

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС

ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

БУХОРО МУҲАНДИСЛИК- ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

“НЕФТ-ГАЗКИМЁ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯСИ” факултети

“НЕФТ-ГАЗКИМЁ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯСИ” кафедраси

ҳимояга рухсат берилди

«НГКСТ» факултети декани

«НГКСТ» кафедраси мудири

_____ доц. Атауллаев Ш.Н.

_____ доц. Бозоров Ғ.Р.

«__» _____ 2018 йил

«__» _____ 2018 йил

Рўйхатга олиш рақами № ____

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ

Мавзу: Формалдегид олиш жараёни таҳлили ва реакторни ҳисоблаш

БАЖАРДИ:

12-14 НГКСТ гуруҳи талабаси

Чориев Шохрух

РАҲБАР:

Обидов Ҳ.О.

Ҳимоя куни _____

ДАК баёни _____

ДАК баҳоси _____

ДАК котиби _____

Бухоро – 2018 йил

БУХОРО МУҲАНДИСЛИК – ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
"НЕФТ-ГАЗКИМЁ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯСИ" факултети
"НЕФТ-ГАЗКИМЁ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯСИ" кафедраси
Нефт-газкимё саноати технологияси йўналиши 12-14 НГКСТ гуруҳи

"Тасдиқлайман" _____

Кафедра мудири доц. Бозоров Ғ.Р.

2018 йил 15-январ

МАЛАКАВИЙ БИТИРУВ ИШИ БЎЙИЧА ТОПШИРИҚ

Талаба Чориев Шохрух

1. Битирув ишининг мавзуси: *Формалдегид олиш жараёни таҳлили ва реакторни ҳисоблаш 24. 11. 2017 йилда кафедранинг №6 мажлисида маъуланган ва институт ректорининг 29.12.2017 йилдаги 32-КВ-НГКСТ сонли буйруғи билан тасдиқланган.*

2. Битирув ишини топшириш муддати: 1 июн 2018 йил

3. Битирув ишини бажаришга доир бошланғич маълумотлар:

Формалдегид олиш жараёни таҳлили бўйича адабиётлар шарҳи, интернет маълумотлар, ҳисоблаш қисмини бажариш учун ишлаб чиқаришдан олинган маълумотлар. Куввати G-170000 кг/соат.

4. Ҳисоблаш-тушунтириш ёзувларининг таркиби (ишлаб чиқиладиган масалалар рўйхати):

КИРИШ

1. ТЕХНИК ҚИСМ

2. ТЕХНОЛОГИК ҚИСМ

3. ҲИСОБЛАШ ҚИСМИ

4. ҲАЁТ ФАОЛИЯТИ ХАВФСИЗЛИГИ ҚИСМИ

5. ГРАФИК ҚИСМИ

ХУЛОСА

ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

5. Чизма ишлари рўйхати

5.1. Формалдегид ишлаб чиқариш жараёни технологик схемаси

5.2. Ареометрлар чизмаси

5.3. Реактор чизмаси

5.4. Реактор деталлари чизмаси

6. Битирув иши бўйича маслаҳатчи (лар)

№	Бўлим номи	Маслаҳатчи ўқитувчи Ф.И.Ш.	Имзо, сана	
			Топшириқ берилди	Топшириқ бажарилди
1	Кириш	Обидов Ҳ.О.	15.01. 2018	01.05.2018 й.
2	Техник қисм	Обидов Ҳ.О.	15.01. 2018	20. 02.2018 й.
3	Технологик қисм	Обидов Ҳ.О.	15.01. 2018	26.05.2018 й.
4	Ҳисоблаш қисми	Обидов Ҳ.О.	15.01. 2018	26.05.2018 й.
5	Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги қисми	Қурбонов М.Т.	15.01. 2018	26.05.2018 й.
6	График қисм	Обидов Ҳ.О.	15.01. 2018	01.06.2018 й.

7. Битирув ишини бажариш режаси

№	Битирув иши босқичларининг номи	Бажариш муддати	Текширувдан ўтганлик белгиси
I.	Кириш	01.05.2018 й.	
II.	Техник қисм	20. 02.2018 й.	
III.	Технологик қисм	26.05.2018 й.	
IV.	Ҳисоблаш қисми	26.05.2018 й.	
V.	Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги қисми	26.05.2018 й.	
VI.	Хулоса	01.06.2018 й.	

Битирув иши раҳбари

Обидов Ҳ.О. _____

Топшириқни бажаришга олдим

Чориев Шохрух _____

Топшириқ берилган сана

15. 01. 2018 йил

й

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ
БУХОРО МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
“НЕФТ-ГАЗКИМЁ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯСИ” кафедраси
БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ УЧУН ТОПШИРИҚ**

12-14 НГКСТ гуруҳи талабаси: *Чориев Шохрух*

БМИ мавзуси: *Формалдегид олиш жараёни таҳлили ва реакторни ҳисоблаш*

КИРИШ

1.ТЕХНИК ҚИСМ

- 1.1. Саноат органик синтезининг пайдо бўлиши ва ривожланиши
- 1.2. Асосий органик синтез жараёнлари учун хомашёлар
- 1.3. Алдегидлар, уларнинг тузилиши, кимёвий хоссалари
- 1.4. Формальдегид ишлаб чиқариш жиҳозлари тавсифи

2.ТЕХНОЛОГИК ҚИСМ

- 2.1. Формальдегид ишлаб чиқариш
- 2.2. Метанолдан формальдегид олиш
- 2.3. Формальдегид ишлаб чиқариш қурилмасининг технологик схемаси
- 2.4. Сууюқликларнинг зичлиги молекуляр оғирлигини аниқлаш

3. ҲИСОБЛАШ ҚИСМИ

- 3.1. Формальдегид ишлаб чиқариш учун ғилоф қувурли реактор ҳисоби

4. ҲАЁТ ФАОЛИЯТИ ХАВФСИЗЛИГИ ҚИСМИ

- 4.1. Атроф –муҳит муҳофазаси ва ёнғин хавфсизлиги
- 4.2. Атроф – муҳитни муҳофаза қилиш тўғрисида умумий маълумотлар.
- 4.3. Ўзбекистон Республикаси ва корхонанинг меҳнат тартиби коидалари
- 4.4. Технологик жараёнларга бўлган умумий хавфсизлик талаблари

5. ГРАФИК ҚИСМИ

- 5.1. Формалдегид ишлаб чиқариш жараёни технологик схемаси
- 5.2. Ареометрлар чизмаси
- 5.3. Реактор чизмаси
- 5.4. Реактор деталлари чизмаси

“НГКСТ” факултети декани:

“НГКСТ” кафедраси мудири:

Раҳбар:

Битирувчи:

доц. Атауллаев Ш.Н.

доц. Бозоров Ғ.Р.

Обидов Ҳ.О.

