
Жами	132779.524	100	61112.849	100

Буғ газ нисбати: $n=71666.675/61112.849=1.17$

Биринчи босқич метан конверсияси учун моддий баланс.

келиши				Сарф			
	кг	м3	%		кг	м3	%
CH ₄	33820.6	47348.89	97,8	CH ₄	11389	15945	8.6
C ₂ H ₆	324.2	242.07	0,5	H ₂	9247.5	14796	71.0
C ₃ H ₈	190.2	96.83	0,2	CO	15694	12555	11.0
N ₂	847.24	677.79	1,4	CO ₂	33668	17140	9.1

C_4H_{10}	125.35	48.414	0,1	N_2	847.5	678	0.9
Жами куруқ газ	35307.6	48414	100	жами куруқ газ	70846	61114	100
Сув буғи	97260	121035		сув буғи	61721	76809	
Жами	132567	169449		жами	132567	132781	

Иккинчи босқич учун $48414 \text{ м}^3/\text{с}$ унумдорлик бўйича бўйича моддий ва иссиқлик баланс тузамиз . Оксидловчи сифатида биринчи босқич конверторидан қолган сув буғи ва хаво кислороди ишлатилади. $(CO+H_2):H_2$ нисбати 3.2 бўлиши зарур. Газнинг трубкали печкадан кегинги харорати 690°C хаво харорати 18°C конвертордан чиқишдаги газнинг харорати 850°C иккинчи босқич конверсиясидан кегин қолган метан миқдори 0.3%.

Хисобда қулай бўлиши учун газларга белгилаш киритиб оламиз: V – куруқ газ ҳажми., CO_2 – a , CO – b , H_2 – c , d – водороднинг ёнишидан ҳосил бўлган сув буғи, оксидланиш учун кетган хаво сарфи.

Конвесияга келаётган газ миқдори : $G=48414\text{м}^3/\text{соат}$

Номи	кг/соат	%	$\text{М}^3/\text{соат}$	%
CH_4	2974	13.7	4163.6	8.6
H_2	3069	14.1	34374	71.0
CO	6657	30.6	5325.5	11.0
CO_2	8654	39.8	4406	9.1
H_2	181.5	0.9	145.2	0.9
Жами	21717	100	48414	100

Ҳисобни 100м^3 газ учун олиб борамиз. Конверсияланган газдаги компонентларни қуйдаги тартибда белгилаш киритамиз.

CO_2 - a, CO - b, H_2 - c, сув буғи - d, ҳаво - y

100м^3 қуруқ газ учун 45м^3 сув буғи тўғри келади. Конвертордан чиқаётган газда 0.003 Vm^3 метан ва 0.79 м^3 азот бўлади, бундай бўлса баланс тенгламаси қуйдагича бўлади.

Углерод бўйича:

$$8.6 + 11 + 9.1 = a + b + 0.003V$$

$$28.7 = a + b + 0.003V \quad (1)$$

Водород бўйича:

$$2 \cdot 8.6 + 71.0 + 45 = c + (45 - d) + 0.003V$$

$$88.2 = c + 0.003V - d \quad (2)$$

Кислород бўйича:

$$0.5 \cdot 11 + 9.1 + 45 \cdot 0.5 - 0.21 y = 0.05b + 0.42(45 - d) \quad (3)$$

Қуруқ конверсияланган газни ҳажми

$$V = a + b + c + 0.003V + 0.42 + 0.79y \quad (4)$$

Топширикқа кўра:

$$\frac{\text{CO} + \text{H}_2}{\text{H}} = \frac{b + c}{0.42 + 0.79y} = 3.2$$

$$b = 0.96 + 25.3 y - c \quad (5)$$

Мувозанат констатаси тенгламасини тузамиз

$$K_m = \frac{P_{\text{CO}_2} \cdot P_{\text{H}_2}}{P_{\text{CO}} \cdot P_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{a \cdot c}{b(45 - d)} = 0.87 \quad (6)$$

(1) Тенгламадан (4) тенламани ечамиз

$$V = c + 36.5 + 0.79y \quad (7)$$

(7) тенгламадаги V ни ва (5) тенгламадаги b ни қийматларини (1) тенгламага қўйиб қуйдагини оламиз:

$$a = 28.46 - 2.53y + 0.997c \quad (8)$$

(7) тенгламадаги V ни қийматини (2) тенгламага қўямиз:

$$d = 1.006c + 0.0047y - 85.19 \quad (9)$$

(5) (8) ва (9) тенгламалардаги a ва V ларнинг қийматларини (3) тенгламага қўямиз:

$$y = 48.5 - 0.004c \quad (10)$$

Топилган натижаларни (6) тенгламага қўямиз ва c ни топамиз:

$$(28.46 - 2.53y + 0.997c) \cdot c = 0.87$$

$$c = 81.6 \text{ м}^3$$

c ни қийматига қўра қолган катталикларни топамиз

$$a=10.5 \text{ м}^3, b=16.4 \text{ м}^3, d=6.3 \text{ м}^3, y=36.6 \text{ м}^3, V=146.8 \text{ м}^3, 0.003V=0.45 \text{ м}^3;$$

Конверсияланган газдаги сув буғининг миқдори

$$45+6.3=51.3 \text{ м}^3 \text{ ёки } 51.3 \cdot 18/22.4 = 41.22 \text{ кг}$$

Топилган натижаларни биринчи босқич метан конвертори яъни трубкали печдан келаётган газдаги унумдорлик бўйича иккичи босқич метан конверторининг моддий баланси қуйдаги кўринишга ега

