

1.	Кириш.....	5
2.	Корхоналарни қурилиш жойини техник - иқтисодий жиҳатдан асослаш.....	9
3.	Хом - ашё маҳсулотларининг тавсифи.....	11
4.	Тайёр маҳсулот тавсифи.....	14
5.	Технологик ишлаб чиқариш усуллари тавсифлаш ва танлаш.....	18
6.	Танланган технологик ишлаб чиқариш жараёнининг баёни.	
6.1.	Жараённинг физик - кимёвий асослари.....	21
6.2.	Технологик схема баёни.....	24
7.	Технологик ишлаб чиқаришдаги асосий жихоз ҳисоби ва баёни.....	33
7.1.	Моддий ва иссиқлик ҳисоби.....	33
7.2.	Асосий жихознинг ҳисоби.....	49
7.3.	Механик ҳисоб.....	55
7.4.	Гидравлик ҳисоб.....	56
7.5.	Асосий жихознинг баёни.....	57
8.	Технологик жараёнларни автоматлаштириш.....	59
9.	Меҳнатни ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш.....	61
10.	Иқтисодий асослаш.....	67
11.	Хорижий инвестициялар.....	75
12.	Хулоса.....	78
13.	Адабиётлар.....	79

1. Кириш

Юртимиз ижтимоий-иқтисодий тараққиётида қўлга киритилаётган юксак натижалар, энг аввало, янгидан-янги замонавий тармоқ ва ишлаб чиқариш қувватларининг йўлга қўйилиши, бунинг таъсирида мамлакатимиз иқтисодий салоҳиятининг сезиларли даражада ортиб бораётгани, яратилаётган маҳсулот ва кўрсатилаётган хизмат турларининг кўпайиб, сифатининг тубдан яхшиланиб бориши, бир сўз билан айтганда, иқтисодиётимизнинг янгича мазмун ва моҳият касб этиб боришида мустақил тараққиёт йўлининг тўғри танлангани, амалга оширилаётган иқтисодий сиёсат стратегиясининг ҳар томонлама пухта асосланган ҳамда халқимизнинг фидокорона меҳнати энг муҳим ва асосий омил бўлиб хизмат қилмоқда.

Мамлакатимиз инсон манфаатлари, ҳуқуқ ва эркинликлари юксак кадрият бўлган ижтимоий йўналтирилган бозор иқтисодиётига асосланган ҳуқуқий демократик давлат ва фуқаролик жамият барпо этиш йўлидан изчил ривожланиб бормоқда. Иқтисодиётимизнинг турли соҳа ва тармоқлари ўртасидаги мутаносибликнинг кучайиши ҳамда барқарор ўсиш суръатларининг таъминланиши натижасида аҳоли даромадлари, турмуш даражасининг сезиларли равишда ошиши эртанги кунга бўлган ишончимизнинг тобора мустаҳкамланиб боришига замин яратмоқда.

Президентимиз Ислом Каримов 2012 йилнинг асосий якунлари ва 2013 йилда Ўзбекистонни ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг кенгайтирилган мажлисида қуйидагилар ҳақида айтиб ўтди [1]. Муборак газни қайта ишлаш заводида 258 минг тонна суюлтирилган газ ва 125 минг тонна конденсат ишлаб чиқариш қувватига эга бўлган заводнинг биринчи навбати фойдаланишга топширилди, “Шўртаннефтваз” корхонасида эса пропан-бутан қоришмаси асосида 50 минг тонна суюлтирилган газ ишлаб чиқарадиган қурилма ўрнатилди.

Яна бир йирик лойиҳа – умумий қиймати 250 миллион доллардан ортиқ бўлган Деҳқонобод калийли ўғитлар заводининг иккинчи навбатини

куриш ишлари давом эттирилмоқда. Бу борадаги ишлар якунига етгач, корхонада йилига 600 минг тоннагача калийли ўғит ишлаб чиқариш имкони пайдо бўлади ва бу маҳсулотнинг 350 минг тоннадан кўпроғи экспорт қилинади. Шунинг алоҳида таъкидлаш керакки, 2012 йилда Сурғил кони базасида ҳатто дунё мезонлари бўйича ҳам ноёб бўлган, қиймати 25 миллиард доллардан зиёдни ташкил этадиган Устюрт газ-кимё комплекси қурилиши бошланди. Мазкур объектнинг қурилиши 2016 йилда ниҳоясига етказилади ва бу корхона 4 миллиард 500 миллион куб метр табиий газни қайта ишлаш, 400 минг тонна полиэтилен ва 100 минг тонна полипропилен ишлаб чиқариш имконини беради.

Ушбу лойиҳа технологик жиҳатдан дунёдаги энг илғор лойиҳалардан бири бўлиб, энг юксак даражадаги газ-кимё технологияларини жорий этишни кўзда тутди. Бу, ўз навбатида, табиий газдан 97 фоизгача этан, пропан ва бошқа қимматбаҳо компонентларни ажратиб олишни таъминлайди.

Кимёлаштириш, комплекс механизациялаш, электрлаштириш, мелиорация ишлари ва тупроқнинг унумдорлигини ошириш борасидаги бошқа тадбирлар қишлоқ хўжалигини юксалтиришдаги асосий йуналишлардан ҳисобланади.

Қишлоқ хўжалигини изчил ва ҳар томонлама интенсивлашда кимёлаштириш алоҳида аҳамият касб этади. Кимёлаштириш ўғитлар, ўсимликларни муҳофаза қилишнинг кимёвий воситалари, гербицидлар, дефолиантлар ва десикантлардан фойдаланишдан иборат.

Ўсимликлар таркибига 70 дан ортиқ кимёвий элементлар киради. Улардан 16 таси: *оргоногенлар* деб аталадиган - углерод, кислород, водород, азот; *золи* элементлар деб аталадиган - фосфор, калий, кальций, магний ва олтингугурт; *микроэлементлар* деб аталадиган - бор, молибден, мис, рух, кобальт, марганец ва темир ўсимликларнинг ҳаёт фаолияти давомида муҳим аҳамиятга эгадир. Бир элемент урнини бошқаси боса олмайди, чунки уларнинг ҳар бир ўсимликларда узига хос функцияларни бажаради. Ўсимликлар ва тупроқ таркибига бошқа элементлар ҳам, масалан, кремний,

натрий, хлор ва бошқалар кириши мумкин. Аммо бу ёки бошқа элементларнинг бўлиши ўсимликлар ҳаёти учун муҳим аҳамия касб этмайди. Яшил ўсимликларга атмосферадан келувчи асосий элементлар углерод, кислород ва водород ҳисобланади. Бу элементларнинг улуши ўсимликнинг курук. массасига нисбатан 93,5% ни ташкил этади, шу жумладан углеродга — 45%, кислородга — 42% ва водородга — 6,5% тўғри келади.

Ўсимликнинг меъёрида ўсиши ва ривожланиши учун уни етарли миқдордаги озуқа моддалари билан таъминланиши керак. Ўсимликлар учун азот, фосфор, калий, кальций, магний, олтингугурт ва темир асосий озуқа моддалари ҳисобланади. Ўсимликлардаги бу элементлар миқдори юздан бир улуш фоиздан бир неча фоизгача бўлади ва *макроэлементлар* дейилади. Ўсимликларга булардан ташқари, бор, молибден, мис, марганец, рух ва бошқа шулар каби бир катор ўсимлик ва тупроқда мингдан бир улуш фоизда бўладиган моддалар зарурдир. Уларни *микроэлементлар* дейилади.

Ўсимликларнинг ҳаётий фаолиятида углерод, кислород ва водороддан кейин азот фосфор ва калий ҳам муҳим аҳамиятга эгадир. Бундай элементлар тўтган ўсимликларнинг озуқа маҳсулотлари кишлок ҳужалигида асосий *минерал ўғитлар* номи билан юритилади.

Фосфор, азот ва калий ўсимлик учун энг зарур озуқа моддалардир. Ўсимлик бу элементларни тупроқдан олади, тупроқда бу моддалар миқдори йилдан-йилга камайиб, тупроқнинг унумдорлиги пасайиб боради, бу экиннинг ҳосилдорлигига салбий таъсир этади. Тупроқнинг унумдорлигини ошириш учун ерни етарли даражада ўғитланиши керак.

Гунг - органик ўғитлардан энг фойдалиги ҳисобланади. Гунг таркибида унинг ҳар тоннасида 5 кг азот, 2,5 кг фосфат ангидрид ва 6 кг калий оксид бўлади. Тупроқни озуқа моддалари билан етарлича таъминлаши учун гектарига 20 т дан 40 т гача гунг солиниши лозим. Органик ўғитлар кишлок ҳўжалигининг кун сайин усиб бораётган талабини қондира олмайди, чунки гунг ва бошқа органик ўғитлар таркибидаги озуқа моддалари минерал ўғитлар дагига нисбатан бир неча баробар камдир. Масалаи, 1 т гунг

таркибида 5 кг азот бўлса, 1 т аммиакли селитрада 350 кг азот бўлади.

Жадвал 1.1

Тупроқдан ҳосил билан чиқиб кетадиган таъсир этувчи моддалар (кг/га).

Таъсир этувчи моддалар	ҳосилдорлик		
	Қишки буғдой 30 ц/га	Шакар лавлаги 270 ц/га	Жўхори кўк пояси 600ц/га
N	112	166	150
P ₂ O ₅	39	42	70
K ₂ O	77	157	200

Лекин, минерал ўғитларни билган ҳолда, меъёрида ишлатилиши керак. Тупроқни ўғитлаштиришнинг узигина ҳосилдорликни оширишнинг ягона шарти бўлиб ҳисобланмайди. Бунинг учун тупроқнинг сифатини яхшиланиши, экинни белгиланган вақтда суғорилиши, турли касаллик ва зараркунандаларга қарши қурашиш лозимдир. Минерал ўғитлардан фойдаланилганда пахта ва бошқа техника экинларининг ҳосили тобора ортмоқда. Масалан, 1930 йилда Ўрта Осиё республикаларида ҳар гектар ердан 7-8 ц пахта олинган бўлса, ҳозирга пайтга келиб, гектаридан ўрта ҳисобда 29,2 ц ҳосил олинмоқда. Тупроқга солинган ҳар 1 кг фосфор қўшимча 6-7 кг пахта, 50-60 кг картошка, ҳар 1 кг азот эса қўшимча равишда 15-20 кг пахта ва 150 кг картошка олиш имконини бермоқда.

Минерал ўғитлар экиннинг ҳосилдорлигини ошириши билан биргаликда маҳсулотлар сифатини ҳам яхшилади: дондаги оксил ва картошкадаги крахмал миқдорларини кўпайтиради, пахта толасининг пишиқлигини оширади. Ҳосилдорликни оширишдага омилларни баҳолашда: АҚШ да 50% гача. Францияда 50-70% гача қўшимча ҳосил олиш ўғитлар ҳиссасига тўғри келади. Ўтказилган тадқиқотлар натижаларига қура, ҳосилдорликнинг оширишдаги ўғитларнинг улуши МДХ, мамлакатларининг қоратупроқли минтақаларида 40-50% га, ноқоратупроқли минтақаларида 60-75% га Ўрта Осиёда, хусусан, Ўзбекистон Республикаси ҳудудидаги унумдор тупроқларда 50-60% га тўғри келади.

2. Корхонанинг қурилиш жойига техник иқтисодий жихатдан асослаш.

Мен лойихалаган карбамид ишлаб чиқариш цехи “Фарғонаазот” О.А.Ж худудига жойлаштирилди. Лойиха деганда саноат объектини турли ва ишлаб чиқариладиган маҳсулотнинг янги кўринишларини яратишдан керак бўлган конструкторли ва бошқа технологик ҳужжат ишлаб чиқариш тушунилади.

Шунга кўра, қурилишга жой танлаш лойиха ишлаб чиқаришда муҳим ўрин тутди. Бош лойихачи муҳандис изланиш ва текширишлар олиб боради, жой танлашда оптимал вариантларни олади, зарур бўлганда махсус лойиха бирлашмалари билан иш олиб боради. У изланиш ва текширишларда шароит ва атроф муҳитни муҳофазалаш ишларини кўриб чиқади. Ифлос сувларни юргизиш шахобчалари мавжуд ёки мослаш, тозаланган сувларни чиқариш ва уларни сув билан таъминлашда табиий сув оқимларини бор ёки йўқлиги, шамолнинг йўналиши, чиқиндиларни қайта ишлаш имконияти ва шу кабилар назарда тутилади.

Янги лойихаланаётган корхона қишлоқ хўжалигига керак бўлмаган ерларда жойлашиши керак, захарли чиқиндиларни умумий нормасини таъминлаб туришга амал қилиш, қишлоқ хўжалигига боғланган зарарларни қоплаш ва тиклаш ишларини ҳам назарда тутиш керак. Шу билан бирга лойиха ишлаб чиқаришда қатнашаётган лойиха тузувчи, республика ер, сув, ўрмон, соғлиқни сақлаш ҳақида қонунларини билиши ва тадбиқ этиш зарур. Фарғона худудида жойлашган “Фарғонаазот” О.А.Ж юқорида қўйилган барча талабларга тўлиқ жавоб беради.

Ушбу корхона жойлашиши стратегиясига кўра паст-баланд нотекисликда жойлашган бўлиб, бу жойлашувнинг қулайлиги шундан иборатки, канализация жойлашишига қулайдир.

“Фарғонаазот” О.А.Ж худуди сейсмиклиги ГОСТ шкаласи бўйича 8 балл бўлиб, VSR 64 (Медведев, Сканер ва Каркик) градуси бўйича VIII-шкаласига тўғри келади. Бу худуд иқлим континентал зонага кириб, унинг

учун қуйидаги параметрлар характерлидир:

- ҳавонинг ўртача ҳарорати; $^{\circ}\text{C} \dots +13$.
- атмосфера ёғинларининг ўртача миқдори, мм. 134.
- энг совуқ даврдаги ўртача ҳарорат, $^{\circ}\text{C} \dots +7$
- энг совуқ беш кундаги ўртача ҳарорат, $^{\circ}\text{C} \dots - 15$.
- ўртача том ҳарорат $^{\circ}\text{C} \dots +34$.
- ўртача ҳаво ҳарорати, $^{\circ}\text{C} \dots +8$. бўлганда иситиш мавсуми узунлиги кун $\dots 134$.

- иситиш мавсумидаги ўртача ҳарорат, $^{\circ}\text{C} \dots +13$.
- лойиҳа учун “А” параметрли вентиляция учун ёзги давр ҳарорати $^{\circ}\text{C} \dots + 32,2$.

- лойиҳа учун “В” параметрли вентиляция учун ёзги давр ҳарорати.

- ҳавонинг ўртача солиштирма намлиги июлда, $\% \dots 30$
- ҳавонинг ўртача солиштирма намлиги декабрда, $\% \dots 68$
- шамолнинг йўналиши ва тезлиги, январда: жанубий шарқ, м/с..2
- шамолнинг йўналиши ва тезлиги, июлда: шимолий шарқ, м/с..10
- намлик зонаси $\dots$ куруқ
- III регион, “В” типли зона учун шамол энергияси, $\text{кг}/\text{м}^3 \dots 48$
- I регион учун қор қопламаси, $\text{кг}/\text{м}^2 \dots 70$
- тупроқни музлаш чуқурлиги, м. $\dots 0.6$
- ўртача атмосфера босими, мм.сим.уст. $\dots 714$

“Фарғонаазот” О.А.Ж жойлашган ҳудуд ерлари қаттиқ, шағалли, ҳосилдорлиги паст, ернинг юзаси куруқ, ва осон текисланиб, деҳқончилик қилиш учун ярамайди.

Карбамид ишлаб чиқариш цехи жойлаштирилган ҳудуд темир йўлга яқин, электр энергияси керакли кучланишда етказиб берилади. Ичимлик ва техник сувлар керагидан ҳам ортиқча. Умуман олганда янги лойиҳаланган цех жойлаштириладиган ҳудуд географик жойлашуви нормада.

3. Хом – ашё маҳсулотлари тавсифи.

Карбамид ишлаб чиқариш учун газ ҳолидаги карбонат ангидрид (CO_2) ва суюқ ҳолдаги аммиак (NH_3) хом-ашё ҳисобланади.

Аммиак одатдаги шароитда ўзига хос ўткир ҳидга эга бўлган, рангсиз газ бўлиб, ҳаводан 1,7 марта енгил. Босим оширилганда ёки совутилганда у осонгина рангсиз суюқликка айланади. 1 литр NH_3 – н.ш да 0,76 грамм келади.

Суюқ аммиак – ўзига хос ўткир хидли рангсиз суюқлик, кимёвий формуласи NH_3 , молекуляр вазни 17 га тенг. Атмосфера босимида -33°C температурада қайнайди, зичлиги 681 кг/м^3 га тенг. Суюқ аммиак сифатига бўлган талаблар Давлат стандарти ГОСТ и (6221-90) билан белгиланади.

3.1. жадвал

Аммиакнинг кўрстаклари

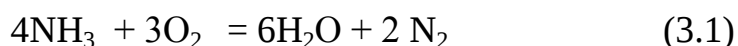
	Меёрланадиган моддалар таркиби.	Сифат маркалари учун меёрлар.		
А.	Аммиак вазни,% ҳисобида.	А	Ак	В
		99,9	99,6	99,6
Б.	Сув вазни, % ҳисобида	-	0,2-0,4	0,2-0,4
В.	Ёғ вазни кг/дм^3 куп эмас	2,0	2.0	8,0
Г.	Темир вазни мг/дм^3 -дан куп эмас.	1,0	1,0	2.0

Газсимон аммиак, суюқ аммиак буғланганда ҳосил булади. Нормал шароитдаги зичлиги $0,77 \text{ кг/м}^3$ га тенг . Сувда жуда яхши эрийди. Ҳаво билан аралашувида ёнади ва кук рангли олов ҳосил килади.

Аммиак шиллиқ пардаларга, нафас олиш йўллари ва кўзларни пардаларига зарарли таъсир кўрсатади. *хаёт учун ўта хавfli миқдори 350-*

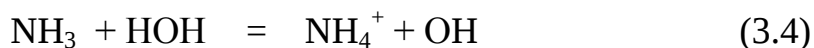
700 мг/м³, суюқ аммиак таъсирида тери куяди. Ишлаб чиқариш хоналари ва ишчи хона хавосида охириги даражагача мумкин булган концентрация 20 мг/м³ га тенг, саноат корхоналари худудида эса 7 мг/м³ га тенг. Хаво билан аралашмада портлаш чегараси 15-28% ни ташкил этади.

Аммиак кимёвий жиҳатдан анча актив бирикмадир. Реакцияларда қайтарувчи хоссаларини намоён қилади. NH₃ кислородда оқиш ялтирок аланга бериб ёнади. Бунда сув ва эркин азот ҳосил бўлади.



Бошқа шароитда аммиакнинг оксидланиши давом этиб, азот оксидлари ҳосил бўлиши мумкин.

Аммиакнинг сувдаги эритмаси ишқорий реакцияга эга, бу ҳол унда гидрооксил OH⁻ ионлари борлигидан далолат беради. Аммиак молекулаларининг бир қисми сувнинг H⁺ ионлари билан бирикиб, туз таркибига кирадиган NH₄⁺ ҳосил қилади.



Шундай қилиб NH₃ эритмасида бир вақтнинг ўзида NH₃ молекулалари, NH₄⁺ ва OH⁻ ионлари, NH₄OH молекулалари мавжуд бўлади.

Аммиакнинг муҳим кимёвий хоссаси, унинг кислоталар билан таъсирлашиб, аммоний тузларини ҳосил қилишидир. Бунда NH₃ молекуласига кислотанинг H⁺ бирикиб, туз таркибига кирадиган NH₄⁺ ҳосил қилади:



Аммиак синтезини амалга ошириш реакцияси иссиқлик ажралиши билан боради.



Ле-Шетелье принципига асосан маҳсулотни чиқиши босимини ортиши ва температурани пасайишига боғлиқдир.

Аммоний тузлари сувда осон эриб, ионларга батамом ажралади. NH₃

ва аммоний тузларидан кенг миқёсда ишлатилади. Суюқ аммиакдан совутиш мақсадида совитувчи агент сифатида, сунъий муз тайёрлашда ишлатилади. Саноатда аммиак асосан азот ва водороддан синтез қилиш йўли билан олинади. Бунда азот суюқ хаводан, водород метанни конверсия қилиш натижасида олинади. Карбонат ангидрид газ (CO_2) – ҳидсиз, рангсиз, хаводан 1,5 марта оғир, очқимтир таъмга эга газ бўлиб, буни бир идишдан иккинчи идишга қуйиш мумкин. Қуйидаги таркиб билан АМ-76 цехидан карбамид ишлаб чиқариш учун берилади.