Чориев Шохрух

КИРИШ.....

1.ТЕХНИК ҚИСМ

1.1. Саноат органик синтезининг пайдо бўлиши ва ривожланиши.....

1.2. Асосий органик синтез жараёнлари учун хомашёлар.....

1.3. Алдегидлар, уларнинг тузилиши, кимёвий хоссалари.....

1.4. Формальдегид ишлаб чиқариш жиҳозлари тавсифи.....

2.ТЕХНОЛОГИК ҚИСМ

2.1. Формальдегид ишлаб чиқариш.....

2.2. Метанолдан формальдегид олиш.....

2.3. Формальдегид ишлаб чиқариш қурилмасининг технологик схемаси.....

2.4. Суяқликларнинг зичлиги молекуляр оғирлигини аниқлаш.....

3. ҲИСОБЛАШ ҚИСМИ

3.1. Формальдегид ишлаб чиқариш учун ғилоф қувурли реактор ҳисоби.....

4. ҲАЁТ ФАОЛИЯТИ ХАВФСИЗЛИГИ ҚИСМИ

4.1. Атроф –муҳит муҳофазаси ва ёнғин хавфсизлиги.....

4.2. Атроф – муҳитни муҳофаза қилиш тўғрисида умумий маълумотлар.....

4.3. Ўзбекистон Республикаси ва корхонанинг меҳнат тартиби қоидалари....

4.4. Технологик жараёнларга бўлган умумий хавфсизлик талаблари.....

5. ХУЛОСА.....

6. ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ.....

КИРИШ

Бугунги кунда Ўзбекистон нефть-газ саноати нафақат ер ости бойликларини қазиб олиш, балки хомашёни қайта ишлаш ва маҳсулот ишлаб чиқарувчи мажмуалар тизимига айланди. Бу тармоқ юксак ривожланган саноат ички ва ташқи бозорларда талаб юқори бўлган маҳсулотлар ишлаб чиқариш ва сотиш бўйича қатор йирик корхоналарни бирлаштирди.

Ҳозирги босқичда тармоқнинг асосий иқтисодий йўналишларидан бири углеводород хомашёсини чуқур қайта ишлаш ва ундан кўшимча қийматга эга маҳсулотлар ишлаб чиқариш, хорижий инвестицияларни жалб этиш ҳамда экспорт географиясини кенгайтириш ҳисобланади. Бу борадаги лойиҳаларни амалга ошириш учун мамлакатимизга нефть ва газни қазиб чиқаришда етакчи қатор йирик чет эл компаниялари жалб этилмоқда. Россиянинг “Лукойл” нефть компанияси билан ҳамкорликда “Қандим-Хаузак-Шоди-Кўнғирот” маҳсулот тақсимоти битими доирасида бунёд этилган Қандим газни қайта ишлаш мажмуаси улардан биридир.

Корхона фойдаланишга топширилгач, 2 мингдан ортиқ доимий иш ўрни яратилди. Қандим газконденсат конлари гуруҳи негизида бунёд этилган мазкур саноат корхонаси Ўзбекистон – Россия ҳамкорлигининг юксак намунасидир. Унинг ишлаб чиқариш қуввати йилига 8,1 миллиард куб метр табиий газни қайта ишлашга мўлжалланган. Мажмуа тўла қувват билан ишлаганда 212 минг тонна соф олтингугурт, 134 минг тонна барқарорлаштирилган газ конденсати олинади, тозаланган табиий газ экспортга йўналтирилади.

Давлатимиз раҳбари Ҳаракатлар стратегиясига мувофиқ амалга оширилаётган ишлар саноатнинг етакчи йўналишларини изчил ривожлантиришга хизмат қилаётганини таъкидлади. Ёқилғи-энергетика тармоғига тўғридан-тўғри хорижий инвестициялар жалб этилаётгани, Қандим газни қайта ишлаш мажмуаси Ўзбекистон билан Россия ҳамкорлиги барча соҳада жадал ривожланиб бораётганининг ёрқин намунаси эканини қайд этди.

Янги корхона вилоят иқтисодиёти учун ўзига хос локомотив бўлибгина қолмасдан, бутун мамлакатимизни углеводород маҳсулотлари билан таъминлаш тизимини тубдан яхшилаш ва экспорт ҳажмини ошириш имконини беради. Давлатимиз раҳбарининг 2016 йил 28 сентябрдаги «2016 – 2020 йилларда углеводород хом ашёсини чуқур қайта ишлаш негизида экспортга йўналтирилган тайёр маҳсулотлар ишлаб чиқаришни кўпайтириш чоратадбирлари тўғрисида»ги қарори асосида бу борадаги ишлар изчил ривожлантирилади.

Умумий қиймати 3 миллиард доллардан зиёд ушбу улкан лойиҳада Жанубий Кореянинг "Хюндай инженеринг" компанияси асосий қурувчи-пудратчилардан бўлди. Ҳеч шубҳасиз, бу янги саноат комплекси нафақат Ўзбекистон, балки Марказий Осиё минтақасидаги ноёб саноат объектларидан бирига айланди.

Президент Шавкат Мирзиёев алоҳида таъкидлаганидек, Ўзбекистон фақат табиий хомашёси билан чекланмай, уни чуқур қайта ишлашда Қандим мажмуаси катта имконият яратади.

Қандим газни қайта ишлаш мажмуасининг 19 апрел 2018 йилда ишга туширилиши Ўзбекистонда газ конларини ўзлаштиришда янги босқични бошлаб берди. Ўзбекистон иқтисодиётининг етакчи тармоқларидан бири бўлган нефть-газ соҳаси ривожини мамлакатимиз иқтисодий юксалиши ва халқимиз фаровонлиги янада ошишида муҳим омил бўлади.

Энергетика соҳасини янада ривожлантиришга қаратилган чоратадбирларга мувофиқ, Жиззах вилоятида замонавий нефтни қайта ишлаш комплекси барпо этилади. Қиймати 2,2 миллиард доллар бўлган лойиҳа йилига 5 миллион тонна нефть хомашёсини қайта ишлаш имконини беради. Режага кўра, янги қурилаётган завод ҳар йили 3,7 миллион тонна мотор мойи, 700 минг тонна авиация керосини ва 300 минг тонна қушимча нефть маҳсулотлари ишлаб чиқариш қувватига эга бўлади. Завод қуриб битказилиши 2022 йилга режалаштирилган. Умумий қиймати 2,2 миллиард доллар бўлган нефтни қайта

ишлаш заводи йилига 5 миллион тонна нефтни қайта ишлаш қувватига эга бўлади. Янги заводга ҳам ашё Россиядан, Қозоғистон орқали олиб келинади.