II - босқич метан конверторининг моддий ҳисоби

Келиши				Сарф			
Номи	Кг/соат	Нм ³ /соат	%	Номи	Кг/соат	Нм ³ /соат	%
CH ₄	2974	4163.6		CH ₄	155.7	218	0.3
CO	8054	5325.5		CO	9925	7940	11.3
CO ₂	6657	4406		CO ₂	9984.5	5083	7.3
H ₂	3069	34374		H ₂	3527.5	39508	56.5
N ₂	181.5	145		N ₂	17678.7	14143	20.2
H ₂ O	17506.6	21786		H ₂ O	19983.8	24831.4	4.4
Хаво:							
O ₂	5315.7	3721					
N ₂	17497.5	13998					
Жами	61255.3		100		43722.4		100

II - босқич метан конверторининг иссиқлик ҳисоби

Иссиқликни келиши

Конверторга келаётган буғ-газ аралашмасининг иссиқлиги

$$(100+45) \cdot 1.55 \cdot 690 = 155077.5 \text{ кж}$$

[1.55-690⁰ С даги нам газни ўртача иссиқлик сифими кж/(м³· К)]

Конверсияда ажралган иссиқлик Q ни Гесс қонуни бўйича аниқлаймиз.

Берилган холда модда ва маҳсулот реакцияда ҳосил бўлган энталпияни қуйдагича қабул қиламиз

$\Delta H, \text{кж/м}^3$	CO ₂	CO	H ₂ O	CH ₄
	17550	49550	10800	3300

$$Q = 0.43 \cdot 3300 + 18.5 \cdot 4940 + 11.1 \cdot 17550 + 51.5 \cdot 10800 - 9.86 \cdot 2880 - 10.15 \cdot 4049 - 9.92 \cdot 17550 - 45 \cdot 10800 = 122569 \text{ кж}$$

Ҳаво билан келаётган иссиқлик

$$39.2 \cdot 1.296 \cdot 18 = 915 \text{ кж}$$

Иссиқлик сарфи

Конвертордан буғ -газ аралашмаси билан келаётган иссиқлик

$$194.95 \cdot 1.55 \cdot 850 = 256847 \text{ кж}$$

[1.55 кж/(м³·К)-850⁰С даги нам газни ўртача иссиқлик сифими]

Иссиқлик баланс тенгламаси

$$155077.5 + 122569 + 915 = 257761.5 + Q$$

[Q- бу ерда иссиқликни йўқотилиши] Q=20800кж

Келиши			Сарф		
Номи	Кж	%	Номи	Кж	%
Буғ аралашма билан	155077.5	55.4	Конв. Газ иссиқ	257761.5	92.5
Конверсия иссиқлиги	122569	44.27	Атроф-мухитга	20800	7.5
Ҳаво билан	915	0.33			

келатган иссиқлик					
Жами:	278561.5	100	Жами:	278561.5	100

6.2 Асосий жихоз хисоби.

1. Контактланиш вақтини аниқлаймиз.

$$\tau = \frac{\mu * p * 273 * 3600}{T * W * (n + 1)}$$

бу ерда: μ – катализаторнинг эркин хажми, 0.4-0.5;

W – қуруқ газнинг хажмий тезлиги, соат⁻¹ ;

T – ҳарорат, К; n – буғ газ нисбати;

P – ишчи босим. атм;

$$\tau = \frac{0.45 * 1 * 273 * 3600}{(273 + 850) * 296(0.45 + 1)} = 0.887c$$

2. катализатор хажми;

$$B_k = V * \tau * c = \frac{46986}{3600} * 0.887 * 1.2 = 13.89 m^3$$

Бу ерда; V қуруқ газнинг хажмий сарфи, кг/соат;

τ – контактланиш вақти с.

c – коэффитсиент

3. Метан конверторининг диаметрис.

$$D = \sqrt{\frac{v}{0.785 * w}} \quad \text{бу ерда; } v - \text{газларнинг хажмий сарфи (м}^3\text{/соат).}$$

W – газларнинг тезлиги. (м/с)

$$D = \sqrt{\frac{85437}{0.785 * 10 * 3600}} = 1.94$$

Стандарт бўйича $d=2000$ мм деб оламир.

4. Катализатор қаватининг баландлиги. $X_k = \frac{V_k}{F} = \frac{13.89}{2} = 6.9m$

$$C = \pi d^2 / 4 = 3.14 * 2^2 / 4 = 3.14 m^2$$

5. Катализатор массаси. Катализаторнинг зичлиги $\rho = 1100/1300 \text{ кг/м}^3$ у ҳолда катализаторнинг умумий массаси қуйидагича топилади.

$$G = V_k * \rho_k = 13.89 * 1100 = 15279 \text{ кг}$$

6. Катализаторнинг унумдорлиги.

$$Z = \frac{\mu * P * 273 * 3600}{c * \tau * T} * \frac{C(CH_4)\alpha}{100(n+1)}$$

Бу ерда; c - қўшимча коэффициентси, (1.5-2).

C_{CH_4} Газ таркибидаги метан ҳажми. (%).

α – конверсия даражаси.

$$Z = \frac{0.5 * 1 * 273 * 3600}{2 * 0.887 * (273 + 850)} * \frac{97.8 * 0.67}{100(0.45 + 1)} = 119.7 m^3$$

Демак 1 соатда $1 m^3$ катализаторда $119.7 m^3$ метан конверсияланади.

6.3 Штутсерлар ҳисоби.

1) Буғ газ аралашмаси учун.

$$D = \sqrt{\frac{T * V}{0.785 * W}} = \sqrt{\frac{38007}{0.785 * 3600 * 50}} = 0.52 m$$

стандарт бўйича $d = 600$ мм деб оламир.

2) Кислород ваво аралашмаси учун.

$$D = \sqrt{\frac{18296}{0.785 * 3600 * 40}} = 0.4 m$$

стандарт бўйича $d=400$ мм деб оламиз.

3) Конверсияланган газ учун .

$$\sqrt{\frac{85437}{0.785 * 3600 * 50}} = 0.7776 \text{ м}$$

стандарт бўйича $d=800$ мм деб оламиз.