CO_2 нинг ҳажмий улуши қуруқ таркибда – 98,0 % дан кам эмас;
олтингугурт (водород билан аралашмаси) 1 мг/дм³ дан кўп эмас;
ёнувчанлиги 0,005 % дан кўп эмас;
кислород 0,3 % дан кўп эмас;
МЭА (қоришма) – 15,0 мг/дм³ дан кўп эмас;
харорати 45⁰Сдан ортиқ эмас;
босими – 4/8 кПа;

Карбамид формальдегид смола (КФС) маркаси ТУ – 113-03-469-80;

карбамид масса улуши 20/24 %;
формальдегид масса улуши 54-60 % дан ортиқ эмас;

Углерод (IV) оксиди – бўғувчи газ, нафас олишни қийинлаштиради.

У пўлат баллонларда сақланади ва ташилади. У жуда кўп мақсадларда ишлатилади. Баллоннинг жумраги очилганда, суюқ CO_2 буғланади, натижада бир қисми қуруқ музга айланади. Қаттиқ CO_2 қуруқ муз дейилади. Хона хароратида бир ҳажм сувда тахминан бир ҳажм CO_2 эрийди. Бунда карбонат кислота хосил бўлиб, жараён қайтарилади.



Бунда мувозанат ўнг томонга силжиган, яъни жуда хам эриган CO_2 кислотага айланади. Углерод (IV) оксиди кислотали оксидларнинг барча хоссаларини намоён қилади. Шунга қарамай баъзи металллар ундан кислородни тортиб олади.



4. Тайёр маҳсулот тавсифи

Карбамид 1968 йилда муҳандис Базаров А.И. томонидан аммиакнинг карбонат ангидрид билан узаро таъсирида содир бўладиган қайтар жараён кашф этилган:

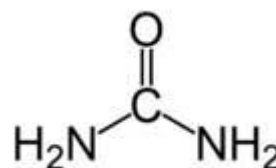


Натижада аммоний карбамат ва унинг парчаланиши натижасида карбамид ҳосил бўлади. Ҳозирги пайтда бу жараёндан бутун дунё амалиётида фойдаланилади.

Карбамиднинг хоссалари

Структура формуласи

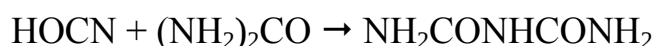
Кимёвий формуласи $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$



Карбамид - карбонат кислотанинг диамид тузи бўлиб, мочевиная деб ҳам аталади. У рангсиз, ҳидсиз кристалл модда бўлиб, 25°C даги зичлиги 1330 кг/м³ га тенг, 132,7°C да суюқланади. Техник маҳсулот эса оқ ёки сарғиш рангли игнасимон ромбик призматик шаклдаги кристалллардан иборатдир. Суюқланиш ҳароратигача атмосфера босимида қиздирилганда аммиак газы ажралиб чиқиши билан парчаланаяди. Бу жараёнда даставвал аммоний цианат ҳосил бўлады, сўнггра цианат кислота ва аммиакгача парчаланаяди:



Оддий цианат кислотасы карбамид билан таъсирлашиб биурет ҳосил қилади:



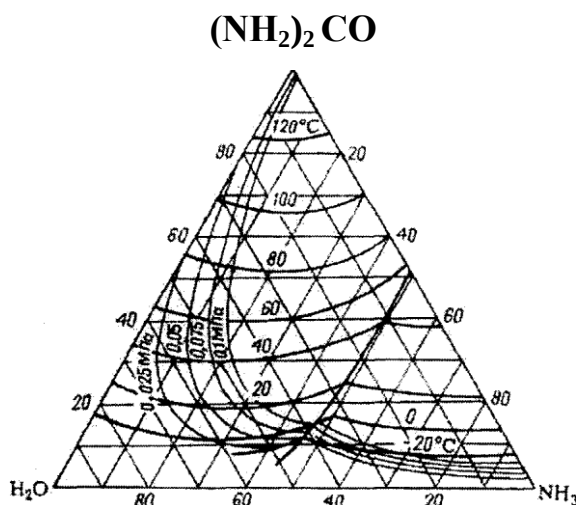
Аммиак иштирокида биурет ҳосил бўлиши секинлашади, лекин карбамиднинг ўзаро таъсиридан ҳам биуретланиш реакцияси содир бўлиши давом этаверади:



Аммоний нитрат қўшилганда эса карбамид турғунланади (стабилланади).

4.1-расмда $((\text{NH}_2)_2\text{CO}-\text{NH}_3-\text{H}_2\text{O})$ системасининг ҳолат диаграммасы

келтирилган. Карбамид сувда, спиртда ва суюқ аммиакда яхши эрийди. Унинг тўйинган сувли эритмасида 20°C хароратда 51,8%, 60°C ; да 71,9% ва 120°C да 95,0% $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ бўлади.



4.1-расм. $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ - HNO_3 - H_2O системасининг ҳолат диаграммаси.

Карбамид кучсиз асос хоссасига эга бўлганлиги учун (25°C хароратдаги диссоциация константаси $1,5 \cdot 10^{-14}$) кислоталар билан таъсирлашиб тузлар ҳосил қилади. Масалан, карбамид нитрат $(\text{NH}_2)_2\text{CO} \cdot \text{HNO}_3$ сувда оз эрийди, киздирилганда эса портлаш билан парчаланади, карбамид фосфат $(\text{NH}_2)_2\text{CO} \cdot \text{H}_3\text{PO}_4$ эса сувда яхши эрийди ва тўла диссоциланади.

Карбамид аммиак билан таъсирлашиб аммиакат $(\text{NH}_2)_2\text{CO} \cdot \text{NH}_3$ ҳосил қилади. Унинг таркибида 77,9% гача карбамид бўлади ва 46°C да инконгурент суюқланади. Хароратнинг кўтарилиши билан суюқ, аммиакда карбамиднинг эрувчанлиги ортиб боради. Харорат 30°C бўлганда эрувчанлик сувдагига нисбатан ҳам кўпроқ бўлади.

Карбамид тузлар билан ҳам комплекс бирикмалар ҳосил қилади. Масалан, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ ва $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot 4(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ ларнинг ҳар бир комионента ҳам минерал ўғит ҳисобланади.

Карбамид сувли эритмаларда 80°C хароратгача турғун, харорат кўтарилганда эса у аммоний изоцианат (цианат — N) га ва ундан аммоний карбонатга айланади:



У эса аммоний гидрокарбонатга, сўнгра аммиак ва карбонат ангидридга парчаланади:



Карбамид таркибида 46,6% N бўлиб, балластсиз азотли ўғит хисобланади. Карбамиднинг аммиакли селитрага нисбатан бир неча афзаллик томонлари: азот миқдорининг кўплигида, кам гигроскопиклигида (гигроскопиклик нуқтаси 20°C да 80% га тенг), портлаш хавфи йўқлигида ва кам ёпишқоқлигида намоён бўлади. Бундан ташқари унинг тупроқда ювилиши секин кечади.

Тупроқда карбамид намлик таъсирида аммоний карбонатга айланади ва нордон (кислотали) тупроқни нейтраллайди. Сўнгра микроорганизмлар таъсирида аммоний иони нитратлашади ва тупроқни нордонлаштиради.

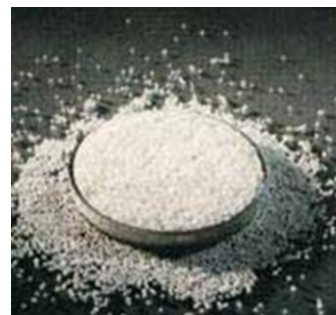
Карбамид таркибидаги ўсимликка таксик таъсир этадиган модда биурет хисобланади. Айниқса унинг сувли эритмасини ўсимликка сепилганда унинг таркибида 0,25% дан ортиқ, миқдордаги биурет бўлса, ўсимлик барглари «куяди». Тупроққа тўғридан —тўғри берилганда эса у зарарсиздир.

Карбамид протеин қўшимчаси сифатида углеводлари кўп ва оксил миқдори кам бўлган чорва емларига ҳам қўшилади. У озуқа емда 25-30% гача оксил ўрнини боса олади.

Саноатда сунъий смола, пластмассалар, клей, лак, фармацевтик препаратлар, гербицидлар тайёрлаш ва чорвачиликда озуқаларга қўшиш учун белгиланган стандарт бўйича А маркали юқори ва биринчи категорияли донатор ва кристалл шаклидаги карбамид ишлаб чиқарилади. Маҳсулот сифатидаги карбамид таркибида белгиланган категорияга мос ҳолда: 46,3% ва 46,2% N. 0,6% ва 0,9% дан кам миқдорда биурет, 0,2% ва 0,3% сув бўлади. Чорвачилик озуқалари тайёрлашда ишлатиладиган карбамид таркибида эса 3% гача биурет бўлиши белгиланган талаб даражасига жавоб бера олади.

Ўғит сифатида ишлатиладиган карбамид эса Б маркада ишлаб чиқарилади. Унинг таркибида 46,0% N 0,9% атрофида биурет ва 0,25% гача намлик бўлади. Ўғитнинг дондорлиги эса: 1-4 мм ли дончалар 94% дан кам эмас, 1 мм ли дончалар 5% дан ортиқ эмас. Уни 6 ойгача қопсиз сақланганда ҳам ёпишиб қолмайди.

Б маркали карбамид дондор ҳолда ишлаб чиқарилади, таркибида 46,0 % азот, 0,9 % гача биурет, 0,25% намлик бор. Донларнинг ўлчами: 1-4 мм 94%, 1 мм гача бўлганлари 5% , сақланиш муддати 6 ой.



жадвал 4.1

Карбамиднинг физик-кимёвий хоссалари

Кўрсаткичлар		Марка учун норма				
		А		Б		
		олий сорт	1-сорт	олий сорт	1-сорт	II-сорт
1.	Азот масса миқдори (қуруқ моддага нисбатан)	46,3	46,2	46,2	46,2	46,2
2.	Биурет масса миқдори % кўп эмас.	0,6	1,4	1,4	1,4	1,4
3.	Азотли аммиак миқдори Карбамид учун кристал	0,01 0,02	0,01 0,03	-	-	-
4.	Доналар таркиби					
	1 дан II гача	-	-	94	94	94
	II дан IV гача	-	-	70	50	-
	1 дан кам	-	-	3	5	5
5	Доналарнинг статик мустаҳкамлиги кг с / гранула	-	-	0,7	0,5	0,3

5. Технологик ишлаб чиқариш усуллари тавсифлаш ва танлаш

Аммиак ва углерод (IV) - оксиддан карбамид ишлаб чиқаришнинг куйидаги жараёнларга асосланган технологик тасвирлари мавжуд:

- бир ўтишли жараён, бунда суюқланмадан ортиқча аммиакни (NH_3) ҳайдаш ва карбонатни ($\text{NH}_4\text{COONH}_2$) атмосфера босимигача парчалашдан иборат. Жараён қиздириш орқали олиб борилиб, газ фазасига ажраган аммиакдан бошқа мақсадларда ҳам фойдаланилса бўлади (аммоний нитрат, аммоний сульфат, аммоний карбонат ва бошқалар).

- бир қисм аммиакни циклга қайтариш орқали борадиган жараён, бунда 1,6-1,8 МПа босимгача парчалаш орқали бир қисм ортиқча аммиак ҳайдалади ва конденсатланиб, циклга қайтарилади. Аммиакни тўлиқ ҳайдаш ва аммоний карбонатни парчалаш атмосфера босимида олиб борилади, ажралган аммиак бошқа маҳсулотлар олишда ишлатилади.

- аммиак ва углерод (IV) - оксидини алоҳида қайтаришга асосланган жараён, бунда газ фазадан битта компонент ажратиб олинади, бу газ фаза атмосфера босимида дистилляция қилишда ҳосил бўлади.

- суюқлик рецикли, бунда углеаммоний тузлар эритмаси ёки суспензияси жараёнга қайтарилади.

- стриппинг жараёни, бунда аммиакни ҳайдаш ва карбонатни парчалаш аммиак ёки углерод (IV) - оксиди оқимида, синтез босимида олиб борилади.

- интеграл жараёни, бунда аммиак ва карбамид ишлаб чиқариш технологик тасвирлари бирлаштирилган бўлади.

Ҳозирги пайтда бутун дунёда карбамид ишлаб чиқаришнинг асосан суюқлик рецикли усули кенг ишлатилмоқда. Юқорида келтирилган жараёнларнинг баъзи бирлари ишлатилиб, баъзилари эса умуман ишлаб чиқаришдан чиқариб юборилган.

Ҳозирги вақтда бир қисм аммиакни қайтариш жараёни ишлаб чиқаришларда ишлатилиб келинмоқда. Қайтарувчи ва интеграл жараёнлар технологияси қайта ишлаб чиқиш босқичида турибди.

Биринчи бўлиб суюқлик рецикли технологияси Миллер томонидан ишлаб чиқилган [А.Қ.Ш. пат.1898093, 1933;2116881, 1934]. Бунда Миллер, карбамид синтезини ортиқча аммиакли шароитда олиб боришни таклиф қилган (моль нисбатда $\text{NH}_3 : \text{CO}_2 = 7,5$). Аммиакни катта қисми биринчи босқич дистилляциядан кейин жараёнга қайтарилади. Иккинчи босқич дистилляцияда ажралган аммиак ва углерод (IV)-оксиди сувга юттирилади. Циклга углеаммоний тузлари кўринишида қайтарилади $[(\text{NH}_2)\text{CO}\cdot\text{HNO}_3]$. Кейинчалик бу жараёнга кўпгина янгиликлар киритилди ва унинг эффективлиги оширилди.

«Стамикарбон» (Голландия) усули шунга асосланадики, бунда рециркуляция қилинаётган углеаммоний тузлари эритмасини ҳосил қилиш биринчи босқич дистилляцияда босим остида амалга оширилади. Бу эса реакторга қайтарилаётган аралашмада сув миқдорини камайтириш имконини беради. Бу эса Миллер технологиясига нисбатан карбамиднинг солиштирма миқдорини кўпайтириш имконини беради. «Стамикарбон» (Голландия) технологияси бўйича карбамид ишлаб чиқаришнинг технологик режими: босим $19 \div 20$ МПа, ҳарорат $180 \div 190^\circ\text{C}$, $\text{NH}_3 : \text{CO}_2 : \text{H}_2\text{O}$ моль нисбати $3,8 - 4,0 : 1 : 0,5 - 0,6$. Биринчи ва иккинчи дистилляция узелларида ($12 \div 14$ ва $16 \div 19$) бо-симиға мос ҳолда $1,7 \div 1,8$ ва $0,2 - 0,3$ МПа, ҳарорат 160°C ва 140°C , аммиакни углерод (IV) - оксидидан ювиш ва (углеаммоний тузлари эритмаси) ҳосил қилиш ювиш калоннаси ва конденсаторда олиб борилади. Аммиак қурилмада конденсатланади ва циклға аралаштиргич орқали қайтарилади. Шу қурилмага углеаммоний ва углерод (IV) - оксиди ҳам берилади. Карбамид эритмаси вакуум - буғлатгичда $72 \div 74\%$ гача буғлатилиб, сўнгра икки босқичли қолдиқ босими $4 \div 5$ кПа бўлган буғлатиш системасида $99,7 \div 99,8\%$ гача буғлатилади. Буғлатилган эритма насос орқали донадорлаш минорасига берилади. Сўнгра эритма акустик тебранма гранулятор ёрдамида минора кесим юзаси бўйлаб сочиб берилади. Пастдан ҳаво юборилади. Ҳаво ёрдамида карбамид донадор ҳолатига ўтади. Ҳосил бўлган донадор карбамид совитиш учун миноранинг пастки қисмида жойлашган мавҳум қайнаш

катлам курилмасига берилади ва 40 - 50⁰С ҳароратгача совитилган донатор карбамид омборга юборилади. Донаторланган карбамид **ГОСТ 2081-2010** талабларига тўлиқ жавоб беради. Шарбат конденсати аммиак ва углерод (IV) - оксидидан абсорбция – десорбция узелида тозаланади. Газ фаза (**NH₃,CO₂, H₂O**) системага конденсатор орқали қайтарилади.

«МОНТЕКАТИНИ» (Франция) технологияси Фаузер [**Франция пат. 1328081, 1933 й.**] изланишлари асосида ишлаб чиқаришга қўйилган. Бу усулнинг **«СТАМИКАРБОН»** усулидан фарқи шундан иборатки, аммиак ва углерод (IV) - оксиди биргаликда конденсаторларда конденсатланади (бу ерда сув, аммиак, углеаммоний тузлари ҳосил қилинади). Биринчи босқич дистиляцияда юқори босимни ушлаш (2 ÷ 4,5 МПа), конденсатор - абсорбер (14) да ажралаётган иссиқликни, иккинчи босқич дистиляцияда аммоний карбаматни парчалаш учун ишлатишга имконият беради. **«МОНТЕКАТИНИ» (Франция)** технологияси бўйича карбамид ишлаб чиқаришнинг технологик режими: босим 20,0 МПа, ҳарорат 180 ÷ 190⁰С, моль нисбат **NH₃ : CO₂ : H₂O = 5 : 1 : 0,54**. Биринчи босқич дистиляцияда ҳарорат 150⁰С босим 2,5 МПа бўлса, иккинчи дистиляцияда ҳарорат 135⁰С босим 0,3 МПа. **«ТОЙО КОАЦУ» (Япония)** карбамид ишлаб чиқариш технологияси куйидаги фарқлар билан бошқа ишлаб чиқариш технологиялардан ажралиб туради. Босим 23,0 ÷ 25,0 МПа, ҳарорат 180 ÷ 190⁰С ва моль нисбати **NH₃ : CO₂ : H₂O = 3,7 - 4,0 : 1: 0,4** ҳамда уч босқичли дросселлаш 1,8 ÷ 0,3 МПа ва атмосфера босимига мос ҳолда ҳарорат 155⁰С, 130⁰С, ва 150⁰С.

Карбамид эритмасини қайта ишлаш вакуум – кристаллизация қилиш орқали, кристалларни эритиш ва суюқланмани донаторлаш орқали амалга оширилади. Юқорида келтирилган технологиялар мукаммалаштирилган ва юқори унумдорликка эга бўлган агрегатларни яратишга асос бўлди. Ҳозирги пайтда кенг тарқалган суюқлик рецикллига асосланган схемаларга юқоридаги фирмалар томонидан яратилган технологик тасвирлар фикримизга яққол мисол бўла олади.

6. Танланган технологик ишлаб чиқариш жараёнининг баёни.

6.1. Жараённинг физик – кимёвий асослари

Карбамид синтези жараёни 150-220°C ҳароратда ва 7-100 МПа босим остида аммиакга карбонат ангидридни таъсир эттириб олинади. Бунда аввал аммоний карбамат ҳосил бўлади:



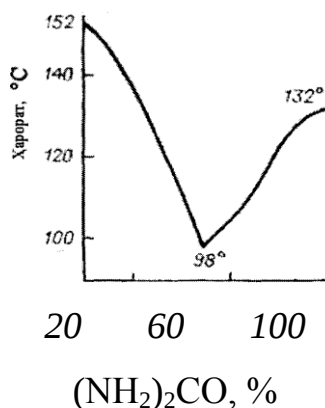
сўнгра сув ажралиб чикиб, карбамидга айланади:



Жараён иккита фаза чегарасида содир бўлади: газ ҳолатидаги (NH_3 , CO_2 , H_2O) ва суюқ (суюқланма ва эриган моддалар) аммиак, аммоний карбамат, карбамид, аммоний карбонат тузлари) ва сув.

Карбамид асосан суюқ фазада, яъни суюқланган аммоний карбаматдан ҳосил бўлади. Чунки қаттиқ аммоний карбамат қиздирилганда парчаланиши кийиндир. Аммоний карбаматни ҳосил бўлиши эса босим ошишига боғлиқ, бўлади. Атмосфера босимида ва юқори бўлмаган ҳароратда аммоний карбамат ҳосил бўлиши жуда секин кечади. Босим 10 МПа ва ҳарорат 150°C да эса жуда тез содир бўлади. Бунда аммоний карбаматнинг карбамидга синтези ҳам тезлашади.

Карбамид суюқ фазада ҳосил бўлиши сабабли, жихоз (аппарат) ни тўлатиш даражаси (тўлатиш зичлиги) қанчалик юқори бўлса, карбамид ҳосил бўлиши ҳам тезлашади (газ фазаси камроқ бўлгани маъқулдир).