Ўзбекистон президентининг Қозоғистон ва Россияга давлат ташрифларида олиб борилган самарали музокаралар натижасида мажмуа учун хомашё яқинда барпо этиладиган нефть қувури орқали етказиб келинади. Бу энергия ресурсларини етказиш харажатларини кескин камайтиради ва лойиҳанинг иқтисодий самарадорлигини оширади. Мажмуанинг географик жойлашуви ишлаб чиқарилган маҳсулотни мамлакатнинг барча ҳудудларига ва экспортга минимал харажатлар билан етказиш имкониятини таъминлайди.

Заводда углеводород хомашёсини чуқур қайта ишлаш бўйича энг замонавий, экологик ва энергетик жиҳатдан самарадор технологиялар ўрнатилади. Улар асосида жаҳон стандартларига жавоб берадиган мотор ва авиация ёқилғиси, бензол, мазут, битум ва бошқа нефть маҳсулотлари ишлаб чиқарилади. Мажмуанинг ишга туширилиши 2 мингдан зиёд, иқтисодиётга алоқадор ва хизмат кўрсатиш тармоқларида қўшимча 14 мингдан ортиқ кишининг бандлигини таъминлашга хизмат қилади.

Ўзбекистон узоқ муддатли лойиҳаларни амалга ошириш имконини берадиган муҳим углеводородли салоҳиятга эга. Ҳисоб-китобларга кўра, Марказий Осиёдаги барча минерал захираларнинг учдан бир қисми Ўзбекистонда жойлашган. Мамлакатимиз газни қазиб чиқариш бўйича дунёнинг илғор йигирматалигига киради.

Ўзбекистон иқтисодиётининг локомотивларидан бири бўлган Муборак газни қайта ишлаш заводида келгуси йили қўшимча равишда 6 миллиард куб метр табиий газни олтингугуртдан тозалайдиган блоклар тўлиқ фаолият бошлайди.

1.1. Саноат органик синтезининг пайдо бўлиши ва ривожланиши

Одамлар кўп йиллардан бери органик маҳсулотлардан фойдаланиб келади. Бироқ синтетик органик маҳсулотлар ишлаб чиқариш фақат XIX асрда, кенг масштабда бўёқларга талаб ортганидан сўнг юзага келди. Бундай бўёқлар Европага Ҳиндистондан ва бошқа узоқ мамлакатлардан келтириладиган бўёқларга қараганда анча арзон ва қулайдир. Бу масалани ҳал этишда эндигина вужудга келган органик кимё ёрдам берди. Бензолни нитролаб нитробензол олиш, нитробензолни қайтариш билан анилин олиш, анилин бўёқлар синтез қилиш—саноат органик синтезининг дастлабки босқичларидир.

Саноат органик синтези ўзига хос баъзи хусусиятларга эга. Органик моддаларнинг жуда ҳар хиллиги турли-туман кимёвий маҳсулотлар ишлаб чиқаришга ёрдам бермоқда. Органик синтез саноати маҳсулот ишлаб чиқариш ассортиментига кўра аорганик синтез саноатидан кўп марта ортиқ. Битта хом ашёдан ҳар хил маҳсулотлар ҳосил қилинади. Бир хил хом ашё ва маҳсулотлар бошқалари билан, кўпинча илгари ўрганилганидан сифатлироғи билан алмаштирилади. Органик кимёнинг моҳиятидан кўп кимёвий реакцияларнинг мураккаблиги (тармоқланганлиги) ҳам, яъни улардан турли маҳсулотлар ҳосил қилиш мумкинлиги келиб чиқади. Шунга кўра саноат органик синтези учун мураккаб, кўпинча каталитик реакцияларни бошқариш қонуниятлари муҳим аҳамиятга эга.

Органик синтез корхоналари қандай хом ашё билан ишлайди? Бу саволга жавобни саноат органик синтезининг хусусиятлари аниқ тавсифлаб беради, кимё саноат чиқиндиларидан инсон учун керакли маҳсулотлар ишлаб чиқариш имконини бермоқда. Бундай чиқиндилардан бири бўёқлар синтези масаласи юзага келган вақтда тошқўмирни кокслашда ҳосил бўладиган смола эди. Смола, кўпинчалик кокс ва органик моддаларнинг, даставвал ароматик углеводородларнинг (бензол, толуол, ксилол ва нафталиннинг), ҳозирги кунда

муҳим кимёвий маҳсулотлар - фенол ва бошқаларнинг манбаи бўлди. Бунинг негизида бўёқлар, фармацевтик препаратлар ва портловчи моддалар ишлаб чиқариш ўсди. Ана шундай қилиб, кимё саноатининг металлургия ва кокс-кимё корхоналари билан алоқаси қарор топди. Улар ҳозир ҳам мавжуд: кокслаш натижасида ҳосил бўладиган моддаларнинг деярли ҳаммаси ишлатилади. Ҳозирги вақтда кокс-кимё саноати 190 га яқин кимёвий маҳсулотлар ишлаб чиқармоқда ва уларнинг сони тез ортиб бормоқда. Кокс-кимё саноатининг ривожланиши фан ва техниканинг бир-бири билан чамбарчас боғлиқлиги асосида табиий бойликлардан комплекс фойдаланиш турмушда татбиқ этилаётганининг ёрқин мисolidир. Қора металлургиянинг жадал ривожланиши билан боғлиқ ҳолда тошкўмир коксига бўлган талаб ҳам ортиб бормоқда. Аммо саноат органик синтези кокс-кимё саноатидан ўзиб кетадиган даражада ривожланмоқда (уни коксга бўлган талаб доиралари белгиламоқда). Кокс-кимё негизи тез ўсиб бораётган органик синтез саноатининг жадал ишлаб чиқариши учун камлик қилиб қолди. Кимё юқори молекуляр моддаларнинг таркиби, структураси ва хоссаларни аниқлай бошлади. Синтетик каучуклар, тола, тери, турли-туман органик конструкцион материаллар ишлаб чиқариш имконияти яратилди. Ҳом ашёнинг янги хиллари керак бўлиб қолди: улар нефть ва табиий ёнувчи газлардир.

XIX асрнинг охири техника соҳасидаги воқеаларни очди; унинг ривожланишини ўзидан кейинги XX аср давомида уни ҳар томонлама белгилаб берди. XX асрнинг биринчи ўн йилигидаёқ бензинга бўлган талаб 10 баробардан зиёд ортиди. Биринчи жаҳон уруши авж олган пайтда бензин сарфи тезда ўсиб кетди. Нефтдан ҳайдаш йўли билан олинадиган бензин етмай қолди. Ўша вақтда кимёвий жараён—оғир нефть маҳсулотларнинг В.Г.Шухов ишлаган термик крекинги амалга оширилди. Юқори ҳароратда улар енгил углеводородлар аралашмаси билан оғир қолдиққа айлантирилган. Қайта ишлашнинг янги усули бензин чиқимини қайта ишланган нефть массасига кўра 30— 15% дан 50% гача ва ундан ортиқ кўпайтиришга имкон берди. Шу билан бирга бензиннинг сифатига бўлган талаб тез орта бошлади — ичдан ёнар

двигателларнинг ф.и.к. ёқилғи аралашманинг сиқилиш даражаси ортиши билан кўпаяди, бу ер ости транспорти ҳамда кўпроқ йиғирманчи йилларда тез ривожлана бошлаган авиация учун катта аҳамиятга эга эди. Сиқилиш даражасининг ортиш имконияти ёқилғининг таркиби билан белгиланади. Бензиннинг октан сони қанча катта бўлса, у шунча фойдалидир. Бу масалани фақат кимё фанига суяниб ҳал этиш мумкин эди, у бензиннинг таркибини керакли томонга ўзгартириш учун маблағ бериши — унинг октан сонини кўтариши керак бўлган. Термик крекинг жараёни бу масалани ҳал этмаган.