6.4 Механик ҳисоб.

1) Метан конвертори девоирининг қалинлиги қуйидаги формула ёрдамида топилади

$$\delta = \frac{D * p}{2 * \tau * \varphi} + C_k + C_T$$

бу ерда: P – ишчи босим, D – ички диаметр, τ – рухсат этилган юклама, φ – пайвант чок коэффитсиенти (м), C_k – коррозия коэффитсиенти м, C_T – тўлдириш коэффитсиенти,

$$\varphi = \frac{2 * 20}{2 * 138 * 0.7} + 0.2 = 0.4 \text{ м ёки; } 40 \text{ мм.}$$

2) Метан конвертори конуссимон тубининг қалинлиги қуйидаги формула ёрдамида топилади.

$$\delta = \frac{D * P}{2 * \tau * \varphi * \cos 45} + C_k + C_T$$

бу ерда ; $\cos \alpha$ – конус бурчаги

$$\delta = \frac{20 * 2}{2 * 138 * 0.7 * \cos 45} + 0.2 = 0.49 \text{ м, ёки; } 50 \text{ мм}$$

Гидравлик ҳисоб.

1) Метан конверторининг гидравлик қаршилиги қуйидаги формуладан топилади.

$$\Delta P = \lambda \frac{H}{d} * \frac{\rho \omega^2}{2}$$

Бу ерда; λ – қаршилиқ коеффитсиенти., X – катализатор қатлами баландлиги м ; d_e – эквивалент диаметри, ω_2 – газнинг тезлиги м/с , ρ – газнинг зичлиги. кг/м³ .

$$d_e = \frac{4f}{\pi} = \frac{4v}{\tau}$$

V_e – эркин хажм м³/ м³, τ – солиштирма юзаси м³/ м³ .

$$d_e = 4 \cdot 0.38 / 460 = 3.3 \cdot 10^{-3}$$

Газнинг хақийқий тезлиги ; $\omega_2 = \omega / V_e$

$$\omega_2 = 1.5 / 0.4 = 3.75$$

Рейнолдс критерийсини топамиз.

$$Re = \omega_2 \cdot d_e \cdot \rho / \mu = \frac{3.75 \cdot 3.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1.1}{0.8 \cdot 10^{-3}} = 17$$

$Re < 40$ бўлгани учун

$$\lambda = 140 / Re = 140 / 17 = 8.23$$

Юқоридагиларни ўрнига қўйиб қуйидагини оламиз.

$$\Delta P = (8.23 \cdot 5.95 \cdot 1.1 \cdot 3.75^2) / (3.3 \cdot 10^{-3} \cdot 2) = 94.851 \text{ Па}$$

7 Асосий жихознинг баёни

Аммиак ишлаб чиқариш учун асосий хом ашё бўлган метанни конверсиялаш , бу жараённинг энг муҳим ва долзарб қисми ҳисобланади. Иккинчи босқич метан конвертори асосий вазифаси- метанни тўлиқ конверсиялаб, трубкали печдан кейинги яъни метан конверсиясининг I- босқичидан қолган қолдиқ газ ва олинган технологик газ таркибидаги азот ёрдамида конверсиялашга асосланган.

Қурилма таркибида углероди кам бўлган пўлатдан таёрланиб, вертикал ҳолатда жойлашган. Аппаратнинг юқори қисмида аралаштириш компресси бўлиб, у эритиб қуйиш йўли билан бириктирилган, пастки қисмида эса сферик ёки конуссимон туб билан томонланади. Аппаратни ички қисми иссиққардош бетон (Футерофка) билан қопланган. Аппарат 26-30 к.гс/см² босим остида ишлайди. Конвертланган газ 800-830 °С ҳароратда трубкали печ (I- босқич метан конверсияси) дан коллектр (футерований газоход) орқали конвертори юқори аралаштиргич қисмига келиб ҳаво билан аралашади. Газнинг кириши радиал ҳолда ҳавонинг қурилмага кириши ва уни қурилмада алоҳида оқимларга парчаланиши махсус тақсимлагич ёрдамида амалга оширилади. Реактор горизонтал камераси ва чиқиш йўлига эга. Реакторга киришда ҳавонинг ҳарорати 480-530°С ни барча реакторларда газ оқимларини аралаштиришда ҳавони кенглиги тезлиги 10-60 м/с ни ташкил қилади аралаштиргични цилиндрик қисмида газлагнинг ҳарорат тезлиги 6-20 м/с ни ташкил қилади ёнишнинг энг юқори ҳарорати аралаштиргични пастки қисмида бўлади. Шахтали реакторли бўш ҳажмда катализаторнинг иссиққлик кучланиши (12.56-117.24) 10⁶ кДж-м³ га тенг. Ҳаво қисқаради, реакциядан сўнг катализатор устидаги буғ газ аралашманинг ўртача ҳарорати 1200-1300°С га тенг.

Аппаратдан ҳаво тақсимлагич демонтаж қилингандан сўнг махсус бункер ёрдамида реакторга катализатор юкланади. АМ-72 агрегатларида II- босқич реакторларида никель катализатор ишлатилиб алюминихромли катализатор билан химояланган. Бу катализаторлар хорундан тайёрланган 6 томонли тушиклари бор, печкаларга жойлаштирилади. Марказий тешиклари йўқ, катализаторнинг барча қатламларининг қаршилиги бир 1.0 кгс/см³ дан ортмайди. Катализатор қатламидан чиқишда газнинг ҳарорати берилган миқдордаги қолдиқ CH_4 ва ҳаво сарфи, конверсиясининг истихиометрик кўрсаткичларини аниқлаш реакторнинг иссиқлик балансига боғлиқ. Деъмак, берилаётган оқимнинг ҳарорати регламента кўрсатилган паст бўлмаслиги реакторга киришдаги метан миқдори (курук газда) 8-10% дан ошмаслиги

керак.Қарама-қаршихолатларда , реактордан чиқишда газнинг харорати пасайиб қолаётган қолдиқ метанни концентратсияси ортиб кетади.