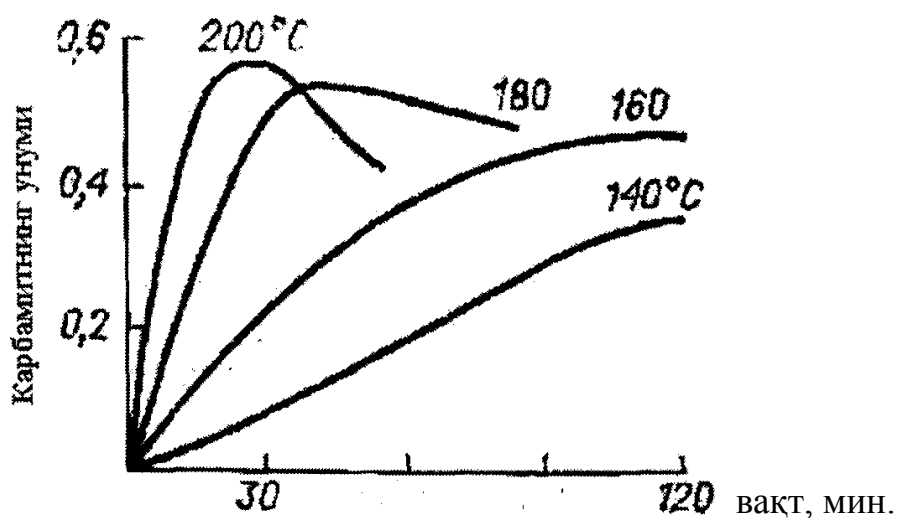


6.1.1 - расм. Аммоний карбамат - карбамид системаси суюқланиш

диаграммасы.

Карбамид суюқланган аммоний карбаматдан ҳосил бўлсада, унинг суюқланиш хароратидан куйроқда бўлади $\text{NH}_2\text{COONH}_4$ 152°C да суюқланади. Чунки аммоний карбаматдан ажралиб чиқаётган сув молекуласи унинг суюқланиш хароратини пасайтиради. Масалан, суюқланмада 9,2% сув бўлса $\text{NH}_2\text{COONH}_4$ нинг суюқланиш харорати 140°C га тенг бўлади. Сувнинг миқдори 14,7% га ортиши билан суюқланиш харорати 130°C гача пасаяди. Бунинг натижасида суюқ фаза хажми кўпаяди. Сув таъсирида маҳсулот таркибидаги бир қисм аммоний карбамат аммоний карбонатга, сўнгра у эса аммоний бикарбонатга айланади. Ҳосил бўладиган карбамид ҳам аммоний карбаматнинг суюқланиш хароратини пасайтиради (2 — расм). Масалан, 51% $\text{NH}_2\text{COONH}_4$ ва 49% $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ дан иборат аралашманинг суюқланиш (эвтетик) нуқтаси 98°C дир.

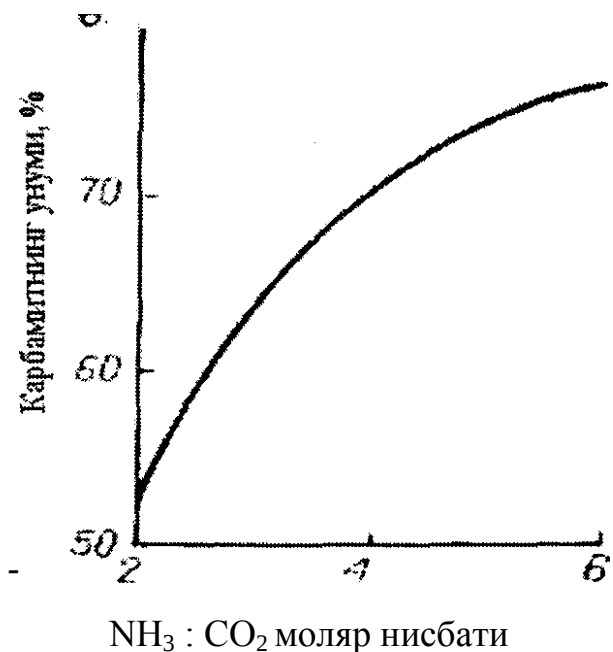
Карбамиднинг ҳосил бўлиши харорат кўтарилиши билан ортиб боради. Харорат 180°C дан юқорида карбамиднинг унуми максимумга эришади. қиздириш вақти ортган сайин аммоний карбаматнинг карбамидга конверсия даражаси пасая боради (3— расм). Чунки харорат кўтарилгач, конверсия даражаси ошиши билан биргаликда карбамиднинг NH_3 ва CO_2 га парчаланиш жараёни ҳам содир бўлади ва бунда бошқа қўшимча жараёнларни ҳам боришини кузатиш мумкин.



6.1.2-рasm. Аммоний карбаматдан карбамид ишлаб чиқариш

унумининг вақт бўйича турли ҳароратда ўзгариши.

Жараёнда CO_2 нинг ортиқча миқдори карбамид унумининг ортишига деярли таъсир этмайди. Одатда карбамид ишлаб чиқаришда аммиак синтези жараёнларида тўпланадиган карбонат ангидрид ҳам ашё сифатида ишлатилади. Бу ҳам ашё таркибидаги H_2 , CO , N_2 , O_2 ва бошқа қўшимчалар карбамид унумига салбий таъсир этади. Газлар аралатимаси таркибидаги CO_2 нинг миқдори 98-99% дан 85-86% гача пасайганда конверсия даражаси 65% дан 45% гача пасаяди. Карбамид синтези учун ишлатиладиган газлар аралашмасида аммиак миқдорининг ортиб бориши карбамиднинг унумига ижобий таъсир этади (4 –расм). Аммиак миқдорининг белгиланган стехиометрик меъёрдан ортиқча бўлиши реакция жараёнида ҳосил бўладиган сувни бириктириб, реакцион мувозанатни карбаматдан карбамид ҳосил бўлиши томонга силжишини таъминлайди ва моддалар ҳосил бўлишини, шунингдек жихозлар коррозиясини камайтиради.



6.1.3-расм. Аммиак ортиқча миқдорининг карбамиднинг чиқишига таъсири (бу ҳолда ўртача 185-195°C 18,5-32 МПа ва тўлдириш даражаси 0,7 см³).

Ортиқча аммиакни циклга қайтариш ёки бошқа мақсадларда, яъни аммоний нитрат ишлаб чиқаришга юбориш режалаштирилади (бунда 1 т карбамид ишлаб чиқаришдаги ортиқча аммиакдан 5-8 т аммоний нитрат олиш мумкин).

6.2. Технологик схема баёни

Карбамид ишлаб чиқариш технологиясининг тасвири стриппинг жараён бўйича қуйидаги қисмлардан иборат.

1. Аммиак компрессори, 2. CO_2 компрессияси, 3. Синтез бўлими
4. Рециркуляция, 5. Буғлатиш, 6. Донадорлаш бўлими, 7. Абсорбция, десорбция ва гидролиз, - тайёр маҳсулот омбори, - махсус айланма сув цикли

1. Аммиак компрессияси

Суюқ NH_3 ташқи таъминот цехидан 1.1 МПа босим остида ва -34,-10 $^{\circ}\text{C}$ харорат билан насос P101 га келади, у орқали фильтр S102 киздирувчи E101 ва йиғгич V103 орқали юқори босимли насослар P102 га узатилади. Қуйидаги автоматик бошқаришда инобатга олинган:

- суюқ аммиакнинг қиздиргичдан кейинги максимал ва минимал харорати сигнализацияси;
- қиздиргичдан сўнг паст хароратли суюқ аммиак бўлганда насос P101 ни тўхтатилиши.

P 102 насослар билан 16 МПа гача сиқилган NH_3 юқори босимли (J-201) ижектор орқали юқори босимли E 202 конденсаторга берилади.

Суюқ аммиак харорати пасайган тақдирда P102 насосларини тўхтатиш кўзда тутилган (қиздиргичдан сўнг).

2. CO_2 компрессияси.

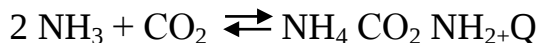
Буғ ҳолидаги CO_2 завод тармоғидан 100-400 мм сув ст босимда ва 30-45 $^{\circ}\text{C}$ харорат сув буғлари билан тўйинган холда томчиларни ажратиш учун C 104 нам ажратгичга келади. Карбамид ишлаб чиқариш установаси жихозларининг коррозиясини олдини олиш учун намлик ажратгичга КГСТ вентилятори рқали хаво йўналтирилади, унинг миқдори 0.75-1.0 % хажм миқдорида O_2 ва CO_2 мавжуд бўлиши учун мўлжаллаб белгиланади. Киритилаётган хаво миқдои унинг ортиқча қисмини атмосферага чиқариб юбориш билан бошқарилади. Газ таркибидаги O_2 миқдори доимий равишда автоматик газоанализатор билан назорат қилиб турилади. (2-босқич турбокомпрессоридан сўнг). Ис гази ва хаво аралашмаси нам ажратгичдан 2

корпусли турбокомпрессор КТО га йўналтирилади (турбокомпрессор ёрдамида газ тахминан 2.8 МПа босимгача сиқилади) бири ишчи, бири резервда бўлади. Бу 2 босқичли турбокомпрессорда газ 4-14.9 МПа босимгача сиқилади ва стриппер Е 201 га жўнатилади. Компрессия тармоғида сигнализация ва компрессорларни тўхтатиш ҳисобга олинган.

3. Синтез.

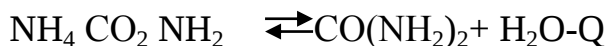
Таркибида карбамид, аммоний карбамад, NH_3 сув бўлган реакцион аралашма синтез колоннасининг R 201 юқлори қисмдан стриппер Е 201 га чиқарилади. Максимал сатх воронка орқали сигналлаштирилган ва суюқликнинг стрипперга киришида масофадан туриб бошқариш клапани орқали ушлаб турилади. Стриппер – иссиқлик алмашувчи апбуғат бўлаб, унда суюқлик эритмаси апбуғат қисмлари бўйлаб бир текисда тақсимланиб, плёнка ҳамда трубалар орқали қуйига оқиб тушади, эритмага қарама-қарши оқимда газ холидаги CO_2 берилади. CO_2 NH_3 нинг буғциал босимини пасайтирилади, натижада аммоний карбомаднинг буғчаланиши бошланади. Сатуратордаги буғ босими С 2109 клапнида бошқарилади, у қурилманинг нагрукасига боғлиқ бўлиб, стрипперни тарк этаётган эритма 6-8% оғирлик қилиш NH_3 тутииши керак. CO_2 нинг тўғридан-тўғри стриппернинг қуйи қисмига ўтишига йўл қўймаслик учун автоматик клапн орқали сатх бошқариб турилади. Ис газининг нисбатан паст температураси натижасида суюқликнинг харорати 180-183 °C дан 161-172 °C гача пасаяди. Стриппернинг қуйи қисмидан чиқаётган карбамид эритмаси 0,25-0,3 МПа босимгача дросселланади ва ректификация минорасига жўнатилади. Карбамиднинг буғланиши натижасида ҳосил бўлган газлар ва янги CO_2 эритмасининг юқори қисми орқали юқори босим конденсаторининг (Е 202) юқори қисмига келади, бундан ташқари юқори босим инжектори J201 орқали юқори босим скрубберидан (Е203) аммоний карбамат эритмаси реактордаги унча кўп бўлмаган эритма миқдори билан ва янги суюқ NH_3 билан берилади. Берилаётган суюқ NH_3 миқдори NH_3 ; CO_2 ; H_2O моль нисбатлари 2.8-2.9, 1-0.6-0.7ни ташкил қилишни улар бошқариб турилади. (суюқ фаза). Стриппер

ва эжектордан чиқаётган оқимлар конденсаторнинг юқори қисмида бирлашиб, трубчаткаларга тақсимланади, бу ерда 167-174 °С харорат ва 13,15-14,13 МПа босимда NH₃ ва CO₂ нинг асосий қисми аммоний карбамат ҳосил қилиб конденсацияланади.



Ажралиб чиқадиган иссиқлик паст босимдаги буғ ишлаб чиқариш учун ишлатилади. Сапараторларда минимал ва максимал сатхлар сигнализацияси кўзда тутилади. Ҳосил бўлган буғ технологик эҳтиёжлар учун ишлатилади.

Сепараторлардаги (У201) буғ босимининг ўзгариши конденсатнинг қайнаш хароратини ўзгартиради, натижада конденсаторнинг труба ва трубалараро ораликларда харорат фарқи алмашади. Бу ажратилган иссиқлик миқдорига ва ҳосил бўлаётган карбамат миқдорига таъсир қилади. Нормал режимда сапараторларда NH₃ ва CO₂ нинг маълум қисми конденсирланмаслиги учун босим автоматик равишда ушлаб турилади. Бунда эркин ҳолдаги NH₃ ва CO₂ ўзаро реакторда (R-201) таъсирлашиб карбамид ҳосил бўлиш реакциясининг эндотермиклигини таъминлайди.



Олинган аммоний карбамат ва конденсацияланган NH₃ ва CO₂ аралашмаси инертлар билан конденсатор (Е-202) дан синтез минорасининг қуйи қисмига юборилади. Реакторда реактор баландлиги бўйлаб 167-183 °С хароратда, 13-14,4 % МПа босимда, NH₃ : CO₂=2,7- 3,0 : 1 моль нисбатда ва эритманинг 1 соат бўлиш вақти давомида карбамид ҳосил бўлиши содир бўлади.

CO₂ нинг карбамидга конверсияланиш даражаси ≈57 % ни ташкил этади.

4. Рециркуляция.

Стриппер (Е-201) дан чиқаётган эритма LСNR 2503 клапни орқали 0.25-0.35 МПа босимгача дросселланади ва (С-303) ректификация минорасига юборилади. Дросселланиш дарвида эритманинг харорати 160-

175 °C дан 102-115 °C гача пасаяди. Ректификация тминораси қиздиргич (Е-302) сапаратор ва масса алмашувчи апбуғат (С-303) дан иборат.

Масса алмашувчи ректификация минорасини юқори қисми Палл металл қопламалари билан тўлдирилган. Ректификация минорасида газ суюқлик аралашмаси форсунка ёрдамида насадкалар бўйлаб тенг тақсимланиб қуйидагича оқиб тушади; қарама-қарши оқимда, насадкалар орқали, пастдан юқorigа карбамиднинг буғчаланиши ва иситгичдан сўнг газ фазаси ҳаракат қилади. Насадка қопламида бир-бирига қараб ҳаракатланаётган оқимларнинг масса алмашиниши содир бўлади. Насадка қопламидан ўтгандан сўнг карбамид эритмаси “глухой” тарелкага тушади ва оқиб тушиш чизиғи бўйлаб иситгич (Е-302) га келади, бу ерда буғ билан 135°C ҳароратгача иситилади. Иситгичдан сўнг эритма ҳарорати ТiС 2329 клапни орқали бошқарилади. Иситгичда карбамиднинг NH₃ ва СО₂ га якуний буғчаланиши содир бўлади. Иситгичдан сўнг эритма сапараторга келади, бу ерда NH₃,СО₂, сув буғлари ва инертлар-газ фазаси карбамид эритмасидан ажралади.

Карбамид эритмаси сатх регулятори LICA 2509 орқали сапаратордан вакуум буғлатгич (S-304) га ўтади. Вакуум буғлатгичда вакуум 50-57 КПа да ушлаб турилади, натижада карбамид эритмасидан қўшимча равишда сув, NH₃, СО₂, хайдалади. Сок буғи вакуум буғлатгичдан конденсацияга жўнатилади, карбамид эритмаси эса 72% 90-98°C ҳарорат билан карбамид эритмаси йиғгич гидрозатворига олинади. (J-302)

Сапаратордан сўнг газ фазаси ректификация минорасининг қуйи қисмига келади ва сарфланувчи эритма оқимига (юқоридан оқиб тушаётган) қарама-қарши кўтарилиб уни иситади ва қисман конденсирланади. 50% СО₂, 35% NH₃, 14% Н₂О дан ва инертлардан таркиб топган конденсирланмай қолган газ фазаси 120 °C ҳарорат билан ректификация минорасининг юқори қисмидан паст босим конденсаторининг қуйи қисмига кўтарилади.

Конденсаторда конденсацияланмай қолган газлар ва аммоний тузлари эритмаси оқиш трубази орқали карбамат йиғгичга тушади.

Йиғгичдан 30-33% оғирлик қисм NH_3 , 35% оғирлик қисм CO_2 тутган аммоний тузлари эритмаси, 70°C харорат билан юқори босим насослари орқали скрубберга жўнатилади. Йиғгичдан газ холидаги NH_3 , CO_2 , инертлар абгазлар скрубберига келади. Скрубберда NH_3 ва CO_2 кучсиз аммоний тузлари эритмаси билан абсорбцияланади. Скруббердан абсорбция газлар ахамиятга эга бўлмаган микдордаги NH_3 таркиби билан сўнгги конденсаторга йўналади.

5. Эритмани буғлатиш.

Буғлатиш тармоғи 72% карбамид эритмасидан карбамид куйилмасини олиш учун мўлжалланган. Карбамид эритмасини жараёни 2-босқичда олиб борилади.

70-72% концентрация оғирлик қисм карбамид эритмаси $90-99^\circ\text{C}$ харорат билан йиғгич гидрозатворидан напор баки орқали насос ёрдамида 1-босқич буғлатгичига узатилади. 1 ва 2 босқич булатгичлари юқори босимда сапараторлар жойлаштирилган иссиқлик алмаштиргичдан иборат. 1-босқич буғлатгичига берилаётган эритма микдори FIRG – 2012 клапн орқали бошқарилади. Карбамид эритмаси сатхининг ўзгариши МБПда сигнализацияланади. Гидрозатвор оқим орқали йиғгич билан (У-302) уланган. 1-босқичда карбамид эритмаси $125-130^\circ\text{C}$ харорат ва 25-35 КПа абсалют босимда 95% концентрациягача буғлатилади. Эритманинг харорати 1-босқич чиқишда ТТС 2341 клапни орвали ва 0.4 МПа буғ босим коррекцияси асосида (трубалараро бўлиққа юборилаётган) бошқарилади. Буғ суюқлик аралашмаси иситгичдан (Е-401) сапараторга (S-401) келади, бу ерда карбамид эритмасидан сок буғлари ажратилади. Карбамид эритмаси сепаратордан барометрик қувур орқали 2-босқич буғлатгичига келади. 2-босқич буғлатишида эритма 2,6 КПа дан юқори бўлмаган босим ва $135-140^\circ\text{C}$ хароратда 99.8% оғирлик қисмдан кам бўлмаган концентрациягача буғлатилади. 2-босқич сапараторида (S-402) сок буғлари карбамид суюқлигидан ажратилади. Карбамид суюқлиги сапаратордан (S-402) қуюқлик насоси (З-401 А (В)) ва ундан сўнг донадорлашга юборилади.

Кристаллизацияланишни олдини олиш уни суюқлик линияларига 0,36 МПа да буғ юборилади.

Суюқликка КФС киритилиш бўлими.

Конденционирловчи сифатида карбамид суюқлигига (йиғич У-666 дан) КФС киритилади.

КФС (Е-1709) позициядаги сиғимдан (Н-1708) насос орқали (У-666) под. босим бакига узатилади (801/1 корпусда жойлашган). КФСнинг босим бакидан сиғимга тушиш йўлида доимий циркуляцияси кўзда тутилган. КФС циркуляцияси йўлида сиғимлар олдида вентиллар блокировкаси бажарилган. Ишчи сиғим ишдан чиққан холларда ва резерв сиғимларга ўтишда ишчи сиғим циркуляция чизиғи беркитилади, бир вақтда резерв сиғим циркуляция йўли очилади. Босим бакидан КФС суюқликка II—босқич буғлатиш сапараторидан сўнг ўз-ўзидан оқиб тушиш натижасида узатилади. II-босқич буғлатиш сапараторидан сўнг суюқлик йўлига КФС узатиш тўсиқ ёрдамида автоматик равишда ўчирилади. (карбамид суюқлигини донадорлашга узатишни тўхтатилганда). КФС хароратини 20-30⁰С даражада ушаб туриш учун босим баки рубашка билан таъминланган, унга иссиқлик алмаштиргичдан сўнг харорати 40⁰С бўлган конденсат узатилади.

6. Донадорлаш (Грануляция):

Карбамид суюқланмаси КФС қўшимчаси билан биргаликда буғлатиш узелидан 135-140⁰С ва 99,9 % кам бўлмаган ҳолатда напор баки (38)га бериладли.

Напор бак (38)дан суюқланма фильтр (39)да механик қўшимчалардан тозаланиб, гранулятор (40) га берилади. Карбамид суюқланмаси 132⁰С ҳароратда қота бошлайди.