Катализ нефтли қайта ишлаш саноатини ўзгартирди ва уни ҳозир аталишича нефтекимёга айлантирди. Нефте-кимё ҳар хил сифатли ёнувчи ва сурков материалларини ҳам, шунингдек, кимёвий маҳсулотларнинг кўпини ишлаб чиқариш вазифасини ҳам бир вақтда ҳал этади.

Нефть ва табиий ёнувчи газлар кимёси ва технологияси тарихига кўп машҳур олимлар номлари ёзилган, булардан, хусусан, Н.Д.Зелинскийни қайд этиш керак. У 1911 йилда босилиб чиққан ишидаёқ танланган катализ углеводородларнинг айланишини бошқаришга ёрдам беришини — нормал парафинлардан юқори октанли изопарафинлар олиш, парафин ва нафтен углеводородлардан ароматик углеводородлар олишни кўрсатиб берган. Нефтни қайта ишлашда каталитик жараёнлар ривожланишининг асосий босқичлари қуйидагилар: каталитик крекинг, нефть маҳсулотларини тозалашнинг каталитик усуллари ҳамда нефть маҳсулотларининг сифатини ошириш ва ниҳоят, нефть ва табиий ёнувчи газларни кимёвий синтезлар учун муҳим дастлабки материаллар олинадиган хом ашёга айланттириш. Ҳозирги вақтда бу хом ашёнинг қандай аҳамиятга эга эканлигини кўз олдида келтириш учун улардан олинадиган маҳсулотларнинг асосий гуруҳларини эслаш керак:

1)автомобил, трактор, авиация ҳамда стационар двигателлар учун қозон қурилмалари ва саноат печлари учун турли-туман суyoқ ҳамда газ ҳолатидаги ёқилғи турлари;

2) деярли барча механизм ва асбоблар учун сурков мойлари, изоляцион ёғлар, кабеллар тўлдириладиган ёғлар, металлларни қирқиш ва босим билан ишлашда қўлланиладиган сурков совитиш суюқликлари;

3) йўл битумлари, резина ва лак-бўёк саноати учун махсус битумлар;

4) водород, этилен, пропилен, бутилен, изопрен, ацетилен, ароматик углеводорлар, циклогексан ҳамда аммиак, спиртлар, альдегид ва кетонлар, кислоталар, бўёқлар, доривор моддалар, пластик массалар, синтетик толалар, синтетик каучуклар. Анорганик ишлаб чиқаришнинг олтингугурт ва сульфат кислота ишлаб чиқариш, азотли бирикмалар синтез қилиш каби катта тармоғи ана шу заминда ривожланган. Ҳозирги замон кимё комбинатлари анорганик ва органик ишлаб чиқаришлар бир-бири билан боғланиб кетган комплексдан иборат. Саноатнинг нефть ва газни қайта ишлаш каби барча йирик саноат билан бундай чамбарчас боғланиб кетган бирорта бошқа соҳаси йўқ.

Табиат инсониятга нефть ва табиий газлар каби катта бахт инъом этган экан. Фақат бизларнинг замондошларимиз учун эмас, балки, айниқса, келажак авлодлар учун бундай табиий бойликлардан фаннинг бирор мақсадга қаратилган ривожланишида ва унинг ютуқларидан фойдаланмаслик номаъқулликдир. Бундай масалаларни ҳал этиш мақсадида янги, катта селективликка эга катализаторлар қидирилмоқда. Кейинги вақтларда, масалан гидрокрекинг— водород иштирокида крекинглашга, оғир дистиллятлар қўллаш асосида кимёнинг хом ашё базасини кенгайтиришга, алюмосиликат катализаторлар ўрнига цеолит крекинги қўлланишига эришилди.

Ҳозирги кунда органик синтез учун хом ашё базаси нефть ва табиий газ, тошқўмир ва сланецдир. Физик-кимевий қайта ишлаш (крекинг, риформинг, конверсия, пиролиз, кокслаш, хайдаш, ректификация, абсорбция-десорбциялаш) натижасида бошланғич моддалар хисобланган бешта гуруҳ олинади:

- 1) парафин углеводлар ($\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ дан C_{15} – C_{40} гача)
- 2) олефинлар (C_2H_4 , C_3H_6 , C_4H_8)
- 3) ацетилен

- 4) углерод оксиди ва синтез-газ
- 5) ароматик бирикмалар (бензол, толуол, нафталин ва бошқ.)

Бу бешта гуруҳ моддаларидан минглаб бошқа бирикмалар олинади.

Бундан ташқари органик синтез учун ноорганик моддалар ҳам қўлланади:

кислоталар, ишқор, сода, хлор, фтор ва бошқ.

Органик синтезнинг асосий объекти бу юқоридаги бешта гуруҳни бирламчи қайта ишлашдир. Олинган маҳсулоталар иккиламчи ва ҳақозо босқичларга юборилади:

Бошланғич—Ярим маҳсулот I --- Ярим маҳсулот II --- ... --- Тайёр маҳсулот.

Масалан, нефтдан олинган бензол яхши эритувчи ҳамда фенол, стирол, нитробензол, анилин, молеинангидрид, моносульфокислота ва бошқ. олишда хом ашё хисобланади. Ярим маҳсулот сифатида портловчи модда, лак-бўёқ, фармацевтик препаратлар олишда ишлатилади.

Органик моддаларни олишда типик реакциялардан фойдаланилади: оксидланиш ва қайтарилиш, гидроланиш, дегидроланиш, гидратация, дегидратация, гидролиз, алкиллаш, конденсация, этерификация, полимеризация, нитролаш, сульфолаш, галогенлаш ва бошқ. Органик синтезда ҳар доим параллель, кетма-кет реакциялар содир бўлади. Битталиқ реакциялар деярли кетмайди.