Реактордаги жараён термопаралар орқали назорат қилиб борилади, яъни реакцион оғимнинг киришда ,катализатор қатлами ва реактордан газларнинг чиқишида ўрнатилган қуйда саноат шахтали реакторларнинг айрим хусусият, кўрсаткичлари келтирилган. Ишлаб чиқариш қуввати т/сут (NH_3 бўйича) -1360-1400 ишчи босим, кгс/см^3 -30-31 катализатор ҳажми м^3 -38.0 умумий баландлиги, М-20 Ташқи диаметри,М-5.2

Углерод оксиди конверсияси учун юборилаётган конвертланган газнинг иссиқлиги қозон утилизаторда бўғ олишда фойдаланилади.

Шахтали реакторнинг бетонли қопламалари 2-3 қатламли торкретирование (чангитиш) усулида ёни тахта қолиб қилиб қўйилади. Қопламанинг умумий қалинлиги 270-280 мм гача беради. Шахтали реактор туби юқори қум тупроқли бир қолибдан тайёрланган ғиштлардан шарсимон ёки теккис гумбазли кўринишда. Юқори босим остида ишлатиладиган шахтали реакторларни қопламаларига ишлатиладиган иссиқбардош кимёвий таркибли бетонларга ососий қўшиладиган уларни таркибида SiO_2 миқдорини кам бўлиши билан характерланади. Юқори босимда юқори хароратда ишлатиладиган SiO_2 сув бўғи билан кремнийнинг учувчан гидратларини ҳосил қилади, кейинчалик бу қозон – утилизаторнинг иссиқлик алмашилиши юзаларига ва углерод оксид конверсиясидаги катализаторларнинг устига қаттиқ SiO_2 холида ўтиради, бу эса қозон утилизаторида иссиқлик узатилишининг ва катализаторнинг активлигини кескин камайтиради.

Қопламанинг ички қатлами яъни бўғ газ аралашмаси билан тўқнашадиган қисмида SiO_2 нинг миқдори 1-3% дан ортмаслиги шарт. Реакторнинг ишончли ишлаши кўп томонлама қоплаш (футерофка) нинг сифати билан аниқланади.Шунинг учун уларга қўйиладиган талаблар жуда юқори. Чуқур ёриқлар корпусни ҳавфли қизишига олиб келади, шунинг учун барча саноат

қурилмаларининг корпуси ташқаридан сувли қоплама (рубашка) билан ҳавфсизлигини таъминлаш мақсадида қопланади.

Шаҳтали реакторнинг сувли рубашкаси бўлмаганларида қизиганлигини билиш учун икки қатламли қоплама устидан иссиқликни сезувчи ранглар билан қопланади

8. ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАРНИ АВТОМАТЛАШТИРИШ

Автоматлаштириш – техналогик процесларни одамнинг қисман иштироки билан бошқаришда приборларни, ростлагичлар ва бошқа техникавий қурилмаларни қўллаш демакдир.

Одамнинг техналогик жараёнда иштирок этиш дарадасига кўра автоматлаштириш қуйдаги турларга бўлинади.

- Автоматик контрол
- Автоматик ростлаш
- Автоматик бошқариш

Автоматик контрол техналогик процессни хозирги ҳолати ҳақида оператив маълумот олиш ва уни қайта ишлаш учун бўлган шароитни таъминлайди. Бунда одам автоматик ростлаш системасининг тўғри ишлашини кузатиб туради ҳолос.

Модданинг ҳадмий сарфи $m^3/\text{соат}$ ўлчанади. Тозалаш иншоотларига келаётган сувни сатҳини доимо улчаб турилади. Бунинг учун капковучли сатх ўлчагич прибори ўрнатилган. Приборни сезгир элементи капковучнинг массаси суюқлик массасидан кам. Капковичли сатх ўлчагичлар турли модификация мавжуд ва суюқлик сатҳи ўзгариш натижасида капковичнинг силжишига асосланган. Капковичли сарф ўлчагичларда доимий ва даврий чўкадиган капковичлилар ишлатилади. Доимий чўкадиган капковичли сатх ўлчагичларнинг оддий схемаси саноатда қўланиладиган кўпчилик сатх ўлчагичлар шу схема ёрдамида ишлайди.

Иссиқликни ўлчаш учун манометрик термометр ишлатилади. Бу термометрларни кўрсатиш фарқи - 150°C дан $+600^{\circ}\text{C}$ гача бўлган суюқ ва газсимон муҳитлар температурасини ўлчаш учун қўлланилади. Манометрик термометрлар саноатда кенг қўланилади, ҳамда портлаш ҳавфи бор жойларда ишлатилиши мумкин.

Бу ҳолда диаграмма қоғози соат механизми билан юритилади. Манометрик термометрлар прибор термобаллон капилляр трубка ва манометрик қисмидан иборат.

Марказий бошқарув пультада жараёндаги ҳарорат, босим, сатҳлари, концентрациялари назорат ўлчов асбоблари ҳамда автоматик ёзиб борувчи қурilmалар ёрдамида узиликсиз назорат қилинади.

Техналогик режим меъёрлари тузилганда марказий бошқарув пультада сигнализация ва сигнал лампалар ишга тушади. Шунда жараённинг режимини автоматик тарзда меъёрларга келтирилади.

Меъёрнинг максимум ва минимум ҳолларда брокировка мосламаси ишга тушади . Бу билан қурилмаларда тинимсиз ходисалар техник бузилмаларни олди олинади.