Грануляторга вентилятор (43) орқали пастдан ҳаво берилиб, гранулалар мавҳум қайнаш қатламли совуткич (42) га тушади. Бу ерда карбамид доначалари совийди. Бу ердан тайёр маҳсулот омборга кетади. II босқич (25) буғлатиш аппаратида чиқаётган карбамид суюқланмасига (27)

КФС идишдан сочилувчанлигини таъминлаш учун КФС қўшилади. Донадорлаш жараёнида ҳосил бўлган NH_3 ва CO_2 , инерт газлар тозалаш идишларига тушади. Сувда аралашиб аммиакли сув бўлиб (44) йиғичга берилади.

Сок буғининг конденсацияси.

Сок буғи сапаратордан (S-401) E-702 конденсаторда конденсирланади. Конденсирланган буғлар ва инертлар эжектор (J-702) орқали (E-705) колцевой конденсаторга узатилади. I-босқич буғлатишидаги вакуум кенглиги клапан (PIRC-2117) ёрдамида бошқарилади.

Сок буғи эжектор (J-703) билан сапаратордан конденсатор (E-703) га узатилади ва инертлар эжектор (J-704) билан II-босқич буғлатиш II-конденсатори орқали колцевой конденсатор (E-705) га транспортировка қилинади. Колцевой конденсаторда (E-705) конденсирланган буғ ва инертлар сўнги тутишни амалга ошириш учун абсорберга (C-701) жўнатилади. Колонна (C-751) совутлган оқава сув билан тўйинтирилган. Абсорбердан (C-751) инертлар “свеча” орқали (X-701) атмосферага чиқариб юборилади.

7. Абсорбция.

Абсорбция бўлими скруббердан (ЮБ E-203) кетаётган инертдан аммиакни тутиб қолиш учун мўлжалланган. Скруббердан харорати 125°C бўлган босимли 0.55-0.65 МПа, таркибида 44.75% NH_3 тутган газ фаза иситилувчи трубопровод орқали абсорбернинг 701 қуйи қисмига узатилади. Абсорбер (C-701) вертикал цилиндрик масса алмашинувчи аппарат. Абсорбернинг насадкалари сифатида Паллнинг металл халқаларидан фойдаланилади. Абсорбер юқори қисмида худди шундай насадкалари бўлган абгазлар колоннаси (C-750) жойлаштирилган. Газ фаза абсорбер насадкалар қатламини ва абгазлар колоннаси насадкалар қатлами орқали ўтгач босим регулятори орқали (PIC-2116) эжектор (J-750) билан атмосферга чиқариб юборилади. Абсорберни аммиак суви эритмаси билан тўйинтирилади. Абсорбернинг меъёрий ишлаши кўрсаткичи холодильникдан (E-706) аммиак сувининг кириш ва чиқиш хароратининг пасайиши хисобланади.

Десорбция ва гидролиз.

Карбамид ишлаб чиқариш жараёнида таркибида турли миқдорда карбамид, NH_3 , CO_2 , тутган эритмалар ҳосил бўлади, улар аммиакли сув йиғгичида тўпланади. (У-703). Аммиакли сувнинг бир қисми турли технологик заруриятларга арфланади (абсорбер насадкасини тўйинтириш (С-701) сатуратор (С-705) ва б) асосий қисми (эритманинг) десорбция ва гидролиз бўлимида қайта ишлашга тегишли. Десорбция ва гидролиз бўлими гидролиз йўли билан карбамидни бошланғич NH_3 , CO_2 гача буғчалаш, уларни эритмасидан ажратиб олиш ва аммоний тузлари ҳолидасинтезга қайтариб бериш учун мўлжалланган. 0,8% оғир карбамид 3.4 % оғир, NH_3 ва 2% оғир CO_2 тутган аммиакли сув йиғгич (У-703) дан насос (З-703 А,В) билан иссиқлик алмаштиргич орқали (Е-707) десорберга (IC-702) узатилади. Десорберга узатилаётган эритма миқдори FIC 2015 клапн ёрдамида регулировка қилинади. Десорбер (IC-702) вертикал цилиндрик апбугат. Десорбер баландлиги бўйлаб элак кўринишидаги 15 та ликоп ўрнатилган. Десорбердаги ҳарорат режими унга киритилаётган материал оқимлар олиб кираётган иссиқлиги ҳисобига ушлаб турилади. Десорберда 130-135⁰С ҳарорат 0.25-0.4 МПа босимда эритмадан CO_2 , NH_3 ва сув буғлари ажралиши содир бўлади. Буғ-газ аралашмаси 115-120⁰С ҳарорат билан десорбердан (С-702) конденсацияга (Е-720) узатилади. Конденсатор циркуляцион конденсат билан совутилади. (Р-955 А,В насосдан (Е-985) холодильник орқали). Совутиш системасидаги йўқотиш мумкин бўлган конденсат конденсат босим бакидан тўлдириб турилади. Конденсирланиб бўлган NH_3 , CO_2 ва сувлар конденсатордан (Е-720) Р 712 А,В насос билан RIC 18 сатх ўлчаш орқали рециркуляция бўлимидаги конденсаторга (Е-303) чиқариб юборилади. Эритманинг бир қисми насос сўриб олиш қисмидан (Р-712 А,В)сарф регулятори орқали (FIC-2016) десорбернинг (IC-702) юқори қисмини тўлдириш учун қайтади. Тўлдиришга узатилаётган эритманинг миқдорига қараб ҳарорат ўзгариб туради, демак буғ-газ аралашмасидаги NH_3 ва CO_2 нинг концентрацияси таркиби ҳам ўзгаради.

Конденсатордаги босим газ фазанинг бир қисмини карбамат йиғгичга (У-301) (рециркуляция бўлимида) ёки йиғгич У-703, PIS-2121(2) нинг қуйи қисмига чиқариб юбориш хисобига бошқарилади. Суюқ фаза десорбердан (IC-702) P 706 А,В насос билан иссиқлик алмаштиргич (E-721) орқали гидролизнинг (C-703) юқори қисмига узатилади. Гидролизер (C-703) ликопчалар кўринишидан вертикал цилиндрик апбуғат. Апбуғат баландлиги бўйлаб 20 та элак кўринишидаги ликоплар ўрнатилган. Гидролизордаги эритма 2.6 МПа босим ва харорати 300⁰С даги юқори бўлмаган намланган “ўткир” буғ билан иситилади. Гидролизорнинг юқори қисми “рубощекага” бериладиган 1.6 МПа босимли буғни узатиш ёрдамида куйдирилади. Гидлизорда (C-703) 180⁰С харорат ва 2.1 МПа босимда карбомиднинг NH₃ ва CO₂ га буғчалиниши содир бўлади. Буғ газ фазаси аралашма босим регулятори (PIS 2120) орқали гидролизорнинг юқори қисмидан десорберга (IC 702) ўтказилади. (6-тарелкасига) сатх регулятори орқали (LIC-2521) иссиқлик алмаштиргич (E-721) орқали суюқ фаза десорбер – II (C-704) га келади. Десорбер -II даги харорат унинг ташқарига чиқарилган қайнатгичи трубалари орасига 0.9 МПа босимли буғни юбориш билан регулировка қилинади. Десорбер – II (C-704) нинг юқори босимдаги буғ газ аралашмаси десорбер – I (C-702) нинг қуйи қисмига ўтказилади. Эритма иссиқлик алмаштиргич (E-707) да музлатгич (E-708) да 40 ⁰С харратгача совутилгач десорбер – II дан насос (P-755, А,В) нинг сўриш қисмига узатилади. Десорберни ва гидролиз бўлимидан чиқарилган оқова сув таркибида карбамид – 300 мг/л кўп бўлмаган 75 мг/л кўп бўлмаган - NH₃ 150мг/л кўп бўлмаган - CO₂ тутати. Бу кўрсаткичлар бузилган тақдирда оқова сув қайта тозалаш учун (У-703) йиғгичга қайтарилади. Оқова сув сатхи (десорбер II)да LIC2520 клапан ёрдамида бошқарилади. Сарфи эса МБП да рўйхатдан ўтказиб берилади. Оқова сув (P-755, А,В) насос билан FR1804 дефрагма ва HC1804 клапн орқали саноат канализациясига юборилади.

7. Технологик ишлаб чиқаришдаги асосий жихоз ҳисоби ва баёни

Менга кафедра топшириғига биноан ““Farg’onaazot” ОАЖдаги қуввати 452745 т/йил бўлган карбамид ишлаб чиқариш цехини лойиҳаланг. Асосий қурилма 2-босқич бўғлатиш қурилмаси” мавзусида битирув малакавий иши вазифаси берилган. Моддий балансни тузиш учун берилган қувватни кг/соатга айлантиришимиз керак. Бунда цехни 30 кунга таъмирланиш учун тўхталишини ҳисобга олишимиз керак. У ҳолда

$$\frac{452745 \cdot 1000}{335 \cdot 24} = 56311 \text{ кг / соат}$$

7.1 СИНТЕЗ БЎЛИМИНИНГ МОДДИЙ ҲИСОБИ

Дастлабки маълумотлар.

100 % ли мочевино олиш учун қурилманинг унумдорлиги, (кг/соат) .. 56311

Суюқ аммиакнинг таркиби, (%):

Аммиак.	99,8
Сув.	0,2

Экспанзер газининг таркиби, (%):

Углерод (IV)–оксиди.	97
Бошқа газлар.	3

Шулар билан бирга, (%):

(N ₂ +H ₂) аралашмаси.	2
Кислород.	1

Жараёнга қайтаётган аммоний тузларининг сувли аралашмасидаги аммиак миқдори, (%).40

Синтез колоннасига берилаётган компонентларнинг моль нисбати

(NH₃, CO₂, H₂O). 4,5 : 1,0 : 0,5

Карбонатни карбамидга айланиши даражаси, (%). 65

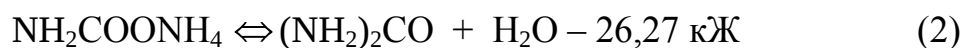
Мочевинанинг йўқотилиши, (%):

Дистилляция вақтида.	5
Бўғланиш вақтида.	1
Донадорлашда.	1

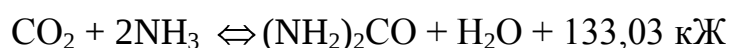
7% (5+1+1) йўқотилишни ҳисобга олган ҳолда 56311 кг/соат тайёр маҳсулот олиш учун синтез колоннасида ҳосил бўлган мочевина, кг/соат:

$$56311 \cdot 1,07 = 60253$$

Мочевинанинг ҳосил бўлиши қуйидаги реакция бўйича боради:



Қуйидаги реакция бўйича 1000 кг мочевинага сарфланаётган аммиак ва углерод (IV) - оксидининг стехиометрик сарфи, кг:



Аммиак учун стехиометрик сарфи, кг:

$$(2 \cdot 17 \cdot 1000)/60 = 566,7 \text{ кг NH}_3$$

$$(44 \cdot 1000)/60 = 733,3 \text{ кг CO}_2$$

бу ерда: 17, 60 ва 44 - аммиак, мочевина ва углерод (IV) - оксидларининг молекуляр массаси.

60253 кг/соат мочевина олиш учун цикилга берилаётган регентларнинг миқдори, кг/соат:

Аммиакнинг миқдори, кг/соат:

$$60253 \cdot 0,5667 = 34145 \text{ кг/соат NH}_3$$

Углерод (IV) - оксидининг миқдори, кг/соат:

$$60253 \cdot 0,7333 = 44183 / \text{соат CO}_2$$

Реагентларнинг амалий сарфини ҳисобга олган ҳолда, аммоний карбонатни мочевинага айланишида аммиак ва углерод (IV) - оксидининг мольлар нисбати қуйидагича, кг/соат:

$$m_{\text{NH}_3} = 60253 \cdot (17 \cdot 4,5 \cdot 100) / (60 \cdot 65) = 118188 \text{ кг/соат}$$

$$m_{\text{NH}_3} = 60253 \cdot (44 \cdot 1 \cdot 100) / (60 \cdot 65) = 67978 \text{ кг/соат}$$

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = 60253 \cdot (18 \cdot 0,5 \cdot 100) / (60 \cdot 65) = 13904 \text{ кг/соат}$$

бу ерда: 4,5 : 1 ва 0,5 - аммиак, углерод (IV) - оксидининг ва сувнинг моль миқдорлари; 65 – аммоний карбонатнинг мочевинага айланиш даражаси, (%).

Аммиак, углерод (IV) - оксиди ва сувнинг аммоний тузлари

эритмаси билан циклга қайтариш миқдори.

Аммоний тузларидаги аммиак, углерод (IV)-оксидининг ва сувнинг фоизлардаги миқдорини α , β ва γ деб белгилаймиз. Бошланғич маълумотларга кўра $\alpha=40\%$ ни ташкил қилади. Шунга асосан аммоний тузлари эритмасининг таркиби қуйидагича топилади:

$$m_{CO_2} = 60253 \cdot (44 \cdot (1 - \eta)) / 60 \cdot \eta + 56311 \cdot 44 \cdot \Pi / 60$$

бу ерда, η - аммоний карбаматнинг мочевинаяга айланиш даражаси, 0,65;

Π – дистилляция ва буғлатилиш жараёнида мочевинаяни йўқотилиши (сувсиз нисбатлардан ташқари $0,05 + 0,01 - 0,005 = 0,055$):

$$m_{NH_3} = m_{CO_2} \cdot \alpha / \beta$$

$$m_{H_2O} = m_{CO_2} \cdot \gamma / \beta$$

Номаълум сонларни ўрнига қўйиб, қуйидагини ҳосил қиламиз, кг/соат:

$$m_{CO_2} = 60253 \cdot (44 \cdot (1 - 0,65)) / 60 \cdot 0,65 + 56311 \cdot 44 \cdot 0,055 / 60 = 26063$$

Аммоний тузлари эритмасидаги углерод (IV) - оксиди ва сув (аниқланган) фоиз миқдорини қуйидагича аниқлаймиз:

$$\beta + \gamma = 1 - \alpha = 1 - 0,4 = 0,6$$

$$\gamma = 0,6 - \beta$$

Аммоний тузлари эритмасидаги аммиак ва янги аммиак миқдорини қуйидаги тенгламадан аниқлаймиз:

$$A_1 = m_{NH_3} - m'_{NH_3}$$

Қайтган ва янги аммиак билан берилаётган сувнинг миқдори қуйидаги тенгламадан топилади:

$$B_1 = (m_{NH_3} - m'_{NH_3}) \cdot 0,002 / (1 - 0,002) = (m_{NH_3} - m_{CO_2} \cdot \alpha / \beta) \cdot 0,002 / (1 - 0,002)$$

$$B_1 = (118188 - 26063 \cdot 0,4/\beta) \cdot 0,002 / (1 - 0,002) = 236,8 - 20,89 \cdot 1/\beta$$

бу ерда, 0,002 - аммиакдаги сувнинг миқдори.

Бундан ташқари қайтган ва янги аммиак билан берилаётган сувнинг миқдори қуйидагича топилади:

$$B_1 = m_{H_2O} - m'_{H_2O}$$

Иккита тенгламаларнинг йиғиндиси B_1 га нисбатан қуйидагича:

$$m_{H_2O} - m_{CO_2} \cdot \gamma / \beta = 173,09 - 15,27 \cdot 1/\beta$$

Қуйидаги тенгламани ҳисоблаб, β ни аниқлаймиз:

$$13904 - 26063 \cdot (0,6 - \beta) / \beta = 236,8 - 20,89 - 1/\beta, \quad \beta = 0,3930$$

Шунга кўра, γ қуйидагига тенг:

$$\gamma = 0,6 - 0,3930 = 0,2070$$

β ва γ сонларини билган ҳолда, (2) ва (3) тенгламадан аммоний тузлари эритмасидаги аммиак ва сувнинг миқдорини аниқлаймиз, кг/соат:

$$m_{NH_3} = 26063 \cdot 0,4/0,3930 = 26527 \text{ кг/соат}$$

$$m'_{H_2O} = 26063 \cdot 0,2070/0,3930 = 13728 \text{ кг/соат}$$

Аммоний тузлари эритмаси билан келаётган компонентлар миқдори, кг/соат:

$$26063 + 26527 + 13728 = 66318 \text{ кг/соат}$$

Аммиакни ҳисобга олмаган ҳолда, аммоний тузлари эритмаси билан циклга қайтаётган тоза ва қайтар аммиак миқдори, кг/соат:

$$A_1 = 118188 - 26527 = 91611 \text{ кг/соат}$$

Циклга кираётган тоза аммиак ва қайтар аммиак таркибидаги сувнинг миқдори, кг/соат:

$$B_1 = 236,8 - 20,89 \cdot 1/0,3930 = 178 \text{ кг/соат}$$

Синтез колоннасига кираётган компонентларнинг умумий миқдори, кг/соат:

$$m_{NH_3} = 118188, \quad m_{CO_2} = 67978, \quad m_{H_2O} = 13904$$

Тоза углерод (IV)-оксидининг миқдори, кг/соат:

$$m_{CO_2} - m'_{CO_2} = 67978 - 26063 = 41915 \text{ кг/соат}$$

Углерод (IV)-оксиди билан кираётган бошқа газларнинг миқдори (3 ҳажм %), нм³/соат:

$$V_{6.7} = 41915 \cdot (22.4/44) \cdot (3/(100 - 3)) = 660 \text{ нм}^3/\text{соат}$$

$$m_{6.7} = 660 \cdot 0,73 = 482 \text{ кг/соат}$$

бу ерда, 0,73 – бошқа газларнинг зичлиги, кг/м^3 .

(1) реакция тенгламасига мувофиқ, аммоний карбонатнинг ҳосил бўлиши, кг/соат :

$$(m_{\text{CO}_2} \cdot 78/44) = 67978 \cdot 78/44 = 120506 \text{ кг/соат}$$

бу ерда, 78 ва 44 – аммоний карбонат ва углерод (IV)-оксидининг молекуляр массаси.

Ушбу миқдордаги аммоний карбонатнинг ҳосил бўлиши учун сарфланаётган аммиакнинг миқдори, кг/соат :

$$120506 \cdot 2 \cdot 17/78 = 52528 \text{ кг/соат}$$

бу ерда, 17 – аммиакнинг молекуляр массаси.

Реакцияга киришмай қолган аммиакнинг миқдори, кг/соат :

$$118188 - 52528 = 65660 \text{ кг/соат}$$

Аммоний карбонатдан мочевиначининг ҳосил бўлиши, кг/соат :

$$120506 \cdot (60/78) \cdot (65/100) = 60253$$

Реакцияга киришмай қолган аммоний карбонат миқдори, кг/соат :

$$120506 \cdot (100 - 65/100) = 18076 \text{ кг/соат}$$

(2) реакция бўйича аммоний карбонатдан мочевиначининг ҳосил бўлишида ажралиб чиқаётган сувнинг миқдори, кг/соат :

$$120506 \cdot (18/78) \cdot (65/100) = 18076 \text{ кг/соат}$$

Синтез колоннасидаги ҳосил бўлган жами сувнинг миқдор, кг/соат :

$$18076 + 13904 = 31982 \text{ кг/соат}$$

Ортиқча аммиак билан сувнинг тахсирлаши натижасида ҳосил бўлган аммоний гидроксидининг миқдори, кг/соат :

$$31982 \cdot 35/18 = 62187 \text{ кг/соат}$$

бу ерда, 35 ва 18 - аммоний гидроксиди ва сувнинг молекуляр массалари.

62187 кг/соат аммоний гидроксидни ҳосил бўлишида аммиакнинг сарфи:

$$62187 - 31982 = 30205 \text{ кг/соат}$$

Газ фазасида эркин аммиакнинг қолиши:

$$65660 - 30205 = 35455 \text{ кг/соат}$$

Олинган натижаларни жадвал шаклига келтирамиз.

7.1.1 - жадвал

Мочевина синтез бўлимининг моддий баланси

Кириш			Чиқиш		
Номланиши	кг/соат	%	Номланиши	кг/соат	% масс
Аммиак (янги ва қайтган): NH ₃ H ₂ O	91661 178		Мочевина	60253	30,04
			Аммоний карбонат	42177	21,03
			Ортиқча эркин аммиак	35455	17,68
			Сув+NH ₃ NH ₄ OH)	62187	31,00
Жами: Углерод (IV)-оксиди:	91839		Бошқа газлар	482	0,25
CO ₂	41915				
Бошқа газлар	482		Умумий жами:	200554	100
Жами:	42397				
Аммоний тузлари эритмаси:					
NH ₃	26527				
CO ₂	26063				
H ₂ O	66318				
Жами:	66318				
Умумий жами:	200554				

Биринчи босқич дистилляция бўлимининг моддий баланси

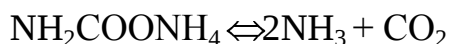
Биринчи босқич дистилляцияда суюқланмадан ортиқча аммиак ҳайдалади ва мочевинаяга айланмаган аммоний карбонат эритмаси парчаланаяди. Мочевина ва парчаланмаган аммоний карбонат аммиак ва сув тутган суюқ фаза иккинчи босқич дистилляцияга, газ фазаси эса ювиш

колоннага берилди.