Технологик режим параметрларига қараб (Т, Р, С, К, аралаштириш даражаси) битта маҳсулотдан турлича маҳсулот олинади. Асосий маҳсулот ҳосил бўлиш жараенининг селективлиги қуйидагича аниқланади:

$$S = \frac{k_{ас.мах}}{k_{қул.мах}}$$

Шунинг учун жараен селективлигини ошириш учун асосий маҳсулотнинг чиқишини таъминлайдиган катализаторлар қўлланади.

Полимерланиш ва гидроланиш реакцияси кўпинча босим остида олиб борилади. Қайтар жараёнлар эса (десорбция, дегидролаш) вакуум остида олиб борилади. Шундай қилинса асосий маҳсулот ҳосил бўлиш тезлиги ортади.

Органик синтезда жараён тезлигини к ни ошириш учун катализаторлардан ташқари инициаторлар, фотосинтез, радиацион нурланиш қўлланади. Нурланиш орқали парафинларнинг оксидланиши, бензолни хлорлаш, этиленни полимерлаш, полимерлар ҳосил бўлиши, каучукли вулканлаш ва бошқа жараёнлар олиб борилади. Олинган маҳсулотлар сифати, тузилиши жиҳатидан оддий усул билан олинган маҳсулотлардан устун туради.

1.2. Асосий органик синтез жараёнлари учун хомашёлар

Юқорида айтилганидек, органик моддалар ишлаб чиқариш учун хомашё манбалари - бу тошкўмир, нефт, табиий газ ҳисобланади. Улардан органик синтез учун керакли бўлган моддалар: парафинлар, олефинлар, ароматик бирикмалар, ацетилен ва синтез газ олинади.

Парафинлар. Органик синтез учун техник жиҳатдан муҳим бўлган тўйинган углеводородларни қуйидаги гуруҳларга ажратиш мумкин:

1. Паст парафинлар (C_1 дан C_5 гача).
2. Юори парафинлар (C_{10} дан C_{40} гача).

Паст парафинлар. Парафин углеводородлари: метандан (CH_4) то бутангача бўлгани (C_4H_{10}) оддий шароитда газсимон моддалар, пентанлар C_5H_{12} то C_{16} таси паст температурада қайнайдиган суюликлардир. Уларни хоссаларини қуйидаги 1.1-жадвалдан кўриш мумкин.

Паст парафинларни хоссалари

1.1-жадвал

Парафинлар номи	Формуласи	Қайнаш температураси, °C
Метан	CH_4	-161,6
Этан	C_2H_6	-88,6

Пропан	C_3H_8	-42,1
н-бутан	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$	-0,5
Изобутан	$CH_3-CHN-CH_3$ CH_3	-11,7
Изопентан	$CH_3-CH-CH_2 - CH_3 CH_3$	27,8

Жадвалдаги рақамлардан кўринишича, метандан бошқа углеводородлар босим остида сув билан совутилганда конденсацияланиш хоссасига эга. н-бутан ва изобутанларни қайнаш температураси бир-биридан катта фарқ қилганлиги сабабли, изомерларни рефтификация усули ёрдамида ажратиш мумкин.

Паст парафинлар сувда ва қутбли эритувчиларда ёмон эрийди, лекин бошқа углеводородлар ва қаттиқ адсорбентларга ютилиш хусусиятига эга. Уларнинг молекула массаси ортиши билан ютилиш хусусияти ҳам ортиб боради, шунинг учун C_1, C_2, C_3, C_4 парафинларни адсорбция йўли билан ажратиш мумкин. Паст парафинлар ҳаво билан портловчи аралашма ҳосил қилади, шунинг учун уларни ишлаб чиқариш ёки истеъмол қилиш сеҳлари А категориясига мансуб бўлади.

Органик синтез учун хомашё сифатида, асосан метан, н-бутан, изобутан, изопентан кўпроқ қўлланилади.

Юқори парафинлар. Тўғри занжирли углерод атомидан иборат парафинлар органик синтезда хомашё сифатида муҳим ўринни эгаллайди. Уларни C_{16} -гача бўлган вакиллари хона шароитида суяқлик, C_{16} -дан юқорилари эса қаттиқ моддалар ҳисобланади. Уларни суяқланиш температураси углерод занжири кўпайиши билан ортиб боради, н-парафинларни суяқланиш температураси тармоқланган изомерларга нисбатан юқори бўлади.

Нефт маҳсулотларидан ажратиш вақтида н-парафинлар аралашма ҳолида ажралади. Улар орасида юмшоқ ва қаттиқ парафинлар муҳим аҳамиятга эга.

Юмшоқ парафинларнинг таркиби $C_{11}-C_{20}$ углеводородлардан иборат бўлиб, улар 200 дан 320-350°C орасида қайнайди.

Қаттиқ парафин $C_{20} - C_{35}$ углеводородларидан иборат бўлиб, улар 300-350 дан 450-500°C қайнайди.

Паст парафинлар. Паст парафинларнинг ($C_1- C_5$) асосий манбаи табиий ва йўлдош газлар, нефт заводларида ҳосил бўладиган газлардир.

Табиий газлар деб, газ конларидан олинadиган газларга айтилади. Ёлдош газлар деб, нефт конларидан нефтни қазиб олиш вақтида ажралиб чиқадиган газларга, айтилади. Бу газларнинг бир қисми сепараторлар ёрдамида ажратилади, қолган қисми эса нефтда эриган ҳолда қолади ва нефтни стабиллаш жараёнида ажратилади, яъни учувчан компонентларни хайдаб олинади. Турли газлар таркиби 1.2-жадвалда кўрсатилган.

1.2-чи жадвалдан кўриниб турибдики, табиий газ асосан, метан олиш учун манба бўлиши мумкин. Табиий газ ва газ-конденсати конларидаги газ таркиби бир-бирига яқин. C_3-C_5 парафинларини олишда ёлдош газлар муҳим аҳамиятга эга.

Газларни фракцияларга ажратиш мосламалари. Йўлдош газларни ажратиш учун абсорбция, адсорбция, конденсация ва ректификация усулларида фойдаланилади. Улар орасида энг кўп қўлланиладигани ректификация бўлиб, бу усул ёрдамида 2-А МПа босим остида совуда йўлдош газлар индивидуал компонентларга ажратиб олинади.

Углеводород газлари таркиби (фгажм %)

1.2-жадвал

Газ	CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}	H_2 ва х.к.
Табиий газ	70-97,5	0,1-8	0,1-4	0,001-1	0-0,3	1-15
Газ конденсат конларидаги газ	75-90	3-9	1-3	0,5-1	0,5-1	1-4
Йўлдош газ						
Сепаратордан сўнг	35-90	4-20	3-30	2-13	1-4	0,5-11

Стабиллангандан сўнг	1-5	5-15	20-30	30-40	15-25	-
----------------------	-----	------	-------	-------	-------	---

Метан, этанни бошқа углеводородлардан ажратишда паст ҳароратдаги ректификация билан адсорбция усули биргаликда қўлланилади. Йўлдош газларни қайта ишлаш корхоналарида газларни ажратиш учун газ фракцияловчи курилмалардан (ГФК) фойдаланилади.