Газ сарфи масофадан бошқарувчи ЦПУ заслонка HCV-606 ёрдамида ростланади. Қурилмадан чиқишда газ ҳарорати автоматик равишда TJRCAh-601 ростланади. Иситгичдан чиқаётган сувнинг иситгич жипсмаслигини аниқлаш мақсадида электир ўтказувчанлигини ўлчаш AhRah-605. Иситгич олдидаги газларнинг максимал ҳарорати МБП сигнал беради TRAh-615.

Системага берилаётган газ аралашмаси газ компрессори айланишлар сонига боғлиқ ҳолда автоматик равишда PIRCA-1- босимни автоматик назорат қилувчи ва ёзиб боровчи прибор орқали назорат қилиб ушлаб турилади. Шу билан бирга газ аралашмаси ва буғ сарфи $FiRCSA_L - 1$ ва $FiRCSA_L - 2$ яъни сарфни кўрсатиб, ёзиб боровчи ҳамда ёзиб ўчириш сигналларига эга бўлган прибор орқали сарф назорат қилиб борилади. Бунинг учун клапан байпаси FCV-2 охиригача очик бўлиши шарт. Газ миясида агретни ҳавфсиз ишлашини таъминлаш учун бошқарув клапани FCV-1 ва электрозодвишка HCVA-7 ларни автоматик ёниши кўзда тутилади.

- Трубкали печда газ аралашмасининг босими тқшганда ($FiRCSA_L-1$);
- Трубкали печдан кийин максимал ҳароратда ($TRSA^A-3$);
- Трубкали печдан олдин буғ сарфи тушганда ($FiRCSA_L-3$);
- Трубкали печ гарелкаларда келаётган табиий газнинг босими тушуб кетса ($PiRCSA_L-5$)
- Димасосдар тўхтаганда
- 403 компрессор тўхтаганда ($LIRSA_L-31, LIRSA_L-32, LIRSA_L-33$);
- АА блакировка группаси ишга тушади.

Трубкали печдан кейин газ таркибидаги қолдиқ метан (9-11%) бўлиб, ЦПУ да газанализатор (QIR-1) орқали рўйхатга олинади . Табиий газ сетдан кейин ёниши учун 7-8 кгс/ см² да ростлагич PIRC-701 дан кейин киради.

БТА (иссиқликдан фойдаланишнинг қурилмалари блоки) да табиий газни 110°С гача қиздиради (ТІ-1031).

Ёнувчи газнинг босими трубкали печнинг юқори гарелкаларида автоматик равишда ростлагич PIRCSA₅-5 ёрдамида ростланади. Ёнувчи газни печнинг юқори гарелкаларига, буғ газ аралашмасини киздиришнинг ички горелкаларга берилишини ростлаш. Юқори чегарасида ростловчи HCV-3 ва HCV-2 клапанлари орқали амалга оширилади.

Ёнувчи газ линиясида буғ қиздиргиснинг гарелкасига ростловчи клапан TCV-1 урнатилган болиб унинг йордамида қизиган бугнинг харорати приборлар орқали автоматик тарзда ушлаб турилади (TIRCSA_L^H-1)

9.МЕҲНАТНИ ВА АТРОФ МУҲИТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ

Технологик процесни ҳавфсизлик даражасини аниқлаш учун физик-кимёвий протсеслар босим , даража ва модданинг концентратсияси муҳим аҳамиятга эга.

Аммиакни ишлаб чиқариш протсеси узулуксиз бўлади . Техника ҳавфсизлиги ва саноат санитаряси муҳим назариядан узулуксиз ишлаб чиқариш катта қулайликларга эга : хом ашёни доимий юклаш ва таёр маҳсулотларни тушуриш зарурияти бўлмайди, шунинг учун улар билан ишчиларнинг алоқаси ва чанг, газ, буғларининг атмосфера чиқими йўқолади .

Узулуксиз процесс тенг меёрилиги , давомилиги билан ажралиб туради, бу эса технологик параметрларни доимий назорат қилиш заруриятидан чалос этади. Яна хизмат қиладидиган одамлар томонидан ҳато қилиш имкониятини камайтиради. Процессни доимийлиги туруб қолувчи зоналарни пайдо бўлиши , жойлардан қизиб кетиш хавфини камайтиришга олиб келади, концентратсиясини кўтарилмаслиги бошқа реакцияларнинг пайдо бўлиши ва технологик процессни бузилишини олдини олишга ёрдам беради.

1.Атроф муҳит муҳофазаси

Аммиак ишлаб чиқаришда атмосферага газ ташламалари , оқова сувлар , қаттиқ чиқиндилар мавжуд.

Атмосферага ташламалар қуйдагиларга бўлинади:

а) нормал технологик режим олиб борилиши билан боғлиқ доимий газ ташламалари;

б) ишлаб чиқаришни ишга тушуриш ва тўхтатиш вақтидаги газларни даврий ташланиши

в) технологик режим бузилиши билан боғлиқ даврий газ ташламалари

Аммиак ишлаб чиқаришда қуйдаги зарарли аралашмалар тутувчи доимий газ ташламалари мавжуд:

- 103 поз. Табiiй газ қиздиргичдан сўнг тутун газлари.
- 107 поз. Трубади печь ва 108 поз. Ёрдамчи печдан кейин тутун газлари.
- CO₂ “ифлосланган” фраксияси ёки CO₂ “тоза” фраксия ва “ифлосланган” фракцияларга.
- Аккумуляторли ва кислотали вент ташламалари.
- Аммиак синтези бўлими алангали қуйдиргич ишга тушуришни иситгичдан тутун газлари.

Олтингургуддан тозалаш алангали қиздиргичдан ва дастлабки риформингдан ташланувчи тутун газлари зарарли моддалари фуйдагилар ҳисобланади: олтингургуд оксиди, азот оксидлари, углерод оксиди. Ис газ билан атмосферага ташланадиган зарарли моддалар: углерод оксиди, моноэтаноламин ва водород сульфид.