Дастлабки маълумотлар:

Ортиқча аммиакнинг ҳайдалиш миқдори,%. 90
Аммоний карбонатнинг парчаланиш даражаси, %. 90
Биринчи босқич дистилляцияга келаётган суюқланманинг таркиби (моддий
балансга қаралсин).
Биринчи босқич дистилляция колоннагадан чиқаётган газ фазасидаги сув
буғларининг миқдори,%. 3

Аммоний карбонат қуйидаги реакция бўйича парчаланди:



$$42177 \cdot 0,9 = 37959 \text{ кг/соат}$$

Аммоний карбонат парчаланишида ажралаётган аммиакнинг
миқдори, кг/соат:

$$37959 \cdot 2 \cdot 17/78 = 16546 \text{ кг/соат NH}_3$$

$$37959 \cdot 44/78 = 21413 \text{ кг/соат CO}_2$$

Ҳосил бўлади.

Суюқ фаза келаётган аммоний карбонат миқдори:

$$42177 - 37959 = 4218 \text{ кг/соат}$$

Ҳайдалаётган ортиқча аммиак миқдори:

$$65660 \cdot 0,9 = 59094 \text{ кг/соат}$$

Суюқ фазада қолган аммоний карбонат миқдори, кг/соат:

$$65660 - 59094 = 6566 \text{ кг/соат}$$

Ҳайдалаётган ортиқча аммиак миқдори, кг/соат:

$$16546 + 59094 = 75640 \text{ кг/соат}$$

Газ фазаси билан чиқиб кетаётган сув буғининг миқдори, кг/соат:

$$(482 + 21413 + 75640) \cdot 3/100 - 3 = 3016 \text{ кг/соат}$$

Суюқ фазада қолган сувнинг миқдори, кг/соат:

$$31982 - 3016 = 28966 \text{ кг/соат}$$

бу ерда, 31982 - суюқланмадаги сувнинг миқдори, кг/соат.

Олинган натижаларни жадвал шаклига келтирамиз.

7.1.2 - жадвал

Биринчи босқич дистилляция бўлимининг моддий баланси

Келиш			Сарф		
Номланиши	кг/соат:	%	Номланиши	кг/соат:	%
Мочевина	60253	30,04	Газ фаза (ювиш калоннасига):		
Аммоний карбонат	42177	21,03	Аммиак	75640	75,2
Аммиак (ортиқча):	35455	17,68	Углерод (IV)-оксиди	21413	21,3
Сув+ $\text{NH}_3(\text{NH}_4 \text{OH})$	62187	31, 00	Сув буғи	3016	3,0
Бошқа газлар	482	0,25	Бошқа газлар	482	0,5
Умумий жами:	200554	100	Жами:	100551	100
			Суюқ фаза (II-босқич дистилляцияга):		
			Мочевина	60253	60,3
			Аммоний карбонат	4218	4,2
			Ортиқча аммиак	6566	6,6
			Сув	28966	28,0
			Жами:	100003	100
			Умумий жами:	200554	

Иккинчи босқич дистилляция бўлимининг моддий баланси

Иккинчи босқич дистилляцияда қолган аммоний карбонат тўлиқ парчаланади. Парчаланиш натижасида ажралиб чиқаётган аммиак ва

углерод (IV) - оксиди иккинчи босқич конденсаторига берилади.

Ҳосил бўлган мочевина эритмаси сеператорда дроселланади ва вакуум – буғлатгичга берилади.

Дастлабки маълумотлар:

Мочевинани йўқотилиши,%. 5

Иккинчи босқич дистилляция калоннасида чиқаётган газ фазаси таркибидаги сув буғи, %. 30

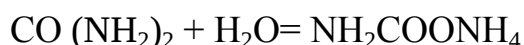
Иккинчи босқич дистилляция бўлимига келаётган суюқланманинг таркиби биринчи босқич дистилляция бўлимининг моддий балансида олинади.

Аммоний карбонатнинг парчаланиши, аммиакни ҳайдалиши ва суюқланма таркибидаги углерод (IV) – оксидлари ҳисоблаш ишлари учун тўлиқ олинади.

Дистилляция жараёнида ажратиб олинган (парчаланиб) мочевинани миқдори, тайёр маҳсулот массасининг 5% га тенг, кг/соат:

$$56311 \cdot 0,05 = 2815 \text{ кг/соат}$$

Қуйидаги реакция бўйича мочевинадан аммоний карбонатнинг ҳосил бўлиши, кг/соат:



Аммоний карбонат ҳосил бўлади.

$$2815 \cdot 78/60 = 3659 \text{ кг/соат}$$

Мочевинадан аммоний карбонатнинг ҳосил бўлишида сарфланган сувнинг миқдори, кг/соат:

$$2815 \cdot 18/60 = 844 \text{ кг/соат}$$

Колоннада парчаланаётган аммоний карбонатнинг умумий миқдори, кг/соат:

$$4218 + 3659 = 7877 \text{ кг/соат}$$

Қуйидаги реакция бўйича аммоний карбонатнинг аммиак ва углерод (IV) – оксидларига парчаланиш (ажралиш) миқдори, кг/соат:



Аммоний карбонатнинг парчаланиши натижасида ажралиб чиқаётган аммиакнинг миқдори, кг/соат:

$$7877 \cdot 2 \cdot 17/78 = 3433 \text{ кг/соат } \text{NH}_3$$

Аммоний карбонатнинг парчаланиши натижасида ажралиб чиқаётган углерод (IV) - оксидининг миқдори, кг/соат:

$$7877 \cdot 44/78 = 4444 \text{ кг/соат } \text{CO}_2$$

бу ерда, 17 ва 44 – аммиак ва углерод (IV) – оксидининг молекуляр массалари.

Колоннадан ҳайдалаётган аммиакнинг умумий миқдори, кг/соат:

$$6566 + 3433 = 9999 \text{ кг/соат}$$

Колоннадан ҳайдалаётган аммиак ва углерод (IV) – оксидларининг умумий ҳажми, м³/соат:

$$v_{\text{NH}_3} = 9999 \cdot 22,4 (273+110) \cdot 101325/17 \cdot 273 \cdot 3 \cdot 10^5 = 6243$$

$$v_{\text{CO}_2} = 4444 \cdot 22,4 (273+110) \cdot 101325/44 \cdot 273 \cdot 3 \cdot 10^5 = 1072$$

бу ерда, 22,4 – 1кмоль газнинг н.ш. даги ҳажми, м³; (273+110) – ҳайдалаётган газларнинг ўртача ҳарорати, °К; $3 \cdot 10^5$ – колоннадаги босим, н/м².

Дастлабки маълумотларга асосан, сув буғлари куруқ газларни ҳажмига нисбатан 30% ни ташкил қилишини ҳисобга олган ҳолда, қуйидагини ҳосил қиламиз, м³/соат:

$$v_{\text{H}_2\text{O}} = (6243 + 1072) \cdot 0,3 = 2194 \text{ м}^3/\text{соат}$$

ёки нормал шароитда қуйидагича, нм³/соат:

$$2194 \cdot 273 \cdot 3 \cdot 10^5 / ((273+110) \cdot 101325) = 6266 \text{ нм}^3/\text{соат}$$

Бу эса қуйидагига тенг бўлади, кг/соат:

$$6266 \cdot 18/22,4 = 5035 \text{ кг/соат}$$

Иккинчи босқич дистилляцион колоннасидан ҳайдалаётган аммиак ва углерод (IV) – оксидларининг умумий миқдори, кг/соат:

$$6566 + 3433 + 4444 = 14443 \text{ кг/соат}$$

Мочевина эритмаси таркибидаги қолган сувнинг миқдори, кг/соат:

$$28966 - (5035 + 844) = 23087 \text{ кг/соат}$$

Дистилляцион калоннасидан чиқётган мочевиначининг миқдори,
кг/соат:

$$60253 - 2815 = 57438 \text{ кг/соат}$$

Иккинчи босқич дистилляцион калоннасидан чиқётган мочевиначининг миқдори, кг/соат:

$$57438 + 23087 = 80525 \text{ кг/соат}$$

Мочевина эритмасининг концентрацияси, %:

$$57438 \cdot 100 / 80525 = 71,3$$

7.1. 3- жадвал

Иккинчи босқич дистилляция бўлимининг моддий баланси

Келиш			Сарф		
Номланиши	кг/соат:	%	Номланиши	кг/соат:	%
Суёқланма:					
Мочевина	60253	60,2	Эритма:		
Аммоний карбонат	4218	4,2	Мочевина	57438	71,3
Аммиак	28966	28,9	Сув	23087	28,7
Сув	6566	6,7			
Умумий жами:	100003	100	Жами:	80525	100
			Чиқинди газлар:		
			аммиак	9999	
			CO ₂	4444	
			Сув буғи	5035	
			Жами:	19478	100
			Умумий жами:	100003	

Мочевина эритмасини буғлатиш жараёнининг моддий ҳисоби.

1 – босқич буғлатиш бўлимининг моддий баланси

Дастлабки маълумотлар:

Вакуум – буғлатгичга келаётган эритманинг миқдори, кг/соат.	80525
Эритманинг концентрацияси, %.	71,3
Буғлатишдан кейинги концентрацияси,%.	95,0
Эритманинг ҳарорати, °C:	130
Буғлатиш жараёнида парчаланаётган мочевина миқдори (% , тайёр маҳсулотга нисбатан)	1

Буғлатгичда парчаланаётган мочевина миқдори:

$$56311 \cdot 0,01 = 563 \text{ кг/соат}$$

Ушбу миқдордаги мочевинадан қуйидаги реакция бўйича:



Ҳосил бўлади:

$$563 \cdot 44/60 = 413 \text{ кг/соат } \text{CO}_2$$

$$563 \cdot 2 \cdot 17/60 = 319 \text{ кг/соат } \text{NH}_3$$

Мачевина парчаланиши учун сарфланаётган сув миқдори:

$$563 \cdot 18/60 = 269 \text{ кг/соат}$$

Буғлатиш қурилмасидан чиқаётган суюқланмадаги мочевина миқдори

$$57438 - 563 = 56875 \text{ кг/соат}$$

Суюқланмада қолган сув миқдори:

$$56875 \cdot 5/95 = 2993 \text{ кг/соат}$$

Буғлатиш қурилмасида буғлатилаётган сувнинг миқдори:

$$23087 - (2993 + 169) = 19925 \text{ кг/соат}$$

Олинган натижаларни жадвал кўринишига келтирамиз

7.1.4 - жадвал

1- босқич буғлатиш қурилмасининг моддий баланс жадвали

Келиш			Сарф		
Номланиши	кг/соат	%	Номланиши	кг/соат	%
Эритма:			Суюқ фаза		
Мочевина	57438	71,3	Мочевина	56875	95
Сув	23087	28,7	Сув	2993	5
Жами:	80525	100	Жами:	59868	100
			Буғ- газ фаза (конденсаторга)		
			Сув буғи	19925	
			Аммиак		
			(углерод (IV) – оксиди	319 413	
			Жами:	20657	
			Умумий жами:	80525	

2 – босқич буғлатиш қурилмасининг моддий баланси

Дастлабки маълумотлар:

Буғлатиш қурилмасига келаётган мочевина эритмасининг

миқдори, кг/соат.59868

Мочевина эритмасининг концентрацияси, %.95

Сууюқланманинг охирги концентрацияси, %.99,2

Буғлатиш қурилмасида буғлатилаётган сув миқдори, кг/соат:

$$59868 \cdot (1-95/99,8) = 2879 \text{ кг/соат}$$

Сууюқланмада қолаётган сув миқдори:

$$56875 \cdot 0,2/99,8 = 114 \text{ кг/ соат}$$

Буғлатиш қурилмасидан чиқаётган мочевина сууюқланмаси
миқдори

$$56875 + 114 = 56989 \text{ кг/ соат}$$

Олинган натижаларни жадвал кўринишига келтирамиз.

7.1.5 - жадвал

2 – босқич буғлатиш қурилмасининг моддий баланси

Келиш			Сарф		
Номланиши	кг/соат	%	Номланиши	кг/соат	%
Эритма:			Сууюқланма:		
Мочевина	56875	95	(донадорлаш		
Сув	2993	5	минорасига):		
			Мочевина	56875	99,8
			Сув	114	0,2
Умумий жами:	59868	100	Жами:	56989	100
			Сув буғи		
			(конденсаторга)	2879	
			Умумий жами:	59868	

Донадорлаш бўлимининг моддий баланси.

Дастлабки маълумотлар:

Донадорлаш минорасига келаётган сууюқланманинг миқдори, кг/соат.....
56989

Келаётган суюқланманинг концентрацияси,%. 99,8
 Донадорлаш минорасидан чиқаётган мочевиначининг намлиги,%. 0,2
 Мочевиначининг йўқотилиши,%. 1
 Суюқланма таркибини буғлатиш бўлимининг моддий баланс жадвалидан оламиз.

Донадорлаш минорасида йўқотилаётган мочевиначининг миқдори, кг/соат:

$$56311 \cdot 0,01 = 563 \text{ кг/соат}$$

Донадорлаш минорасидан чиқаётган мочевиначининг миқдори, кг/соат:

$$(56875 - 563) / 0,998 = 56424 \text{ кг/соат}$$

Мочевина таркибидаги сувнинг миқдори, кг/соат:

$$56424 - 56311 = 113 \text{ кг/соат}$$

Буғланаётган сувнинг миқдори, кг/соат:

$$114 - 113 = 1$$

Олинган натижаларни жадвал шаклига келтирамиз.

7.1.6 - жадвал

Донадорлаш бўлимининг моддий баланси

Келиш			Сарф		
Номланиши	кг/соат	%	Номланиши	кг/соат	%
Суюқланма:			Донадор маҳсулот:		
Мочевина	56875	99,8	Мочевина	56311	99,8
Сув	114	0,2	Сув	113	0,2
Жами:	56989	100	Жами:	56424	100
			Сув буғлари	1	
			Мочевиначининг йўқотилиши	563	
			Умумий жами:	56989	

Буғлатиш бўлимининг иссиқлик ҳисоби.

1. Дастлабки маълумотлар:

Буғлатишга келаётган мочевина эритмасининг миқдори (кг/соат)-.....	59868
Келаётган эритма концентрация -.....	95
Эритма ҳарорати ($^{\circ}\text{C}$)-.....	99,8
Буғланаётган эритма миқдори кг/соат -	59868
Кетаётган суюқланма миқдори кг/соат-.....	56989
Кетаётган суюқланма концентрацияси,% -.....	99,8
Иситувчи буғ босими ($\text{H}/\text{м}^2$)-.....	$7 \cdot 10^5$

1. Иссиқлик келиши

Мочевина эритмаси билан келаётган иссиқлик миқдори:

$$Q = 56875 \cdot 1,845 \cdot 135 + 2993 \cdot 398,0 = 14166141 \text{ кЖ/соат}$$

Бу ерда: 1,845-мочевинани 95°C даги иссиқлиги сифими КДЖ/кг.град.

2.2. Иситувчи буғ билан келаётган иссиқлик миқдори:

$$Q_2 = x \quad \text{кЖ/соат}$$

Умумий келаётган иссиқлик миқдори:

$$\Sigma Q_{\text{кел}} = 14166141 + x \text{ кЖ/соат}$$

2. Иссиқлик сарфи.

Мочевина суюқлиги билан чиқиб кетаётган иссиқлик миқдори.

$$Q_1 = (56875 \cdot 1,347 + 114 \cdot 4,208) \cdot 140 = 10792647 \text{ кЖ/соат}$$

Бу ерда: 56875-суюқланмадаги мочевина миқдори.

114-суюқланмадаги сув миқдори.

1,347-қуруқ мочевина иссиқлик сифими кж/кг.град.

$140 - 0,347 \cdot 10^5 \text{ н/м}^2$ босимда мочевина суюқланмаси қайнаш ҳарорати.

3. Буғ билан чиқиб кетаётган иссиқлик сифими

$$Q_2 = m_{\text{H}_2\text{O}} \cdot i_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$Q_2 = 2879 \cdot 2762 = 7951798 \text{ кЖ/соат}$$

Бу ерда: 2762-сув энтальпияси кж/кг.

4. Атроф муҳитга йўқотилаётган иссиқлик сифими:

$$Q_4 = 1000000 \text{ кЖ/соат}$$

Умумий иссиқлик сарфи:

$$\Sigma Q_{\text{сарф}} = 60792647 + 7951798 + 1000000 = 19744445 \text{ кж/соат}$$

Иссиқлик келиши унинг сарф бўлимига тенг

$$14166141 + x = 19744445$$

Иссиқлик буғи билан келиши зарур бўлган иссиқлик миқдори:

$$\Sigma Q_{\text{буғ}} = 19744445 - 14166141 = 5578304 \text{ кж/соат.}$$

Босим $7 \cdot 10^5 \text{ н/м}^2$ бўлган буғ сарфи:

$$m_{\text{буғ}} = \frac{5578304}{2057} = 2712 \text{ кг/соат.}$$

Буғлатиш бўлимининг иссиқлик баланс жадвали

7.1.7 жадвал

Келиш			Сарф		
Номи	Кж/соат	%	Номи	Кж/соат	%
Мочевина эритмаси билан	14166141	71,7	Мочевина суюқланмаси билан	10792647	54,7
Иситувчи буғ билан			Буғ билан	7951798	40,3
Жами	19744415	100	Атроф мухитга йўқотилиши	1000000	5,0
			Жами	19744415	100

7.2 Асосий жихознинг ҳисоби

Лойиха бўйича дастлабки маълумотлар:

Буғлатиш қурилмасига келаётган 59868 кг/соат ёки 16,63 кг/с карбамид эритмасини эритмасини бошланғич концентрацияси 95,0 % дан 99,8% гача буғлатиш учун плёнкали буғлатиш аппаратини ҳисоблаш.

1. Қиздирувчи буғ босими $8 \cdot 10^5 \text{ н/м}^2$

2. Буғлатиш аппаратидаги абсолют босим $0,347 \cdot 10^5 \text{ н/м}^2$

3. Эритма харорати 140°C
4. Буғлатиш учун эритма миқдори: 59868 кг/соат
5. Буғлатилган сув миқдори: 2879 кг/соат
3. Буғлатиш қурилмасида буғлатилаётган сув миқдори

қуйидаги формуладан топилади:

$$W = G \cdot \left(1 - \frac{X_6}{X_0}\right) \quad (1)$$

$$W = \frac{59868}{3600} \cdot \left(1 - \frac{95,0}{99,8}\right) = 0,80 \text{ кг/с}$$

Буғлатиш қурилмасидан чиқаётган эритма миқдори:

$$G_0 = 16,63 - 0,80 = 15,83 \text{ кг/с}$$

Эритманинг қайнаш ҳароратини аниқлаш.

Буғ босими бўйича унинг ҳарорати ва энтальпиясини топамиз.

$$P_2 = 1,3 \text{ МПа} \quad t_2 = 190^{\circ}\text{C} \quad J_2 = 2793 \text{ кЖ/кг}$$

$$P_{6к} = 0,02 \text{ МПа} \quad t_{6к} = 60^{\circ}\text{C} \quad J_{6к} = 2607 \text{ кЖ/кг}$$

Корпусдаги гидравлик депрессияни $\Delta^{111} = 1^{\circ}\text{C}$ деб қабул қиламиз.

$$\text{У холда: } t_2^1 = 190 + 1 = 191^{\circ}\text{C} \quad \tau = 1980 \text{ кЖ/кг}$$

Бу ҳароратдаги иккиламчи буғ босими $p = 1,31 \text{ МПа}$ труба баландлигини (Н) аниқлаш учун $F_{\phi.ни}$ топамиз.

$$F_{\phi} = w \cdot \tau / q \quad (1) \quad \{4.64. \text{ бет} \}$$

$$F_{\phi} = \frac{0,80 \cdot 1980 \cdot 10^3}{20000} = 79,2 \text{ м}^2$$

Бу ерда $q = 20000 \text{ Вт/м}^2$ аппаратнинг солиштирма иссиқлик миқдори.

ГОСТ 11987-80 бўйича қуйидаги параметирдаги буғлатиш аппарати танлаб оламиз.

$$F = 100 \text{ м}^2; \quad L = 5000 \text{ мм}, \quad d = 38 \times 2 \text{ мм}$$

Иситкич трубасидаги босим (Па)

$$P_{\ddot{y}p} = P_1 + \frac{S \cdot g \cdot H}{2} (1 - E) \quad (2) \quad (88 \text{ бет})$$

$$P_{\ddot{y}p} = 131,104 + \frac{1310 \cdot 9,8 \cdot 5}{2} (1 - 0,5) = 133 \cdot 10^4 \text{ Па}$$

$S = 1310 \text{ кг/м}^3$ эритма зичлиги; $E = 0,4 \div 0,6$. $E = 0,5$ танлаб оламиз.