Юқори парафинлар. Суюқ ва қаттиқ парафинларни олиш манбаи нефт ҳисобланади. Нефтнинг таркиби парафин, нафтен ва ароматик углеводородлардан, кислородли, олтигугуртли аралашмалардан иборат. Нефтдаги углеводородларнинг ҳар бир синфи нормал ва тармоқланган изомерлардан иборат, нафтенлар беш ва олти ҳалқали, бир ёки бир нечта алкил гуруҳли, нормал ва тармоқланган парафинлар; ароматик углеводородлар эса бензол ва унинг гомологлари (толуол, ксилоллар) ҳолида бўлади; шунингдек, нафталин ва бошқа ароматик углеводородлардан ташкил топган.

Нефтни қайта ишлашнинг дастлабки босқичи - атмосфера босимида тўғри ҳайдашдир. Бу жараён натижасида нефтдан қуйидаги фракциялар ажратиб олинади: бензин (40-200°C); турли нормал ва тармоқланган алкан углеводородлари аралашмаси; лигроин (150-250°C), таркиби алканлардан иборат; керосин (180-300°C), таркиби алифатик алканлар, нафталин, ароматик углеводородлардан иборат; газойл (250-360°C) - дизел ёқилғиси; мазут (қолдиқ) - суюқ ёқилқи.

Мазутни вакуум ҳайдаш натижасида турли қовушқоқликдаги сурков мойлари (соляр, трансформатор мойлари ва ҳ.к.) олинади. Сурков мойлари, газойл ва керосин фракциялари таркиби 30% гача н-парафинлардан иборат.

Бензиннинг сифати унинг октан сони билан аниқланади. У бензиндаги изооктанни (2,2,4-триметилпентан) ҳажмий % миқдорини кўрсатади.

Лигроин фракциясининг углеводород таркиби

1.3-жадвал

Углеводородлар	Углерод атом сони	Миқдори, %
----------------	-------------------	------------

	5	6	7	8	9	
н-алканлар	13	7	7	8	5	40
Тармоланган алканлар	7	6	6	9	10	38
Сиклоалканлар	1	2	4	5		15
Ароматик бирикмалар	-	-	2	4	1	7

Нефтдаги ҳар бир углеводородлар синфи кўп сонли гомолог ва изомерлар кўринишида: парафинлар тўғри занжирли ва тармоқланган изомерлар ҳолида; нафтенлар - 5 ва олти бурчакли, турли узунликдаги бир ёки бир нечта алкил гурули; ароматик углеводородлар бензол ва унинг гомологлари (толуол, ксилоллар ва .к.); шунингдек, конденсирланган бурчакли турли ароматик углеводородлар (нафталин, антротсен, уларнинг гомологлари) бўлади.

Сеолитлар ёрдамида н-парафинларни ажратиш янги илғор усуллардан ҳисобланади. Уни қўллаш билан н-парафинларни тоза ҳолда (98,0-99,2%) ажратишда юқори кўрсаткичларга эришиш мумкин (80-98%). Жараён икки босқичдан иборат: н-парафинлар адсорбцияси ва десорбцияси. Уни газ ва суюқ фазада 300-350° С турли босимда олиб бориш мумкин. Парафинлар десорбциясини босимни пасайтирган, температуранини оширган, бошқа моддалар ёрдамида сиқиб чиқарган (н-пентан, аммиак билан) ҳолда ёки ушбу усулларни биргаликда қўллаш билан олиб бориш мумкин.

Олефинлар (алкенлар).

Асосий органик ва нефткимёси синтези учун хомашё сифатида қўлланиладиган олефинларни икки асосий гуруҳга ажратиш мумкин:

1) газсимон ёки паст ҳароратда қайновчи олефинлар - этилендан пентангача (C₂-C₅) бўлган углеводородлар:

CH₂=CH₂ этилен; CH₂-CH=CH₂ пропилен; CH₃-CH₂-CH=CH₂ бутен-1; CH₃-CH=CH-CH₃ бутен-2.

2) юқори олефинлар - C_6 углеводородлар асосан C_{12} - C_{18} гача бўлган углеводородлар (асосан C_7 - C_{15}).

Паст олефинлар. Этилендан бутенгача бўлган шароитда газ, пентенлардан бошлаб (C_5 - C_{10})-рангсиз олефинларни баъзи бир хоссалари 4-жадвалда келтирилган.

1.4-жадвалдан кўришиб турибдики, юқори босим ва паст температурада этиленни суяқ ҳолга келтириш мумкин (бунинг учун қайновчи аммиак ёрдамида совутилади). Бошқа газсимон олефинлар босим остида сиқилиб сув ёрдамида совутилганда суяқ ҳолга келади. Олефинларни юқоридаги парафинлар билан таққосланса, кўришиб турибдики, этилен этандан 15°C паст ҳароратда қайнайди. Бу кўрсаткичлар уларни қайта ишлаш жараёнида муҳимдир. Олефинларнинг парафинлардан фарқ қиладиган хусусиятларидан бири, уларни яхши эрувчанлиги ва яхши ютилувчанлигидир, чунки уларда тўйинмаган углерод боғи мавжуд. Олефинлар парафинларга нисбатан қаттиқ моддаларга яхши адсорбцияланади, эритмаларга ютилади. Ушбу хусусиятларни мавжудлиги сабабли, уларни махсус усуллар билан ажратиш мумкин.

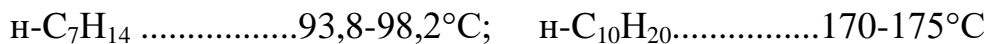
Паст олефинларнинг хоссалари

1.4-жадвал

	Олефинлар тури	Кондэнсация температураси, $^\circ\text{C}$	Критик температура, $^\circ\text{C}$	Критик босим, $^\circ\text{C}$	Ҳаво билан портловчи аралашма ҳосил қилиш чегараси, % (ҳажм)
1	Этилен	-103,7	9,9	4,95	3,0-32
2	Пропилен	-47,7	91,8	4,47	2,2-10,0
3	Бутен-1	-6,3	146,2	3,80	1,6-9,4
4	Сис-бутен-2	-3,7	157,0	4,02	1,6-9,4
5	Транс-бутен-2	+0,9	-	-	1,6-9,4
6	Изобутен	-7,0	144,7	3,85	1,8-9,6
7	н-пентен	30-37	-	-	1,3-8,8

8	Изопентенлар	20,1-38,6	-	-	1,3-8,8
---	--------------	-----------	---	---	---------

Юқори олефинлар. C_6-C_{18} олефинлар суюлиқ бўлиб, уларнинг қайнаш температураси углерод атомлари сони ва занжир тузилишига боғлиқ. Тўғри занжирли олефинларни қайнаш температураси:



Тармоқланган тузилишли олефинлар тўғри занжирли олефинларга нисбатан паст температурада қайнайди. Реакцияга киришиш қобилияти юқори бўлганлиги сабабли олефинлар органик синтезда хомашё сифатида муҳим ўринни эгаллайди. Улардан энг муҳимлари этилен ва пропилен ҳисобланади.