Ишга тушуриш, тўхтатиш, технологик режимнинг бузилишида атмосферага ифлосланишнинг олдини оли учун факел қурилмасида газларни ёқиш кўзда тутилади. Бундан ташқари авария ҳолатларида даврий равишда атмосферага ташламалар чиқарилади ва жихозлар таъмирдан олдин свечаларга пуфлаб тузалашда ташламалар чиқарилади.

Оқава сувлар.

Авария ҳолатлари ва агрегатлари таъминлашга тўхтатилганда сув ресурсларининг ишончли муҳофазасини таъминлаш учун авария ва дренаж сиғимлари мавжуд бўлиши кўзда тутилади. Бу ҳосил бўлиши кимёвий ва МЭА тозаловидан кейин ташламалар йеғич сиғимлари ҳайдалади ва кейин шаҳар тозалаш иншоотларига юборилади. Синтез калоннасида аммиак тутувчи оқавалар мавжуд эмас.

Синтез катализаторларини тиклашда ҳосил бўлувчи аммиакли сув таъмирдан олдин дренажли сиғимга йўналтирилади.

Қаттиқ ва суюқ чиқиндилар.

Олтингургуддан тозалаш, метан конверсияси, углерод оксиди конверсияси, аммиакни метанлаш ва синтезлаш жараёнларида ишлатилган катализаторлар махсус омборларда сақлаш учун жўнатилади.

Ташламалар номи, бўлим, аппарат, ташламалар баландлиги ва диаметри	Ташлама манбалари сони	Кетувчи газларнинг ҳажмий еғиндиси, m ³ /d	Ташламалар таснифи				
			Даврий	Ҳарорат, °C	Ташлама таркиби mg/m ³	Атмосферага ташланаётган зарарли моддалар компонентларининг рухсат этилган миқдори, kg/d.	Изоҳ
1	2	3	4	5	6	7	8
С дан тозалаш. поз.103 табиий газ куйдиргичидан кейинги тугун газлари Д- 1,27 m Н- 33,35 m. метан конверсия (бирламчи риформинг) трубали печдан поз.107 ва ёрдамчи печдан поз.108 кейинги тугун газлари Д- 4,0 m Н- 40 m	1	340000	доимий	250	SO ₂ -8,9 NO-57,5 CO-172,6 NO ₂ -44,6	SO ₂ -3,026 NO-19,536 CO-58,581 NO ₂ -15,120	m ³ - указаны при Т-273°K и Р- 101325Pa
	1	8480000	доимий	220	SO ₂ -10,01 NO-52,81 CO-117,21 NO ₂ -40,94	SO ₂ -3,528 NO-18,612 CO-41,316 NO ₂ -14,429	

1	2	3	4	5	6	7	8
Газ конденсатини хайдаш қурилмаси СО коверсияси							
поз.150 даги конденсат буғлатиш минорасидан буғ-газ аралашмаси Д-0,4 m Н-30,5 m	1	440000	Даврий,тех налогик режимни созлашда	126	NH ₃ -3491		Факел қурилмаси да ёқилади
МЭА дан тозалаш			Изохга қаранг.				
Ис гази а) «тоза фраксия» Д-0,7 m Н-63 m	1	713		45	МЭА 4 дан қўп эмас Н ₂ S - 1 қўп эмас	МЭА – 2,85 Н ₂ S – 0,713	Истемочи мавжудлиг ида қўланилад и,носозлик ларда “тоза фраксия” “ифлос фраксия” билан бирга атмосфера га ташланади

1	2	3	4	5	6	7	8
б) «ифлос фракция» Д- 0,7 m Н-63 m	1	178000	доимий	45	CO-350,4 МЭА 4,87 кўп эмас H ₂ S - кўп эмас 0,97	МЭА – 0,864 H ₂ S – 0,173 CO-62,376	
Аммиак синтези поз.607 аланга куйдиргичли ишга тушувчи тутун қувири Д-1,12 m Н-24,4 m	1	290000	Периодиче ски при пуске или нарушении автотермич ности колонны синтеза	850	SO ₂ -8,9 NO -38 CO-170 NO ₂ -152	SO ₂ -2,58 NO –11.2 CO-49,3 NO ₂ -44,08	
Вентташламалар Аккумулятор ва кислотали вентташламалар Ф-0,45 m Н-15 m.	1	4345	доимий	22	Сулфат кислота буғлари 0.1дан кўп эмас	0,4345 • 10 ⁻³	

1	2	3	4	5	6	7	8
Аккумулятор ёки кислотали вентташламалар Ф-0,2 м Н-10,5 м. Факел қурилмасида ёкиш учун ташламалар Н-45 С дан тозалаш Олтингургуддан тозалаш аппаратларигача табиий газ	1	400 480000	доимий Даврий, тушуришд, тўхташда, техналогик режим бузилишида.	22 450	Сулфат кислота 0.1кўп эмас CH₄-94,47%об. C₂H₆-3,00% об. C₃H₈-0,60%об. C₄H₁₀-0,24%об C₅H₁₂ и выше-0,19%об N₂-0,90%об CO₂ -0,60% Олтингургудли брикмалар (олтингургутга ҳисобланганда –80mg/m³).	сулфат кислота–0,040 • 10⁻³	

1	2	3	4	5	6	7	8
Олтингургуддан тозалаш аппаратларидан сўнг газли аралашма(табiiй газ ва азот-водород аралашмаси)	1	1100000	Даврий ишга тушуришд, тўхтатишд, техналогик режим бузилганда	350-400	Шунингдек:60 мг/м S гача 20 мг/м H ₂ S тугувчи органик бирикмалар CH ₄ -80,95%об. C ₂ H ₆ -2,57% об. C ₃ H ₈ -0,51%об. C ₄ H ₁₀ -0,21%об C ₅ H ₁₂ и выше-0,16%об N ₂ -4,34%об CO ₂ -0,51% H-10,70%об. Ar-0,05%об. Олтингургуд бирикмалари (S хисоблаганда – 0,5 mg/m ³ .	28,80-олтингургуд тугувчиорганик брикмалар 9,6- водород сульфид Олтингургудли бирикмалар- 0,55.	
Метан конверсияси 110 поз. II-босқич метан конверторидан сўнг конвертирланган газ	1	7300000	Даврий ишга тушуришд, тўхтатишд, техналогик режим бузилганда	330-380	CH ₄ -0,20% об. N ₂ - 14,30% об CO ₂ -4,90% об. CO- 7,89% об. H ₂ -36,42% об. Ar-0,18% об. H ₂ O-36,11% об.	CO – 719962,5	