Бу босим бўйича ҳарорат ва буғланиш иссиқлиги миқдорини топамиз.

$$P_{\text{ўр}}=133 \text{ МПа} \quad t_{\text{ўр}}=193 \quad \tau=1972 \text{ кЖ/кг}$$

Корпусдаги гигростатик депрессияни топамиз

$$\Delta^{11}=t_{\text{ўр}}-t^1 \quad (4) \quad (88 \text{ бет})$$

$$\Delta^{11}=193-191=2^\circ\text{C}$$

Ҳарорат депрессиясини топамиз.

$$\Delta^1=1,62 \cdot 10^{-2} \left(\frac{T^2}{\tau^1} \right) \cdot D_{\text{атм}} = 1,62 \cdot 10^{-2} \cdot \left(\frac{73+93}{1980} \right) \cdot 4,5 = 13,8^\circ\text{C}$$

$\Delta^1_{\text{атм}}=4,5^\circ\text{C}$ -атм босимидаги ҳарорат депрессияси.корпусдаги эритма қайнаш ҳарорати

$$t_{\text{к}}=t_{\text{б.к}}+ \Delta^1+ \Delta^{11}+ \Delta^{111} \quad (5) \quad (88 \text{ бет})$$

$$t_{\text{к}}= 60+1+2+13,8 =76,8^\circ\text{C}$$

Фойдали ҳароратлар фарқи

$$\Delta t_{\text{ф}}=t_2-t_{\text{к}} \quad (6) \quad (88 \text{ бет})$$

$$\Delta t_{\text{ф}}=190-76,8= 113,2^\circ\text{C}$$

1.2 Иссиқлик миқдорини аниқлаш.

Иссиқлик миқдорини қуйидаги формуладан топамиз

$$Q=G_{\text{б}} \cdot \tau_{\text{б}} \quad (7) \quad (89 \text{ бет})$$

Иситувчи буғ сарфи қуйидаги формуладан топилади:

$$G_{\text{б}} = \frac{W \cdot i_{\text{б}} + G_{\text{к}} \cdot C_{\text{о}} \cdot t_{\text{к}} - C_{\text{э}} \cdot C_{\text{б}}}{0,95 \cdot \tau} \quad (8) \quad (89 \text{ бет})$$

Бу ерда: $i_{\text{б}}$ – иккиламчи буғ энтальпияси, кЖ/кг

$G_{\text{к}}$ - буғланган эритма миқдори, кг/с

$C_{\text{б}}$ - эритманинг иссиқлик сиғими, кЖ/кг.град

$C_{\text{о}}$ - буғланган эритма иссиқлик сиғими,

0,95- 5% йўқотилган иссиқлик миқдоридан қолгани.

$$G_{\text{б}}=G_{\text{э}}-W= 16,63-0,80=15,83 \text{ кг/с}$$

У ҳолда

$$G_6 = \frac{0,80 \cdot 2798 \cdot 10^3 + 15,83 \cdot 2311 \cdot 76,8 + 16,63 \cdot 3390}{0,95 \cdot 1972 \cdot 10^3} = 2,72 \text{ кг/с}$$

Иссиқлик миқдори қуйидагига тенг бўлади.

$$Q = 2,72 \cdot 1972 \cdot 10^3 = 5363840 \text{ Вт}$$

1.3. Иссиқлик узатиш коэффициентини аниқлаш. Иссиқлик узатиш коэффициенти қуйидаги формула орқали топилади.

$$K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1 + \sum \frac{\partial}{\lambda}} + \frac{1}{t_2}} \quad (9) \quad (4.68 \text{ бет})$$

бу ерда: λ_1 - сув бўғининг труба деворига иссиқлик бериш каэффиценти, Вт/(м².к)

λ_2 - труба деворидан эритмага иссиқлик бериш каэффиценти, Вт/(м².к)

$\sum \frac{\partial}{\lambda}$ - термик қаршилиқ каэффиценти суммаси. (м².к) /Вт

$$\sum \frac{\partial}{\lambda} = \frac{0,02}{25,2} + \frac{0,00005}{2,42} = 2,87 \cdot 10^{-4} \text{ (м}^2 \cdot \text{к) /Вт}$$

Сув бўғининг труба деворига иссиқлик бериш каэффиценти

$$\lambda_1 = 2,04 \sqrt{\frac{2 \cdot \lambda^3}{M \cdot n \cdot \Delta t}} \quad (10) \quad (90 \text{ бет})$$

бу ерда: λ - иссиқлик ўтказиш каэффиценти Вт/ (м².к)

M- конденсат динамик қовушқоқлиги.

Δt - бўғининг конденсатланиши ва девор ҳарорати орасидаги фарқ.

$$\lambda_1 = 2,04 \sqrt{\frac{1972 \cdot 10^3 \cdot 1310 \cdot 0,95^3}{0,8 \cdot 10^{-3} \cdot 4 \cdot 4}} = 8130 \text{ Вт/ (м}^2 \cdot \text{к)}$$

Труба деворидан эритмага иссиқлик бериш каэффиценти

$$\lambda_2 = 780 \cdot q^{0,6} \frac{0,67^{1,4} \cdot 1310^{0,5} \cdot 6,4^{0,06}}{0,06^{0,5} \cdot (1972 \cdot 10^3)^{0,6} \cdot 662^{0,66} \cdot 3390^{0,3} \cdot (0,8 \cdot 10^{-3})^{0,3}} = 4 \quad 8 \quad \text{Вт/}$$

(м².к)

Иссиқлик узатиш каэффиценти

$$K = \frac{1}{\frac{1}{8130} + 287 \cdot 10^{-4} + \frac{1}{4821}} = 341 \text{ Вт/ (м}^2\text{.к)}$$

1.4. Иссиқлик алмашилиш юзасини аниқлаш.

Иссиқлик алмашилиш юзасини қуйидаги формула билан тапилади:

$$F = \frac{Q}{K \cdot \Delta t \phi} = \frac{5363840}{341 \cdot 113,2} = 138,9$$

Топилган натижа тахминий аниқланган юзага яқин. Шунинг учун ГОСТ 11987-81 бўйича $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ эритмасини буғлатиш учун қуйидаги аппарат танлаб оламиз.

$F=160\text{м}^2$, труба узунлиги $L=5000$ мм, труба диаметри $d=38,2$

Иситиш камераси диаметри $D_{\text{исит}}=1000$ мм

Сепаратор диаметри $D_c=2400$ мм

Аппарат баландлиги $H_a=12000$ мм

Аппарат оғирлиги $M_{\text{апп}}=10000$ кг

2. Барометрик конденсатор хисоби.

2.1. Совитувчи сув сафини аниқлаш.

$$C_{\text{сов.суб}} = \frac{W(J_{\text{б.к}} - C_c \cdot t_o)}{C_c \cdot (t_o - t_{\text{б}})} \quad (13) \quad (4. 93 \text{ бет})$$

бу ерда $J_{\text{б.к}}$ -буғ энтальпияси

Конденсатордан чиқишдаги буғ ва суюқликлар ҳарорати фарқи $3 \div 5$ градус бўлиши керак. Шунинг учун сувнинг охириги ҳарорати қуйидагига тенг бўлади. $t_o = t_{\text{б.к}} - 3,0 = 60 - 3,0 = 57$

$$\text{у ҳолда: } C_{\text{сов.суб}} = \frac{0,80 \cdot (259600 - 4,19 \cdot 10^3 \cdot 57)}{4,19 \cdot 10^3 (57 - 20)} = 0,11 \text{ кг/с}$$

2.2. Барометрик конденсатор диаметрини аниқлаш.

Барометрик конденсатор диаметри қуйидагича топилади:

$$d_{\text{б.к}} = \sqrt{\frac{4 \cdot W}{S \cdot \Pi \cdot V}} \quad (14) \quad (4. 93 \text{ бет})$$

бу ерда: s –суб буғининг зичлиги

v -буғ тезлиги: $15 \div 35$ м/с

Барометрик конденсатор диаметрини $d_{\text{б.к}}=500$ мм.деб танлаб

оламиз. Девор қалинлиги 5 мм.

2.3. Барометир труба баландлигини аниқлаш.

Нормал бўйича барометрик трубанинг диаметри

$$d_{\text{б.т}} = 300 \text{ мм}$$

Трубадаги сувнинг тезлиги:

$$V_c = \frac{4(C_c + W)}{P_k \cdot \Pi \cdot d^2}$$

$$V_c = \frac{4(1,68 + 4,34)}{1000 \cdot 3,14 \cdot 0,3^2} = 0,09 \text{ м/с}$$

Барометрик труба баландлиги.

$$H_{\text{б.т}} = \frac{B}{S \cdot g} + (1 + \Sigma \xi + \lambda \frac{H}{d_{\text{б.т}}}) \cdot \frac{V_c}{2 - g} + 0,5 \quad (15)$$

бу ерда: В- барометрик конденсатордаги вакуум: Па

$\Sigma \xi$ - маҳаллий қаришилиқлар коэффиценти.

λ - ишқаланиш коэффиценти.

$$B = P_{\text{амт}} - P_{\text{б.к}} = 9,8 \cdot 10^4 - 2 \cdot 10^4 = 7,8 \cdot 10^4 \text{ Па}$$

$$\Sigma \xi = \xi_k + \xi_r = 0,5 + 1,0 = 1,5$$

Ишқаланиш коэффиценти λ ҳаракат режими Re га боғлиқ

$$Re = \frac{V_c \cdot d_{\text{б.т}} \cdot S}{\mu_c} \quad (16) \quad (4. 93 \text{ бет})$$

$$Re = \frac{0,2 \cdot 0,3 \cdot 1000}{1 \cdot 10^{-3}} = 60000 \quad \text{режим-турбулент}$$

$$\lambda = \frac{0,303}{(\lg Re - 0,9)^2} = \frac{0,303}{(\lg 60000 - 0,9)^2} = 0,017$$

Топилган натижаларни ўрнига қўйсак:

$$H_{\text{б.т}} = \frac{7,8 \cdot 10^4}{1000 \cdot 9,81} + (1 + 1,5 + 0,019 \frac{H}{0,3}) \frac{0,09}{2 \cdot 9,8} + 0,5 = 7,9 + 2,5 \cdot 0,003 + 0,5 = 8,4 \text{ м}$$

3. Штуцерлар диаметрини аниқлаш

3.1. Эритма кириши учун штуцер диаметри ҳисоби:

$$d = \sqrt{\frac{G}{0,785 \cdot S \cdot W}} = \sqrt{\frac{16,63}{0,785 \cdot 1300 \cdot 0,5}} = 0,180 \text{ м}$$

$W=0,5\text{ м/с}$ -буғнинг тезлиги

$\rho=1300\text{ кг/м}^3$ – эритманинг зичлиги

Стандарт бўйича $d=200$ деб қабул қиламиз.

3.2 Эритма чиқиши учун штуцерлар диаметри:

$$d = \sqrt{\frac{15,83}{0,785 \cdot 1310 \cdot 0,5}} = 0,175$$

Стандарт бўйича $d=200$ мм деб қабул қиламиз.

3.3 Иситувчи буғи кириши учун штуцер диаметри ҳисоби:

$$d = \sqrt{\frac{2,72}{0,785 \cdot 0,75 \cdot 30}} = 0,392$$

Стандарт бўйича $d=400$ мм деб қабул қиламиз.

3.4 Конденсатни чиқиши учун штуцерлар диаметри ҳисоби:

$$d = \sqrt{\frac{2,72}{0,785 \cdot 1000 \cdot 0,5}} = 0,083$$

Стандарт бўйича $d=100$ мм деб қабул қиламиз.

3.5 Иккиламчи буғ чиқиши учун штуцерлар диаметри ҳисоби:

$$d = \sqrt{\frac{0,80}{0,785 \cdot 880 \cdot 15}} = 0,087$$

Стандарт бўйича $d=100$ мм деб қабул қиламиз.

7.3 Механик ҳисоб

1 Аппарат девори қалинлиги қуйидаги формуладан топилади:

$$\delta = \frac{D \cdot P}{2\gamma_{рух} \cdot \varphi} + C_k + C_{окр} \quad (77 \text{ бет})$$

бу ерда: D -аппарат ички диаметри, м

P -ишчи босим, МПа

$\gamma_{рух}$ - рухсат этилган юклама, мН/м^2

C_k - каррозия коэффиценти

φ - пайванд чоклар коэффиценти.

$$\delta = \frac{2,4 \cdot 1,3}{2 \cdot 138 \cdot 0,9} + 0,001 + C_{окр} = 0,010 \text{ м} = 10 \text{ мм}$$

2 Конуссимон туб қалинлиги қуйидаги формуладан топилади:

$$\delta = \frac{D \cdot P}{2 \Gamma_{\text{пyx}} \cdot \varphi \cdot \cos \lambda} + C_k + C_{\text{окp}} \quad (78 \text{ бет})$$

бу ерда: $\varphi \leq 70^\circ$ конуснинг ярим бурчаги

$$\delta = \frac{1,0 \cdot 1,0}{2 \cdot 138 \cdot 0,9 \cdot \cos 45^\circ} 0,001 + C_{\text{oko}} = 0,009 \text{ м}$$

ГОСТ бўйича $\delta = 10 \text{ мм}$ деб қабул қиламиз.

7.4 Гидравлик ҳисоб

Эритмани буғлатишдаги йўқотилган босим куйидаги формуладан топилади:

$$\Delta P = (1 + \lambda \cdot \frac{l}{d} + \Sigma \xi) \cdot \frac{\varphi \cdot W^2}{2} \quad (17) \quad (9 \text{ бет})$$

бу ерда:

λ - ишқаланиш коэффициенти

l -труба узунлиги: м

d -труба диаметри: м

δ -эритма зичлиги: кг/м³

w - эритма тезлиги; м/с

Ишқаланиш коэффициенти λ ни топиш учун эритмани ҳаракат режими Re топамиз:

$$Re = \frac{W \cdot \delta \cdot d}{M} \quad (18) \quad (9 \text{ бет})$$

$$Re = \frac{1,2 \cdot 1300 \cdot 0,2}{0,8 \cdot 10^{-3}} = 39000 \text{ турбулент.}$$

$$\lambda = \frac{0,303}{(\lg Re - 0,9)^2}; \quad (19) \quad (9 \text{ бет})$$

$$\lambda = \frac{0,303}{(\lg 39000 - 0,9)^2} = 0,020$$

$$\Sigma \xi = \xi_k + \xi_2 = 0,5 + 1,0 = 1,5$$

Топилган қийматларни ўрнига қўйсак:

$$\Delta P = (1 + 0,020 \cdot \frac{5}{0,200} + 1,5) \frac{1300 \cdot 1,2^2}{2} = 80728 \text{ Па}$$

Демак $\Delta P = 80728 \text{ Па}$

7.5 Асосий жиҳоз баёни

Буғлатиш жараёни кимё ва озиқ-овқат саноатида кенг ишлатилади. Бу жараёндан эритмаларни кўтарилиши ва эригвн ҳолдаги моддаларни ажратиб олишдан ташқари, тоза эритувчилар олиш, совуқ ҳосил қилиш техникасидан фойдаланилади.

Саноатда буғлатиш жараёни бир ва кўп корпусли қурилмадаларда амалга оширилади. Асосан кўп корпусли, яъни бир нечта қурилмалардан ташкил топган буғлатиш қурилмалари ишлатилади.

Кўп корпусли қурилмаларнинг фақат биринчи қурилмасига иситувчи буғ берилади. Кейинги қурилмаларни иситиш учун олдинги қурилмалардан чиққан иккиламчи буғ ишлатилади. Натижада иситувчи буғнинг сарфи камаяди.

Ишлаш режимига кўра буғлатиш қурилмалари даврий ва узлуксиз бўлади. Кичик масштабли ишлаб чиқаришда ва айрим вақтда эритмаларни юқори концентрациялашда буғлатишда даврий ишлайдиган буғлатиш қурилмалари ишлатилади.

Кимё саноатида асосан узлуксиз ишлайдиган буғлатиш қурилмалари ишлатилади. Замонавий буғлатиш қурилмалари анча катта иситиш юзасига эга, баъзан битта қурилманинг иситиш юзаси 2500 м²дан ортиб кетади.

Кўпикланувчи ва иссиқликка чидамсиз эрималар учун плёнкали буғлатиш қурилмалари ишлатилади. Бундай қурилмаларда эритма иситиш трубаларининг юзаси бўйлаб суюқликлар плёнка холида ҳаракат қилади.

Плёнкали буғлатиш қурилмалари иситиш трубаларида ҳаракатланаётган эритманинг йўналишига қараб икки хил (кўтарилувчи ва пастга йўналувчи плёнкали) бўлади.

Кўтарилувчи плёнкали буғлатиш қурилмасининг иситиш камераси труба турига ўрнатилган, узунлиги 7-9 метрли трубалар тўпламидан ва ажратувчи сеператордан иборат бўлади.

Буғлатилаётган эритма тўхтовсиз иситиш камерасини пастки

қисмидан берилиб, трубаларнинг $\frac{1}{4} \dots \frac{1}{5}$ қисмини тўлдиради. Иситувчи буғ трубалар орасидаги бўшлиққа берилади.

Буғ таъсирида эритма қайнаганда трубаларнинг қолган қисмлари буғ суюқлик аралашмаси билан тўлади. Бу аралашма иситиш трубаларининг девори атрофида суюқлик плёнкасига ва унинг марказида буғга айланган бўлади. Суюқлик плёнкаси буғ оқимиға ишқаланиши сабабли юқорига қараб трубаларнинг ички юзаси бўйлаб катта тезликда ҳаракат қилади ва буғланади. Иситиш трубларининг юқори қисмида буғнинг миқдори кўпайиб боради. Ва натижада эритманинг концентрацияси ҳам ошиб боради.

Иситиш қурилмаларидан чиқаётган иккиламчи буғга аралашган суюқлик томчилари сеператордаги тўсиққа урилиб, пастдаги иситиш трубаларига тушади.

Намланган буғ томчи ушлагичга йўналишида кириб айланма ҳаракат қилади. Томчи ушлагичда иккиламчи буғ таркибида қолган сув томчилари марказдан қочма куч таъсирида деворга урилиб, пастга тушади, иккиламчи буғ эса қурилманинг юқори қисмидан чиқиб кетади.

Қўйилтирилган эритма сеператорни пастки қисмида ўрнатилган штуцер орқали олинади. Кўтариловчи плёнкали буғлатиш қурилмаларининг умумий баландлигини камайтириш мақсадида иситиш камераси билан сеператор алоҳида тайёрланиб, ёнма-ён ўрнатилади.

Кимё саноатида ишқор, туз ва бошқа моддаларнинг сувли эритмаларида, айрим минерал ва органик, кўп атомли спиртлар ҳамда шу каби суюқ эритмалар буғлатилади.

Қўйилтирилган эритмалар ва буғлатиш натижасида ҳосил бўлган қаттиқ моддаларни осон ҳамда арзон қайта ишлаш ва сақлаш, бошқа жойларга жўнатиш мумкин.

Буғлатиш жараёнида иситувчи агент сифатида асосан сув буғи ишлатилади. Бундай буғ бирлами буғ деб юритилади. Буғлатиш жараёнида ажралаётган эритувчи буғи эса иккиламчи буғ дейилади.

8. Технологик жараёнларни автоматлаштириш.

Мен лойихалаётган ишлаб чиқариш объекти тўлиқ автоматик тарзда бошқаришга мўлжалланган ва у қуйидаги кўрсаткичларни ўз ичига олади.

Технологик жараён марказий бошқарув пулти орқали бошқарилади. Ҳар бир аппаратни қуйидаги кўрсаткичлар орқали бошқарилади.

F – сарфи

P – босим

T – харорат

L - сатхи

A – сигнал бериш

R - ёзиб борувчи

S - блокировка пуллари орқали бошқарилади. Бундан ташқари қурилмаларни ўзида босим кўрсатиши учун маноментлар қўйилган хароратларини билиш учун термопаралар ўрнатилган.

Цехга келаётган аммиак сарфи F I RC -2002 регулятор ёрдамида бошқарилади.

Қурилмани тўхтатиш ёки авария ҳолатида эса сатхи L I A H- 2001 сигнал бурилмаси ёрдамида марказий бошқариш пултидан назорат қилинади. Синтез бўлимига келаётган хаво сарфи F R C H L – 1002 регулятор орқали бошқарилади.

Совитгич E 102 да ҳам сатх тах бўлганда компрессор L C A S H L- 1534 блокировка автоматик равишда тўхтайди.