Саноатда олефинларни олишни асосий йўли бу нефт фракцияларини ёки углеводород газларини парчалашдир.

1.3. Алдегидлар, уларнинг тузилиши, кимёвий хоссалари

Алдегидлар, уларнинг тузилиши: молекуласи таркибида алдегид группаси $\begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{—C} \\ | \\ \text{H} \end{matrix}$ бўлган моддалар **алдегидлар** дейилади. Алдегидлар карбонилли бирикмаларнинг вакиллари ҳисобланади.

Алдегидларнинг молекуласида алдегид группаси бўлган алифатик ва ароматик углеводородларининг ҳосиласидир.

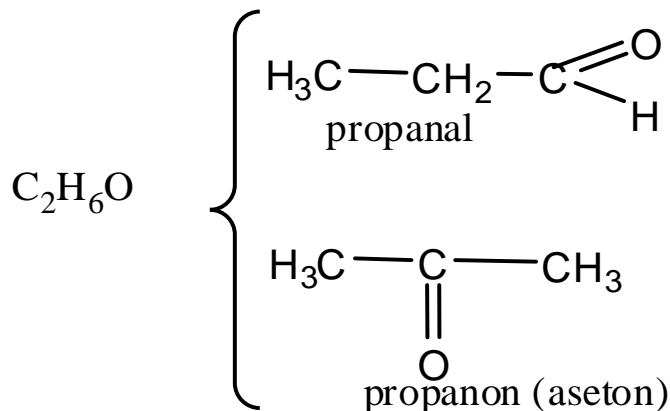
Алифатик қаторнинг алдегидлари:

- ✓ Умумий формуласи $\begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R—C} \\ | \\ \text{H} \end{matrix}$ yoki $C_nH_{2n+1}CHO,$ $n \geq 0$
- ✓ Моляр массаси $M = 14n + 30;$
- ✓ Номенклатурадаги ҳарактёрли қўшимчаси “**ал**”
- ✓ Молекула тузилишининг ўзига хослиги:

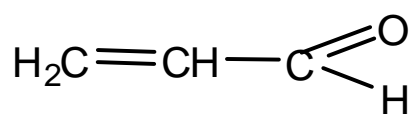
Карбонил группасидаги углерод атоми ҳамيشа занжирнинг охирида бўлади ;

Карбонил группасидаги углерод атоми sp^2 гибридланиш ҳолатида бўлади;

✓ Занжирда углерод атомлари сони бир хил бўлган кетонлар билан изомэр бўлади.



✓ Тўйинмаган радикалли алдегидлар ҳам мавжуд, масалан:



Уларнинг биринчи икки вакили чумоли ва (H – CHO, CH₃ – CHO) алдегидлари газлар, C₃H₆O пропиандан C₁₁H₂₃CHO гача суюқликлар, C₁₂H₂₅-CHO дан юқори қаттиқ моддалар. Агар алдегид гурпуадаги иккала бўш боғга радикаллар бириккан $\begin{array}{l} \nearrow O \\ \searrow \end{array}$ бўлса, бундай молекулаларга **кетонлар** дейилади ва қуйдаги умимий формула билан ифодаланади.



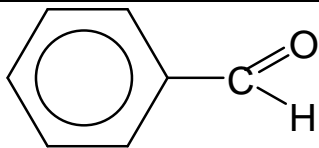
Икки валентли $\begin{array}{l} \nearrow O \\ \searrow \end{array}$ радикал кето ёки оксо гурпуа деб аталади.

Нормал тармоқланмаган тузилишли тўйинган алдегидларнинг гомологик қатори

Формуласи	Номланиши	Структура формуласи
HCHO	Мэтанал (формалдегид, чумоли алдегиди)	$H-C \begin{array}{l} \nearrow O \\ \searrow H \end{array}$

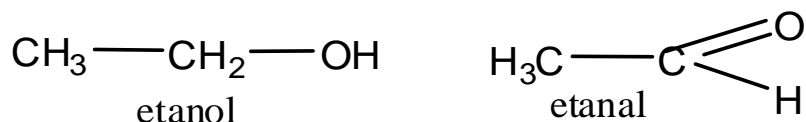
$\text{CH}_3 - \text{CHO}$	Этанал (асеталдегид, сирка алдегиди)	$\text{H}_3\text{C} - \text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{H} \end{array}$
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$	Пропанал (пропан алдегиди)	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{H} \end{array}$
$\text{C}_3\text{H}_7\text{CHO}$	Бутанал (мой алдегиди)	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{H} \end{array}$
$\text{C}_4\text{H}_9\text{CHO}$	Пентанал (валэриан алдегиди)	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{H} \end{array}$
$\text{C}_5\text{H}_{11}\text{CHO}$	Гексанал (капрон алдегиди)	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_4 - \text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{H} \end{array}$
$\text{C}_6\text{H}_{13}\text{CHO}$	Гептанал (енант алдегиди)	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_5 - \text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{H} \end{array}$
$\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{CHO}$	Палметин алдегиди	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_{14} - \text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{H} \end{array}$
$\text{C}_{16}\text{H}_{33}\text{CHO}$	Маргарин алдегиди	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_{15} - \text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{H} \end{array}$
$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{CHO}$	Стеарин алдегиди	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_{16} - \text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{H} \end{array}$

Алдегид группачаси билан боғланган углеводород радикаларининг табиатига боғлиқ ҳолда алдегидлар: тўйинган, тўйинмаган ва ароматикларга бўлинади:

Умумий формуласи	Алдегидлар синфи	Мисоллар
$C_nH_{2n+1}-C \begin{matrix} \diagup O \\ \diagdown H \end{matrix}$ $n > 0$	Тўйинган	$H-C \begin{matrix} \diagup O \\ \diagdown H \end{matrix}$ Metanal (chumoli) $H_3C-C \begin{matrix} \diagup O \\ \diagdown H \end{matrix}$ etanal (chumoli) $CH_3-CH_2-C \begin{matrix} \diagup O \\ \diagdown H \end{matrix}$ propanal (chumoli)
$C_nH_{2n-1}-C \begin{matrix} \diagup O \\ \diagdown H \end{matrix}$ $n \geq 2$ $C_nH_{2n-3}-C \begin{matrix} \diagup O \\ \diagdown H \end{matrix}$ $n \geq 2$	Тўйинмаган	$CH_2=CH-C \begin{matrix} \diagup O \\ \diagdown H \end{matrix}$ propenal (akralein) $CH \equiv C-C \begin{matrix} \diagup O \\ \diagdown H \end{matrix}$ propinal (propargil aldehyd)
$Ar-C \begin{matrix} \diagup O \\ \diagdown H \end{matrix}$	Ароматик	 Benzoyl aldehyd (benzaldehyd)