1	2	3	4	5	6	7	8
Газ конденсатини хайдаш қурилмасида СО конверсияси I-босқич СО конверторидан кейинги конверторланган газ 110 поз. (115 поз. Котел утилизаторидан сўнг)	1	7300000	Даврий ишга тушуришд, тўхтатишд, техналогик режим бузилганда	Кўп эмас 450	CH ₄ -0,20% об. CO ₂ -10,49%об CO- 2,29% об. N ₂ -14,30%об. H ₂ -42,12% об. Ar-0,18% об. H ₂ O-30,51%об. SO ₂ -36,4 mg/m ³ (в период обессеривания)	CO –208962,5 SO ₂ – 265,72 (в период обессеривания).	
	1	5200000	Даврий ишга тушуришд, тўхтатишд, техналогик режим бузилганда	Кўп эмас 50	CH ₄ -0,28% об. N ₂ -20,02% об CO ₂ -17,41%об CO- 0,49% об. H ₂ -61,55%об. Ar-0,25% об.	CO –31850	

1	2	3	4	5	6	7	8
Табийй газ компрессияси HCV-404 сурилма қопқоғи орқали компрессор хайдаш қисмидан газ ташлаш	1	1100000	Даврий ишга тушуришд, тўхтатишд, технологик режим бузилганда	Кўп эмас 200	CH ₄ -80,95%об. C ₂ H ₆ -2,57% об. C ₃ H ₈ -0,51%об. C ₄ H ₁₀ -0,21%об C ₅ H ₁₂ и выше- 0,16%об N ₂ -4,34%об CO ₂ -0,51% H ₂ -10,70%об. Ar-0,05%об. Сернистые соединения (в пересчете на серу) –80 mg/m ³ .	Сернистые соединения (в пересчете на серу) –88.	
Азот-водород аралашмаси компрессияси HCV-74 орқали II- босқич сўрилмасидаги газ ташлаш	1	2400000	Даврий ишга тушуришд, тўхтатишд, технологик режим бузилганда	40-55	CH ₄ -0,96% об. N ₂ -24,68% об CO ₂ -17,41% об. CO- 10млн.дол H ₂ -74,05%об. Ar-0,31% об.	CO –30	

1	2	3	4	5	6	7	8
Метанлаш							
Метанатордан олдинги ташламаган азот водород аралашмасы	1	4080000	Даврий ишга тушуришд, тўхтатишд, техналогик режим бузилганда	280-320	CH ₄ -0,34 % об. N ₂ -24,24 % об. CO ₂ -0,01% об. CO- 0,59% об. H ₂ -74,51% об. Ar-0,31% об.	CO- 30090	
Метанлаш агрегатидан сўнг азот-водород аралашмасы	1	4080000	Даврий ишга тушуришд, тўхтатишд, техналогик режим бузилганда	41-45	CH ₄ -0,96% об. N ₂ -24,68% об. CO ₂ –5 ppm. CO- 10 ppm. H ₂ -74,05% об. Ar-0,31% об.	CO- 51,0	
Аммиак синтези							
Компрессор циркулятсия ғилдираги сўрилмаси-1 сепараторидан кейинги аммиак синтези агрегатидан циркулятсия газы	1	2160000	Даврий ишга тушуришд, тўхтатишд, техналогик режим бузилганда	30-50	CH ₄ -12,28% об. N ₂ -17,65% об. H ₂ -52,94% об. Ar-4,77% об. NH ₃ -12,36% об.	NH ₃ - 205839	

1	2	3	4	5	6	7	8
Пуфлаб ҳайдовчи ва танк газлари	1	216	Даврий ишга тушуришд, тўхтатишд, технологик режим бузилганда	20-25	CH ₄ -16,16% об. N ₂ -19,10% об H ₂ -57,29%об. Ar-5,39% об. NH ₃ -2,06% об.	NH ₃ - 3430,6	

Оқава сувлар

Оқава номи, бўлим, аппарат	Қайерга ташланади	Оқавалар сони, m ³ /d	Ташлаш даврийлиги	Ташлама тавсифи		Изоҳ
				Ташлама таркиби, mg/l	Ташланаётган зарарли моддалар йўл қўйилган миқдори, kg/d	
1	2	3	4	5	6	7
Метан конверсияси. Буғ ҳосил бўлиши системасини кимёвий ювиш 1.айланма сув буғларини ювиш (6 та ювиш). 2.гидрозин-гидратли сув билан ювиш (2-3 та ювиш)	Ташламалар еггичларга йўналтирилади, у ердан насослар билан тозалаш иншоотларига ҳайдалади	Бир марталик ташламанинг умумий миқдори 2280 m³ (по 380 m³ после каждой промывки.) 760-1140 m³ (по 380 m³ после каждой промывки.)	Даврий, агрегатни дастлабки ишга тушириш ва кейинги ишга тушуришда бир йилда бир марта 12-15 сутка давомида	Боскичлар бўйича ташламаларни қаранг Айланма сув Минераллашти рилган сув,гидразин- гидрат- 100	Бир марталик ташламанинг умумий миқдори Гидразин-гидрат – 76-114 kg.	