Сепаратордан олдин газлар босими min (5,5 МПа) ҳолида бўлса, компрессор бошқарув пултида сигнал берилади. 5,4 МПа босимда эса компрессор P I A S H- 1155 (п 56) бланировка бўйича тўхтатилади.

Синтез колоннасидаги босим харорат сатх махсус автоматик регулятор орқали бошқарилиб турилади.

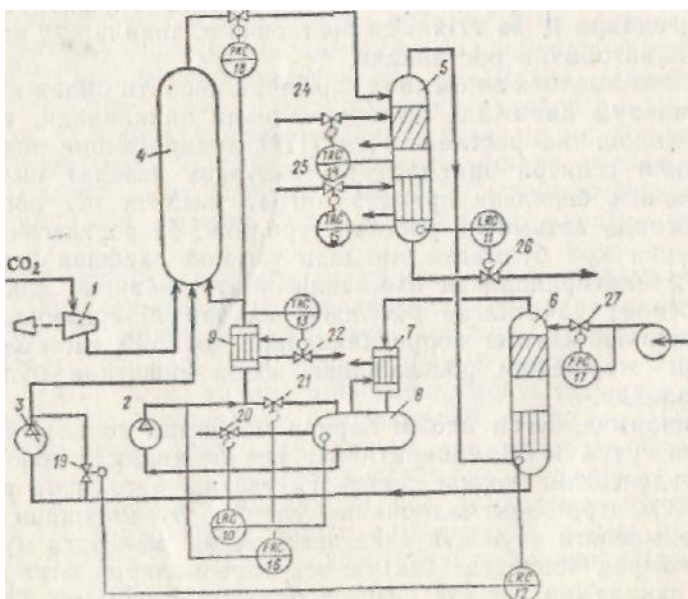
Ректификацион колоннасида эритма иситгич 0,4 МПа босимли буг ёрдамида 135⁰С гача иситилади. Эритма харорати иситгичдан сўнг P I C – 2 III регулятор клапни орқали бошқарилади. Бунда T I C – 2325 ўлчагичи

автоматик равишда ишлайди.

Буғлатиш бўлимидаги босим температура, сатхлар ҳам махсус автоматик регуляторлар орқали бошқарилади. Буғлатиш бўлимидан чиққан карбамид эритмасига карбамидоформолдегид (КФС) қўшимчаси қўшилади. Қўшилаётган КФС қўшимчасини харорати $20-30^{\circ}\text{C}$ бўлиши кепак, унинг иш сарфи регулятори Г R C-1751 ёрдамида бошқарилади.

Карбамид эритмаси донаторлаш минорасини напор бакига берилади. Эритмани харорати $135-140^{\circ}\text{C}$ ва концентрация 99,8 % бўлади, напор бакидаги сатхни L R A H L- 1601 қурилма ёрдамида назорат қилинади, меёр, бузилганда автоматик сигнал беради.

Донадорлаш минорасидан эритма 93 метрдан пастга тушади. Уни махсус совитувчи қурилма ёрдамида совитилади, доналарни харорати $30-40^{\circ}\text{C}$ бўлади. Минорадаги эритма ва доналарни хароратини Т R-1601/₁ Т R-1607/₁ Т R-1602/₂, Т R- 1602/₃ ёрдамида автоматик назорат қилинади. Омборга тушаётган лентадаги донатор карбамид сарфи ва харорати М В П да Т R-2501/_{1,2} орқали реметрация қилиб турилади. Унинг сифати эса автоматик намуна олган Х-2501/_{1,2} ёрдамида даврий равишда намуна олиб, назорат қилинади.



4 расм. Карбамидни ишлаб чиқаришнинг автоматлаштириш схемаси.

9. Мехнатни ва атроф мухитни муҳофаза қилиш.

Илмий техникавий жараён ишлаб чиқариш ва хўжаликни кимёлаштиришни ривожлантирибгина қолмай, атроф – мухитни шундай атмосфера ҳавосини сақлаб қолиш ҳам керак. Бизнинг Республикамизда атмосфера ҳавосини ифлослантирувчи манбалардан бири бўлиб азот ишлаб чиқариш корхоналари ҳисобланади. 1963 – йилда олимлар таъкидлаб ўтганидек, азот заводлари ташламаларидаги азот оксидлари атмосфера ҳавосининг 200 м^3 зонасини ифлослайди. Маълумотларни сарҳисоб қилиш натижасида азот оксидлари билан ифлосланган ҳавонинг узок муддатли таъсири натижасида турли тиш ва милк касалликлари, нафас органларига таъсир этиши аниқланди. Атмосфера ҳавосининг максимал азот (ИИ) оксиди РЕК $0,085 \text{ мг/м}^3$ аммиак $0,2 \text{ мг/м}^3$, аммиакли селитра $0,3 \text{ мг/м}^3$ ни ташкил этади.

Заҳарли моддалар инсон организмига кўпроқ нафас органларига газ, буғ, чанг шаклида киради. Шунинг учун ишлаб чиқариш биноларини иситиш ва вентилиясион қурилмалар билан ишчи персонал индивидуал ҳимоя воситалари билан таъминланади. Вентилияция табиий, механик ва аралаш бўлиши мумкин. Битта ишловчига $20 - 40 \text{ м}^3$ гача келадиган ишлаб чиқариш хоналарида вентилиясия бир ишчига $20 \text{ м}^3/\text{соат}$ ҳаво аралашувини таъминлаши керак. Вентилиясион қурилмалардан ҳайдаб чиқиладиган ҳаво атмосферага чиқарилишдан олдин чанг ва заҳарли моддалардан тозаланиши лозим. Иситиш системаси хона турига ва хонада алангаланадиган газлар чанг, буғ борлигига қараб танланади.

Авария, портлаш, ёнғин ва бахтсиз ходисаларни олдини олиш учун технологик параметрлар белгиланган нормадан ортиб кетганда, бутун агрегат ёки унинг маълум қисмини тўхтатувчи блокировкалар билан таъминланган. Блокировкасиз агрегатни эксплуатация қилиш тақиқланади.

а) Агрегатни ёки унинг айрим қисмларини автоматик тўхтатиш учун авария ҳолатидаги тўхтатиш тугмасини, шунингдек табиий газни БНГ 172 ва

аммиакни контакт қурилмаларга келишини тўхтатувчи тугмачалар бўлиб улар НБП да жойлашган.

б) қурилма ва трубапроводларда босимни йўқолишидан сақловчи тугмалар бор.

в) деараторда босимни сақловчи $H=5500$ мм ли гидрозатвор ўрнатилган

г) аммонийли хавфли концентрацияларни ҳосил бўлишини олдини олиш учун аммиак миқдори ортиб кетганда сигнал берувчи ҳавони автоматик назорат қилиш қурилмаси ва вентиласия қурилмасини автоматик ишга тушириш мосламаси мавжуд

Ишлаб чиқариш хоналарини ёритиш меҳнат унумдорлигини энг юқори бўлишига ва юз бериши мумкин бўлган бахтсиз ҳодисаларнинг камайишига ёрдам берадиган қилиб лойихаланган.

Ишлаб чиқаришда меҳнат муҳофазасини тўғри ташкил қилиш учун корхонада бўлиши мумкин бўлган жароҳатланиш ва касбий касалликнинг олдини олиш муҳим рол ўйнайди.

Бу хизматни тўғри ташкил қилиш меҳнат тўғрисидаги қонунлар ва меҳнат муҳофазасига алоқадор бўлган норматив ҳужжатлар ва инструкцияларга асосланган.

Корхоналардаги меҳнат муҳофазасини бошқариш системаси асосий вазифалари:

- Ишларни меҳнат хавфсизлигига ўқитиш ва меҳнат муҳофазасини тарғиб қилиш.

- Ишлаб чиқариш жиҳозларининг хавфсизлигини таъминлаш.

- Ишлаб чиқариш жараёнларининг ҳавфсизлигини таъминлаш.

- Иш шароитини санитар-гигиеник аҳолини меёрлаштириш.

- Карбамид индивидуал ҳимоя воситалари билан таъминлаш

карбамид ишлаб чиқариш корхонасида босим остида коммуникация ва аппаратлар силжитувчи жиҳозларни “Электр” жиҳозлари, зарарли ва портловчи моддалар хавф туғдиради.

- Технологик режимнинг бузилиши ёки жихозлар носозлиги натижасида фақат механик бузилишларига эмас балки ишчи зонасига катта массадаги зарарли моддаларни чиқишига олиб келувчи портлашлар содир бўлиши мумкин. Бундай моддаларга қуйидагилар киради:

- Аммиак NH_3 , аммиакли сув, ис газы, CO_2 ишчи биноларда рухсат этилган концентрация 30000 мг/м^3 CO -(РЕК– 20 мг/м^3), углерод оксиди ва водороднинг ҳаво билан аралашмаси нитрогазлар, нитрат кислота суюқлиги ва нитратли тузлар эритмаси.

Ишлаб чиқаришнинг ҳавфли ва зарарлиги қуйидагилардан иборат.

- авария ҳолларида ишчи биноларига катта миқдорда аммиак NH_3 CO нинг чиқиб тарқалиши ва хизматчи шахслар организмига таъсири - 6000 ВТ, 300ВТ, 220ВТ кучланиш, 50Гц чистатали қурилма двигателларини ишга тушириш учун қўлланиладиган электр энергияси

- юқори параметирга эга бўлган буғларнинг қўлланилиши: босим – 35 кг/см^2 , ҳарорат – 350°C

- кўп миқдордаги механизмларнинг силжувчи қисимлари.

- Портлаш мумкин бўлган аммиак ҳаво, водород-кислород аралашмалари ҳосил бўлиши, ўз-ўзидан ёнувчи сулков мойлари, жойлашган латта ва қоғозлар.

Буғ ва эритмаларнинг, аммиакли терига термик таъсири.

Бу жароҳатланиш ҳавфларини олдини олиш мақсадида ишлаб чиқаришда махсус ўқитиш ва ишлаб чиқариш ҳавфсизлиги талаб инструкциялари ташкил этилган зарарланишнинг олдини олиш, организм ҳимояси учун ҳар бир кишига шахсий ҳимоя воситалари бериш, булардан ташқари ишлаб чиқаришнинг бинолари, ёниш, портлаш ҳавфлари ҳам бор. Ёниш вужудга келган тақдирда уни автоматик равишда бартараф этиш йўлга қўйилган. Ёнишдан ҳимоя қилиниш лозим бўлган бинолар: 1. 804/1- корпус ёрдамида ёрдамчи бинодаги кабел бинолари ёнғин ҳавфи бўйича Б ва А тоифага киради. 2. 803 корпус компресия бўлимидаги қабул бинолари, йиғин ҳавфи Б ва А тоифага киради.

Бунда ёнувчи материал бўлиб электр кабеллари ҳисобланади.

СН ва ПП–90–81 асосида бу бинолар “В” тоифага киради.

Умуман олганда карбамид ишлаб чиқариш биноларига йиғинга қарши классификация асосий бўлими ва ташқи қурилмаларнинг портлаш ва ёниш электр қурилмалари ва санитар характеристикаси асосида классификацияси бўйича Б тоифага киради. Техник шартлар классификацияси бўйича В-1б синфига қарашли марказий бошқарув пулти оператор хоналари, О тоифага киради.

Климатик жараён ва шароит хусусиятини ҳисобга олган ҳолда қурилмаларнинг кўп қисми бинодан ташқари очиқ майдонда, этажеркаларда жойлаштирилган. Бу эса ҳам иқтисодий жиҳатдан қулай ҳам газ ҳаво аралашмаларининг портлаш хавфини камайтиради. Жараён босқичларини автоматик ва МБА дан бошқариш кўзда тутилган. Бу ишчиларнинг агрегат олдида кўп вақт туришларини бартараф этади.

Барча бино ва этаникар эвакуацион чиқиш ва пиллопояларнинг зарур миқдори билан таъминланади. Бинолар фундаментини бир бутун темир бетон устунчаларидан бажариш режалаштирилган.

Цехларда барча трубапроводлар паралел жойлашган, оралиғи 10 синага, ўзаро ҳар 20... 25 м дан юқори бўлган резервуарлар диаметрлари метрлари қарама-қарши томонда 2 тадан кам бўлмаган ҳолда ҳимоявий эрга уланган.

Темир йўл системаларига тўлиш ва қўйиш қурилмалари ҳам эрга уланган. Берилган корхона электр қурилмаларида хавф туғилишини ток билан жароҳатланиш вужудга келиши билан уларни автоматик равишда ўчиришни таъминловчи ҳимоя ўчирғичлари кўзда тутилган.

Карбамид ишлаб чиқариш ҳам ашёси газсимон NH_3 ва CO_2 энг захарли моддалар қаторига киради.

Корхонада ишлаётган ходимларни хавфсизлигини таъминлаш учун қуйидаги ишлар қилинган.

- Технологик жараёни асосий босқичлари автоматлаштирилган.

- Корхонадаги ҳамма аппаратлар ва камуникациялар герметик ҳолда ишлайди.

- Аммиак трубапроводларни фланестлари махсус қават билан қопланган.

Технологик қурилмалар эажаҳларда ва очик майдонда жойлашган эажаҳлар орасида масофа 0,00 м 72 м, 12м . Қурилиш бораётган жараёнга караб қуйидаги кетма-кетлик жойлашиши қуйидагича:

Карбамид цехида асосий хавф қуйидагича:

- Ишчи хонасида NH_3 ва CO_2 ни чиқиш одам организмига салбий таъсир кўрсатади.

- Комуникация ва абсорберни юқори босими остида ёришиши.

- Электр қурилмаларини ишлаш кучланиши 600в, 380в, 220В, частотаси 50Гц

- Юқори босим остида буғни чиқиши.

- Хавфли портлаш хавфига эга бўлган аралашмаларни бўлиши.

- Буғни ва иссиқ маҳсулотни киши танасига термик таъсири.

Карбамид ишлаб чиқариш цехида қуйидаги химоя воситалар ишлатилади:

Шлангли противогазлар.

Шлангли противогазлар 2 хил булади. Улар асосан кудукларда, эмкостларда, цистерналарда, шахталарда иш бажарилганда ишлатилади. Ишлар асосан 2 киши иштирокида бажарилади. (1 киши караб турувчи ва 1 киши иш бажарувчи).

1. ПШ 1-шлангининг узунлиги 10 метр булади.

2. ПШ-2 шлангининг узунлиги 20 метр булади.

Филтрли газникоблар белгиланиши ва химоялаш муддатига кура мааркаларга ва химоя синфларига булинади. Зарарли моддалар узи-нинг физик-кимёвий хусусиятига кура шартли равишда синфларга бу-линади ва харфлар билан белгиланади.

Уларнинг белгиланиши: - аерозолга карши – РХ;- газга карши – Газ Х; - комбинирланган – Газ ХРХ. Газ сузи – зарарли моддалар синфини, Х – химоя синфи 1,2 ва 3 ни билдиради. Масалан: ДОТ 600 А2В2Е2К2Р2 ((ДОТ – для охраны труда яъни, ММУ – меҳнат муҳофазаси учун) 600 – филтр ҳажми см³ да А,В,Е, К,Р – зарарли моддалар синфи, 2,3 – химоя синфи).

Ёруғлик.

Корхона кўп қаватли бўлиб, баландлиги 16 м, узунлиги 24, эни 36м га тенг.Ёруғлик томондан ва суний ёритилади. Цех люмениценсияли лампалар билан таъминланган бўлиб, 122 та лампа бор улар цехни ёруғликка бўлган талабни қондиради.

Електр хавфсизлиги.

Электр хавфсизлиги корхонада кўп ишлар ташкил қилинган. Ишчилар электр токи билан ишлашни билиши керак. Ҳар бир қурилма эрга уланган.ерга уланиш 40м гача бўлиши мумкин.

Ёнғин хавфсизлиги.

Карбамид ишлаб чиқариш цехи ёнғин хавфсизлиги бўйича “В” категорияга киради.Ёнғинга бардошлилиги бўйича ИВ гр киради.Ёнғин профилактикаси учун бинолар ораси бўш. Цех ёнғин хавфсизлигига қарши сув билан таъминланган.Карбамид ишлаб чиқариш сеҳида ёнғинни ўчиришни бир йўли совуқ сув билан ўчириш. Бошқа нарсалар билан ўчириш қатъиян ман этилади.Цехни 4 жойида сув кранлари бор.Ундан ташқари ўт ўчириш балонлари ҳамбор. Ҳамма участкаларда ўт ўчириш балонлари ва қумлар ташкил этилган. Цех эвакуация йўллари билан таъминланган. Ҳамма аппарат ва трубапроводлар 45 дан юқори ҳароратга эга бўлиб, улар ёнмайдиган қопламалар билан қопланган.

Ёрдамчи қурилмалар ва ишчи хоналарда ўт ўчириш қурилмалар билан таъминланган.

10. Иқтисодий асослаш

Лойиҳаланаётган цех унумдорлиги 452745 т/йил карбамид ишлаб чиқаришга режалаштирилган.

1. Цех самарали иш вақти ҳисоби.

Режадаги қувватни бажариш учун унумдорлиги юқори бўлган жихозлар ҳисобланиб танланган.

Цех лойиҳа қуввати асосий аппарат қуввати асосида аниқланади.

Асосий аппарат қуввати қуйидаги формула асосида ҳисобланади:

$$M = P_c \cdot T_{\text{сам}} \cdot N \text{ т/йил}$$

Бу эрда: M - цех қуввати

P_c – асосий қурилманинг соатли унумдорлиги

$T_{\text{сам}}$ – қурилманинг самарали иш вақти у қуйидагича аниқланади.

$$T_{\text{сам}} = T_{\text{кал}} - T_{\text{там}} - T_{\text{т}} - T_0 \text{ кун (соат).}$$

Бу эрда; $T_{\text{кал}}$ – йиллик календар вақти,

$$T_{\text{кал}} = 365 \cdot 24 = 8760 \text{ соат}$$

Узлуксиз ишлайдиган корхоналарда $T_{\text{т}}$ – технологик тўхталишлар. T_0 – иш режасида боғлиқ тўхталишлар бўлиб, $T_{\text{т}} = 0$; $T_0 = 0$ деб қабул қиламиз.

$T_{\text{там}}$ – тамирлаш учун сарфланган вақт.

Таъмирлаш давоми.

1. Капитал тамир: $480 \cdot 1 = 480 \text{ соат}$

2. Ўрта тамир: $11 \cdot 16 = 176 \text{ соат}$

3. Жорий тамир: $11 \cdot 8 = 88 \text{ соат}$

умумий: 744 соат.

$$T_{\text{сам}} = T_{\text{кал}} - T_{\text{тамир}}$$

$$T_{\text{сам}} = 8760 - 744 = 8016 \text{ соат ёки } 334 \text{ кун}$$

$$\text{ФИК} = 8016/8760 = 0,91$$

Цех капитал харажатлар ҳисоби.

Асосий ишлаб чиқариш формулалари сарфи цех капитал харажатларига киради. Асосий ишлаб чиқариш фондлари, асосий ва айланма фондларга бўлинади. Асосий фондлар ишлаб чиқариш жараёнида иштирок этади ва ишлаб чиқарилаётган маҳсулотга хизмат қилиш мақсади давомида ўз қийматини секин асталик билан ўтказиб боради, лекин ўзи шаклини ўзгартирмайди.

10.1 - жадвал

2.1. Қурилиш биноларининг смета нархи

т/р	Номланиши	Ўлчов бирлиги	Қиймати (млн сўм)	Қиймати (минг сўм)
1.	Қурилиш бинолар	м ³	3866665653,0	188617,8
2.	Иншоатлар.	м ³	22385972,0	1092
	Жами		3889051625,0	189709,8

Актив асосий ишлаб чиқариш фондига қуйидагилар киради.

1. Технологик машина ва аппаратлар
2. Узатувчи қурилмалар
3. Электр қувватли қурилмалар
4. Транспорт воситалари
5. Ўлчов ва ростлаш асбоблари
6. Ишлаб чиқарувчи ва хўжалик инвектори

10.2-жадвал

2.2. Қурилма ва жихозлар смета нархи

Номланиши	Миқдори	Қиймати (млн.сўм)
Жами:	209	1839028508

1. Асосий технологик жихозлар нархи: $A_1 = 1839028508,0$ сўм

2. Хисобга киритилган жихозлар нарhini хисобга олган ҳолда технологик жихозлар нархи. (A_1 дан 5%)

$$A_2 = 1839028508 \cdot 1,05 = 1930979933,4 \text{ сўм.}$$

3. Қурилмалар ва жихозларни монтаж сарфи (A_2 дан 5%)

$$A_3 = 1930979933,4 \cdot 0,05 = 96548996,67 \text{ сўм.}$$

4. Транспорт воситалари, электр қувватли жихозлари нархи (A_2 дан 28%)

$$A_4 = 1930979933,4 \cdot 0,28 = 540674381,35 \text{ сўм.}$$

5. Технологик трубапи ўтказгичлар нархи (A_2 дан 5%)

$$A_5 = 1930979933,4 \cdot 0,05 = 96548996,67 \text{ сўм.}$$

6. Майда хўжалик инвентарлари нархи

$$A_6 = 1930979933,4 \cdot 0,01 = 19309799,33 \text{ сўм.}$$

7. Жами асосий фондлар нархи

$$A = A_2 + A_3 + A_4 + A_5 + A_6 = 3128187492,1 \text{ сўм.}$$

Асосий фондлар амортизатсияси.