1	2	3	4	5	6	7
3.ишкорий ювиш (1 ювиш)		380 m ³ ювишдан сўнг		Минераллаштирилган сув, содержащая : Тринатрийфосфат (Na ₃ PO ₄ *12H ₂ O)- 1000 Карбонат натрия (Na ₂ CO ₃) – 1000 Моющее средство (ОП-7, ОП-10)- 1000	Тринатрийфосфат – 380 kg Карбонат натрия - 380 kg Моющее средство- 380 kg	
4. сувли ювиш (2 ювиш)		760 m ³ (380 m ³ Ҳар ювишдан сўнг)				
5. Кислотали ювиш (1 ювиш).		380 m ³ ювишдан сўнг		Минераллаштирилган сув, содержащая следы веществ, указанных в пункте 3. рН- 8,5-10,5 Минераллаштирилган сув, содержащая: соли и комплексные соединения этилендиамин тетрауксусной и уксусной кислоты с железом – 40000 . трилон	Соли и комплексные соединения этилендиамин тетрауксусной и уксусной кислоты с железом – 15200kg. Трилон Б – 11,4kg. 2- меркаптобензатиазол – 7,6 kg. Моющее средство – 190 kg.	

1	2	3	4	5	6	7
6. сув билан. (1 ювиш).		380 m ³ ювишдан сўнг.		Минераллашти рилган сув, содержащая следы веществ, указанных в пункте 5. pH – 5,5		
7. Аммиакли сув билан нетраллаш. (1ювиш).		380 m ³ ювишдан сўнг.		Минераллашти рилган сув, содержащая аммиак – 4000. pH- 10-10,5	Аммиак – 1520 kg.	
8. Пассивлаш. (1 ювиш).		380 m ³ ювишдан сўнг.		Минераллашти рилган сув, содержащая: Аммиак (NH ₃)- 1000	Аммиак – 380 kg. Нитрат натрия (NaNO ₂) – 1900 kg.	
9. гидразин-гидратли сув билан ювиш (1 ювиш).		380 m ³ ювишдан сўнг.		Нитрат натрия (NaNO ₂)- 5000 pH- 9-10	Гидразин-гидрат – 3,8 kg.	
				Минераллашти рилган сув, содержащая гидразин- гидрата – 10		

І-босқич метан конверсияси

1	2	3	4	5	6	7
Ишлатиб бўлинган никел катализатори	Махсус омборларда вақтинча сақлаш учун контейнерлар	23,0	доимий 1 йилдан 3 йилгача	Ni (в пересчете на NiO)- 11±1,5 Ca (в пересчете на CaO)- 8,0+2,0 Al (в пересчете на Al ₂ O ₃)- не менее 70 S (в пересчете на SO ₃)- не более 0,1	1000	Класс токсичности 3

II-босқич метан конверсияси

1	2	3	4	5	6	7
Ишлатиб бўлинган никел катализатори	Махсус омборларда вақтинча сақлаш учун контейнерлар	45,6	доимий 1 йилдан 4 йилгача	Ni(в пересчете на NiO) 6-10 S (в пересчете на SO ₃)- не более 0,005	1300	4 класс токсичности
Ишлатиб бўлинган алюминийхромли иссиққа чидамли катализатори	Махсус омборларда вақтинча сақлаш учун контейнерлар	6,9	доимий 1 йилдан 4 йилгача	Окись хрома (в пересчете на Cr ₂ O ₃)- 5-8% S (в пересчете на SO ₃)- не более 0,005%	1150	3 класс токсичности

10. ХУЛОСА.

Мен ушбу курс лойихада унумдорлиги $29674 \text{ нм}^3/\text{соат}$ бўлган аммиак ишлаб чиқариш сехининг биринчи метанни конверсиялаш бўлимини лойихаладим.

Бу лойихамни амалга ошириш давомида асосий этиборни махсулот сифати, унга таъсир этувчи омиллар, меҳнат унумдорлиги ва уни оширишда қаратилган чора-тадбирлар, меҳнат ва атропоф муҳит муҳофазаси, ҳам – ашёдан комплекс фойдаланилган ҳолда ишлаб чиқариш унумдорлиги ошириш ва шу каби бир қатор ўзимни қизиқтирган жараёнларга қаратдим.

Шу билан бирга ишчилар меҳнатини қадирлаш, улар саломатлиги ҳамда маиший эҳтиёжи ва талабларни этиборга олган ҳолда сехда етарли шароит яратилган.

Ушбу лойихани амалга ошириш давомида, менда ишлаб чиқаришга бўлган қизиқишим янада ортди. Шу билан бирга аммиак ишлаб чиқариш технологиясини чуқур органиш учун келажакда шу сехда ишлаш ниятим бор.

Шу ўрганган назарий билимларим асосида шу корхонада келажакдаги иш фаолиятимда қўллайман ва чуқурроқ ўрганаман.

13. АДАБИЁТЛАР.

1. И.А.Каримов “Жахон молиявий – иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари”. Тошкент. “Ўзбекистон” 2009 йил
2. Салимов З “Кимёвий технология асосий жараёнлари ва қурилмалари” Тошкент 1-2 том. 1994 йил 365-366 бет
3. “Справочник азотчика” 1-2 том М.Химия 1986 йил
4. “Аммиак - 3” цехи технологик регламенти.
5. Дыбина М.В “Расчеты по технологии неорганических веществ” М.Химия 1967 йил
6. “Основные процесс и аппараты химической технологии – по проектированию” Ю.И.Дитнерский. М.Химия 1991 йил. 496-бет.
7. “Синтез аммиака” – под редакцией. Н.Д.Кузнецова. Москва. Химия. 1982 йил. 296 бет
8. ” КИМЁВИЙ технология” Н.КАТТАЕВ, М.МУХАММАДИЕВ, Х.МИРЗОХИДОВ
ТОШКЕНТ “ЯНГИЙЎЛ ПОЛИГРАФ СЕРВИС ”2008