Асосий фондлар хизмат қилиш давомида ўз нарhini секин асталик билан ишлаб чиқарилаётган махсулотга ўтказиб беради. АИФ – лари йўқолган нарhini тўлдириш ва капитал таъмирлаш бажариш учун маблағ тўплаш учун асосий фондлардан амортизатсия ажратилади.

Махсулот таннарhini иқтисодий асосланган ҳолда, тўғри аниқлаш учун меъёрлар мавжуд.

$$Ha = \frac{F + R + M - L}{T \cdot F} \cdot 100$$

Бу эрда:

Ф - Асосий фондларни бошланғич нархи

Р - Капитал томирлар сарфи:

М - Такмиллаштириш сарфи:

Л - Асосий фондлар бартараф нархи

Т – Асосий фондларнинг хизмат қилиш муддати:

Амортизатсия меъёри қурилиш бинолардан 5 %

Қурилма ва жихозлардан 15 %

10.3-жадвал

Асосий фондлар амортизация ажратиш

т/р	Номланиши	Ўлчов бирлиги	Қиймати (сўм)	Амортизация суммаси
1.	Қурилиш бинолар ва иншоотлар	м ³	3889051625	194452581,25
2.	Қурилма ва жихозлар	Дона	3128187492,1	402609316,1
	Жами		7017239117,1	597061897,36

10.4.жадвал

4.4. Цех бўйича барча ходимлар сони

т/р	Номланиши	Сони	Жами
1.	ИТС	31	265
2.	Асосий ишчилар	95	
3.	Ёрдамчи ишчилар	128	
4.	Хизматчилар	2	
5.	Кам хизмат ходимлари	9	

4.8. Жихоз ва қурилмаларни сақлаш ва эксплуатация сарфи

т/р	Сарф моддалари	Қиймати (сўм)	Изох
1	2	3	4
1	Жихозларни сақлаш ва эксплуатация харажатлари	170437943,82	Қурилма ва жихозлар нархидан 6,35%
2	Қурилма ва жихозлар амортизацияси	402609316,1	ИИИ-жадвал
	Жами:	573047259,92	

4.9. Цех харажатлари

т/р	Сарф моддалари	Қиймати (сўм)	Изох
1.	ИТИ хизматчи ва КХХ асосий ва қўшимча иш хақи	97748747,70	
2.	Ёрдамчи ишчилар асосий ва қўшимча иш хақи	398001615,92	
3.	Суғурта ажратиш	39099499,0	
4.	Суғурта ажратиш	55720226,23	
5.	Қурилиш биноларини сақлаш ва эксплуатация сарфи	38890516,25	Қурилиш бинолари (1%)
6.	Қурилиш биноларни махсус таъмир сарфи	19445258,12	Қурилиш бинолари (1%)
7.	Қурилиш бинолар амортизацияси	194452581,25	3-жадвал
8.	Мехнат муҳофазаси ва техника хавфсизлиги сарфи	148725109,08	$(1+2) \cdot 0,3$
9.	Бошқа сарфлар	198416710,65	$(1+\dots+8) \cdot 0,2$
	Жами	119050263,91	

Маҳсулот бирлиги таннархи калкулятсия 452745 тонна / бўлган карбамид
ишлаб чиқариш

Калкуляция

10.7-жадвал

452745 т/йил карбамид ишлаб чиқариш учун

т/р	Сарф моддалар	Ўлчов бирлиги	Микдор	Нархи (сўм)	Қиймати (сўм)
1	2	3	4	5	6
И.	Хом ашё ва материал				
1.1	Аммиак	Тн	0,620	265864,53	74628678713,6
1.2	Смола КФС	Кг	3,5	2848,25	4513358311,87
1.3	Ёпишқоқликни камайтирувчи	Кг	0,6	4549,63	1235676023,01
	Жами:	сўм	-	-	80377713048,40
ИИ.	Ёқилғи ва энергия ресурси				
2.1	Электр энергияси	кВт/соа т	250	110,16	12468597300
2.2	Буг	Г. кал	1,15	33531,8	12881204192,0
2.3	Азот	м ³	10	296,67	651318957,0
2.4	Тоза сув	м ³	3,5	104,08	69224710,5
2.5	Тузсизлантирилган сув	м ³	0,16	3747,73	19797859,69
2.6	Юмшатиш сув	м ³	0,47	324,5	69050403,67
	Жами:	Сўм	-	-	26159193422,8
ИИ И	Асосий ишчиларнинг асосий ва қўшимча иш хақи	Сўм	-	-	386794631,60
ИВ	Сугурта ажратиш	Сўм	-	-	54151248,42
В	Жихозларни сақлаш ва эксплуатация қилиш сарфи	Сўм	-	-	573047259,92
ВИ	Сех сарфи	Сўм	-	-	1190500263,94
	Жами:	Сўм	-	-	784943403,85
	Цех танархи	Сўм	-	-	107321849874,0

Техник иқтисодий кўрсаткичлар ҳисоби

1. Махсулот бирлиги тан нархи.

$$т/н = 107321849874,0 : 452745 = 237047,01 \text{ сўм}$$

2. Реализация нархи

$$P_y = 237047,01 \cdot 1,25 = 296308,76 \text{ сўм}$$

3. Махсулот бирлиги фойдаси.

$$\Pi = 296308,76 - 237047,01 = 59261,75 \text{ сўм}$$

4. Ишлаб чиқариш фойдаси.

$$\Sigma \Pi = Q \cdot \Pi = 452745 \cdot 59261,75 = 26830463800,0 \text{ сўм}$$

5. Рентабеллик.

$$P = \frac{\Sigma \Pi}{(F + 0)} \cdot 100 \%$$

$$P = \frac{26830463800}{7017239117,1 + 80377713048,40} \cdot 100 = 30,7\%$$

6. Капитал харажатларни қоплаш муддати.

$$T = \frac{K}{\Sigma \Pi} = \frac{87394952165,5}{26830463800} = 3,3 \text{ йил}$$

7. Меҳнат унумдорлиги

$$M_{yn} = \frac{452745}{95} = 555,2 \text{ т/йил киши}$$

$$M_{yn} = \frac{107321849874}{265} = 404988112,7 \frac{\text{сўм}}{\text{йил киши}}$$

8. Иқтисодий самарадорлик

$$I_c = (T / n_{ич} - T / n_{лож}) \cdot Q = (299969,90 - 237047,01) \cdot 452745 = 28488023833,0 \text{ сўм / йил}$$

Техник иқтисодий кўрсаткичлар

т/р	Кўрсаткичлар рўйхати	Ўлчов бирлиги	Корхона бўйича кўрсаткичлар	Лойиха бўйича кўрсаткичи	Фарқи
1.	Ишлаб чиқариш қуввати	т/йил	520168	452745	-67423
2	Асосий ишчилар сони	киши	113	95	-18
3.	Ёрдамчи ишчилар сони	киши	130	128	-2
4.	ИТИ, хизматчи ва КХХ сони	киши	56	42	-14
5.	Йиллик амортизатсия суммаси	млн. сўм	253884134	597061897,35	+24 млн
6.	Асосий ишчиларнинг йиллик иш ҳақи фонди	млн. сўм	283006240	386794631,6	+10,6 млн
7.	Бир ишчини ўртача йиллик иш ҳақи	млн. сўм	-	4071522,44	-
8.	Бир ишловчини йиллик ўртача иш ҳақи	млн. сўм	-	3998283,00	-
9.	Махсулот таннари	млрд. сўм	299969,90	237047,01	+63 млн
10.	Ишлаб чиқариш фойдаси	млрд. сўм	31206848588, 6	26830463800	-4,37 млн
11.	Рентабеллик	%	28,3	30,7	+2,4
12.	Мехнат унумдорлиги	т/йил киши	1739,69	555,2	+11,84
13.	Мехнат унумдорлиги	млн. сўм/йил киши	539613199,72	404988112,7	-7,5 м-н
14.	Ҳаражатларини қоплаш	йил	-	3,3	-
15.	Иқтисодий самарадорлик	сўм		28488023833,0	

11. Хорижий инвестициялар

2012-йилда Республикамизга киритилган инвестиция қийматини умумий ҳолда 100% деб олсак, шундан 40,4% техник ва иқтисодий ускуналарга, 46% кимё ва саноатига, 0,7% қишлоқ хўжалиги соҳасига, 0,52% савдо ва умумий озиқ-овқатга, 1% соғлиқ сақлашга, 11,78% ни эса маданият соҳасига сарфланди.

2013-йил учун ишлаб чиқилган ва 370 дан ортиқ стратегик муҳим лойиҳани амалга оширишни кўзда тутадиган инвестиция дастури ғоят муҳим аҳамият касб этади. Ушбу мақсадлар учун ажратилаётган 13 миллиард долларнинг 75%ни ички маблағлар ҳисобидан молиялаштирилган маблағлар, қолган қисмини жалб этиладиган хорижий инвестициялар ташкил этади.

Ишлаб чиқариш қурилиши учун мўлжалланаётган жами инвестицияларнинг қарийиб тўртдан уч қисмини янги ишлаб чиқариш корхоналарини барпо этиш, реконструкция ва модернизация қилиш учун йўналтиришга тўғри келмоқда.

2013 йилнинг биринчи чораги мобайнида ишлаб чиқаришларни янада диверсификация қилиш, ишлаб чиқариш ҳаражатлари ва маҳсулот таннархини қисқартириш, маҳаллийлаштириш жараёнларни чуқурлаштириш ишлаб чиқариш техник ҳамда технологик янгилаш, ишлаб чиқарилаётган маҳсулотлар турларини кенгайтириш ҳисобидан иқтисодиёт рақобатбардошлиги оширишга қаратилган дастурий чора тadbирларини амалга ошириш давом эттирилди. 2011-2015 йилларда Ўзбекистон Республикаси саноатини ривожлантириш дастури доирасида мавжуд ишлаб чиқариш қувватларини модернизатсия қилиш ва янгиларини ишга туширишга доир инвтитсия лойиҳаларининг амалга оширилиши саноат ишлаб қаришнинг, аввало саноатнинг юқори технологияли тармоқларида барқарор ўсиш суратларини таъминлаш имконини беради. Хусусан жорий йилнинг 1-чорагида саноатнинг машинасозлик ва метални қайта ишлаш (2012-йилнинг шу даврига нисбатан 118.9% енгил саноат (113.2%) кимё ва нефт кимё саноати (107.4%) ва озиқ овқат саноати (106.2%) каби таркиб

яратувчи тармоқларида жадал ривожланиш таъминланди. Саноат ишлаб чиқариши умумий таркибида ушбу тармоқлар улуши 2012-йилнинг биринчи чорагида 47 фоиздан 49.3 фоизга ошди. Иқтисодиётдаги таркибий ислохотларни янада чуқурлаштириш, корхоналарнинг инвестицион фаолиятини янада жонлантириш, хорижий инвестицияларни, аввало тўғридан-тўғри хорижий инвестицияларни кенг жалб этиш ва улардан самарали фойдаланиш, ишлаб чиқаришни модернизатсия қилиш, техник ва технологик қайта қуrollантириш, янги иш ўринларини шакллантириш ва шу асосда миллий иқтисодиётимизни барқарор ва жадал ривожлантиришни таъминлаш мақсадида республика бюджетидан катта миқдорда маблағлар ажратилмоқда. 2011-2015 йилларда амалга оширилиши кўзда тутилган 27та истиқболли лойиҳа бўйича 990 миллион АҚШ долларилек молиялаш манбаи белгиланди.

Бугунги кунда юртимизда фаолият кўрсатаётган корхоналарни жадал модернизатсия қилиш ва техник қайта жиҳозлашни таъминлаш, юксак технологиялар асосида ишлайдиган автомобилсозлик ва газ-кимё, электр техникаси ва тўқимачилик, озиқ-овқат ва фарматсевтика, ахборот ва телекоммуникатсиялар тармоғи ҳамда бошқа йўналишлардаги янги ва замонавий ишлаб чиқариш қувватларини ташкил этишга қаратилган фаол инвестиция сиёсатини юритишга устувор аҳамият берилмоқда.

Шунингдек, хорижий инвестициялар ва жалб қилинадиган кредитлар ҳажми 16 фоизга кўпайиб, 3 миллиард 300 миллион доллардан ошади. Мазкур маблағнинг 2 миллиард 300 миллион доллардан ортиғи ёки қарийб 70 фоизини тўғридан-тўғри хорижий инвестициялар ташкил этиши, айниқса, эътиборлидир. Бу хорижий инвесторларнинг иқтисодиётимизнинг мустаҳкамлиги ва барқарорлигига, энг муҳими, Ўзбекистон тараққиётининг истиқболига бўлган қизиқиши ва ишончи тобора ортиб бораётганидан яққол далолат беради”.

Мамлакатимизда инвестиция муҳитининг барқарорлиги ва

инвестицион жозибадорликнинг тўғри йўлга қўйилгани ҳам хорижий инвестицияларнинг кириб келиши учун замин бўлмоқда.

Шу сабаб 2011-2015 йилларда таркибий ўзгаришларни, иқтисодиётнинг соҳа ва тармоқларини диверсификатсия ва модернизатсия қилишни изчил давом эттириш, ишлаб чиқаришни техник ва технологик янгилаш, шунингдек, транспорт, муҳандислик, коммуникатсия ва ижтимоий инфратузилмаларни ривожлантириш жараёнларини янада чуқурлаштиришга қаратилган фаол инвестиция сиёсати олиб борилади.

Ушбу мақсадлар учун 2011-2015 йиллар давомида охириги беш йил мобайнида ўзлаштирилган инвестицияларга қараганда 2 баробар кўп, жами 77,4 миллиард доллар миқдоридаги инвестицияларни йўналтириш мўлжалланмоқда. Асосий капиталга киритилаётган инвестицияларнинг ялпи ички маҳсулотга нисбатан улуши 24 фоиздан кам бўлмаслиги таркибий ўзгартиришларни жадал амалга ошириш ва иқтисодиётни модернизатсия қилишни таъминлайди

Бир сўз билан айтганда, 2011-2015 йилларда жами хорижий инвестиция ва кредитлар ҳажми 18,6 миллиард долларни ташкил этиши ёки ўтган беш йилдагига нисбатан 2 баробар кўп бўлиши прогноз қилинмоқда. Уларнинг 75 фоиздан ортиғини тўғридан-тўғри хорижий инвестициялар ташкил этади.

Бу борада қарз маблағлари узоқ муддатли асосда фақат ижтимоий ва ишлаб чиқариш инфратузилмаларини ривожлантириш, иқтисодиётнинг стратегик тармоқларини модернизатсия қилиш, шунингдек, хорижий молиявий институтларнинг кредит линияларини мамлакатимиз тижорат банклари орқали қайта молиялаштириш йўли билан кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик субъектларини қўллаб-қувватлашга қаратилган инвестициялар молиялаштириштирилади. Хозирги кунда мамлакатимизда фаолият кўрсатувчи хорижий инвестицияли корхоналарга амалдаги солиқлар ва божлар юзасидан қатор енгилликлар, имтиёзлар белгиланган.

12. Хулоса

Менга “Кимёвий технология” кафедраси томонидан “Farg’onaazot” ОАЖдаги қуввати 452745 т/йил бўлган карбамид ишлаб чиқариш цехини лойиҳалаш ва асосий қурилма 2-босқич буғлатиш қурилмаси.” мавзусида битирув малакавий иши берилган.

Мен бу битирув малакавий ишини бажариш давомида режада кўрсатилган бўлимлар асосида маълумотлар тўпладим. Бунинг учун менга битирув олди амалиётини “Farg’onaazot” ОАЖ нинг карбамид ишлаб чиқариш цехида ўтаганим ёрдам берди. Чунки, амалиёт даврида цехнинг хом ашё маҳсулотлари тавсифи, тайёр маҳсулот тавсифи, технологик ишлаб чиқариш усуллари, жараённинг физик-кимёвий асослари, технологик схемаси, қурилмалар жойлашиши, жараёнлар қай тарзда бошқарилиши ва меҳнатни, атроф муҳитни муҳофаза қилиш бўйича маълумотлар тўпладим.

Битирув малакавий ишимнинг технологик ҳисобларини талаб этилган тартибда бажардим ва шунга кўра асосий қурилма буғлатиш қурилмасини ўлчамларини топдим. ГОСТ 11987-81 бўйича $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ эритмасини буғлатиш учун қуйидаги аппарат танлаб олинди.

$F=160 \text{ м}^2$, труба узунлиги $L=5000 \text{ мм}$, труба диаметри $d=38.2$

Иситиш камераси диаметри $D_{\text{исит}}=1000 \text{ мм}$

Сепаратор диаметри $D_c=2400 \text{ мм}$

Аппарат баландлиги $H_a=12000 \text{ мм}$

Аппарат оғирлиги $M_{\text{апп}}=10000 \text{ кг}$

Иқтисодий қисмда қуйидаги натижалар олинди:

Узликсиз ишлайдиган цех асосий апаратининг йиллик самарали иш вақти 8760 соат, 335 кун. Аппаратларни бошқариш учун асосий ишчилар сони 95 киши, технологик жараён меъёрида бориши учун ёрдамчи ишчилар сони 128 киши, ишни ташкил қилиш ва бошқариш учун ИТИ ва КХХ сони 42 кишини ташкил қилди.

Рентабеллик 30,7%, харажатларни қоплаш муддати 3,3 йилни ташкил қилди.

13. Адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А. Каримовнинг 2012 йилда мамлакатимизни ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш якунлари ҳамда 2013 йилга мўлжалланган иқтисодий дастурининг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг мажлисидаги маърузаси. Халқ сўзи. 2013 йил, 19 январь № 13 сон, 1-2 бет.
2. Исматов А.А., Отақўзиев Т.А. ва бошқалар. Ноорганик материаллар кимёвий технологияси. -Тошкент: «Ўзбекистон», 2002.
3. И. Каримов. Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари. Тошкент. “Ўзбекистон”, 2009
4. Иоффе И.Л. Проектирование процессов и аппаратов химической технологии. – Л.: Химия, 1991.
5. Основные процессы и аппараты химической технологии. Под ред. Ю.И. Дытнерского. – М.: Химия, 1983.
6. Дыбина И.В. Расчёты по технологии неорганических веществ.- М.: Химия, 1967.
7. Атрошенко В.И., Алексеев А.М., Засорин А.П., и др. Технология связанного азота. – Киев: Высшая школа, 1985.
8. Позин М.Е. Технология минеральных удобрений. -Л.: Химия, 1989.
9. Карбамид ишлаб чиқариш цехи регламенти.
10. Справочник азотчика. 1 – 2 часть. – М.: Химия, 1986.
11. Исмоилов Ж. Саноатнинг энг муҳим тармоқлари технологияси асослари. Тошкент. Ўқитувчи. 1978.
12. Азизов А.М. Информационные системы параметров технологических процессов. – Л.: Химия, 1983.
13. Автоматизация и роботизация в химической промышленности. Томбов: ТИХМ, 1986.
14. Йўлдошев Ў. Ва бошқалар. Меҳнатни муҳофаза қилиш. Ўқув қўлланма. Тошкент. Меҳнат. 2001

15. Ислом Каримов. 2012 йил Ватанимиз тараққиётини янги босқичга кўтарадиган йил бўлади. Т.: Ўзбекистон, 2012 йил, 5-бет.
16. Каримов Н. Инвестицион фаолиятни қимматли қоғозлар орқали молиялаштиришдаги муаммолар ва уларни ҳал этиш йўллари. /Иқтисодиёт ва таълим. 2011 й., 5-сон.
17. Собиров А. Ўзбекистон Республикасига хорижлик инвесторларни жалб қилиш шакллари. /Иқтисодиёт ва таълим, 2011 й., 5-сон.
18. Ислом Каримов. 2012 йил Ватанимиз тараққиётини янги босқичга кўтарадиган йил бўлади. Т.: Ўзбекистон, 2012 йил, 4-бет.
19. Интернет сайтлари
www.wikipediya.ru
www.ximik.ru
www.chemsnab.ru
www.wikimapia.uk