Номенклатура ва изомэрияси

Алдегид сўзи латинча **Alcohol dehydrogenatus** сўзларининг қисқартмасидан келиб чиққан бўлиб, **дегидрогенланган спирт** демакдир. Демак алдегидларда спиртларга караганда икки атом водород кам бўлади, масалан:

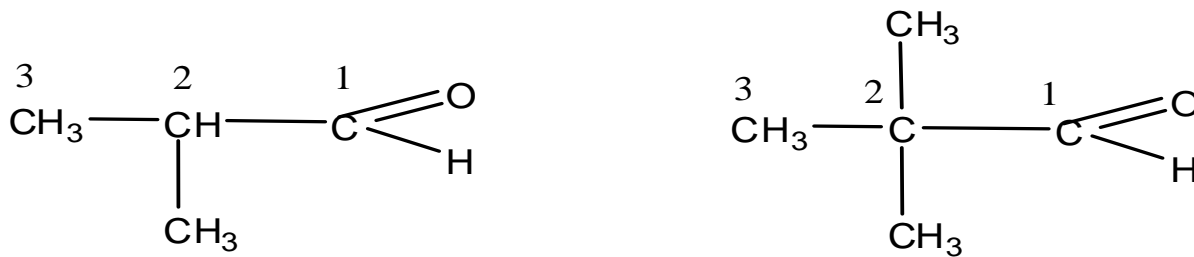


Женева (систематик) номенклатура бўйича тармоқланмаган тузилишдаги алдегидларни номлашда тегишли углеводород номига “ал” қўшимча қўшиб айтилади. Юқоридаги 1.4- жадвалга қаранг.

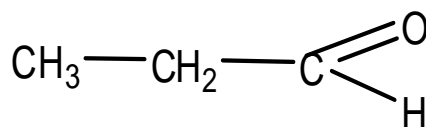
Тармоқланган тузилишдаги алдегидларни номлашда:

- ✓ Углерод атомли алдегид группаси бўлган, углерод атомларнинг бош занжири танланади.
- ✓ Бу занжирдаги углерод атомлари алдегид группасидаги углерод атомидан бошлаб номланади ;
- ✓ Углерод атомларига мувофиқ келадиган алкан номланади;
- ✓ Алкан номига “ал” қўшимчаси қўшилади ва ён радикаллар ҳолати кўрсатилади, алдегид группаси ҳолати кўрсатилмайди.

Масалан:

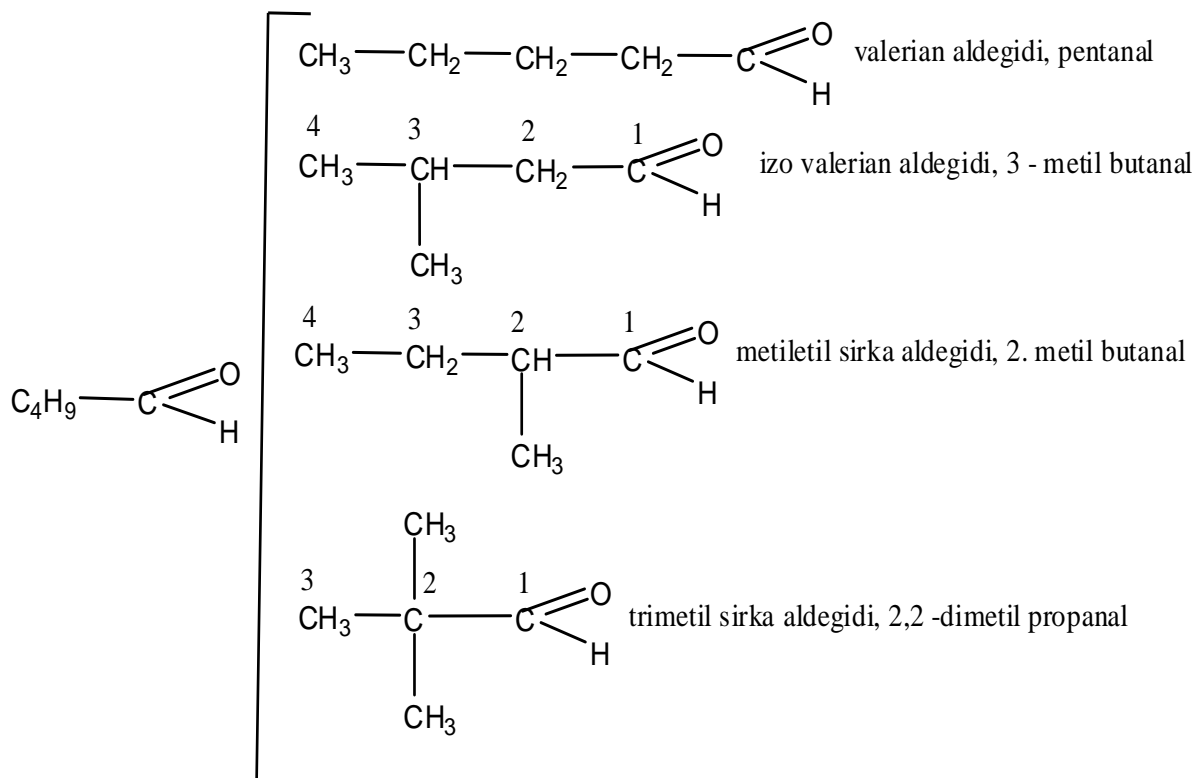


Алдегид, кўпинча улар оксидланганда ҳосил бўладиган кислота номи билан аталади. Масалан: $\text{H}_3\text{C}-\text{C}(=\text{O})\text{H}$ оксидланганда сирка кислотаси ҳосил бўлади, шу сабабли у сирка алдегиди



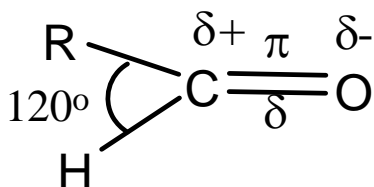
оксидланганда пропион кислотаси ҳосил бўлганлиги сабабли пропион алдегиди дейилади ва ҳакозо.

Алдегидларни тўйинган углеводородларнинг водород атоми алдегид группага алмашинишидан ҳосил бўлган маҳсулот деб қаралгани учун алдегидларда ҳам радикал ўзгариши билан гомологик қатор пайдо бўлади ва уларда изомэрия ҳодисаси рўй бэради. Масалан: пентанал изомэрларини кўрайлик:



Алдегидларнинг тузилиши.

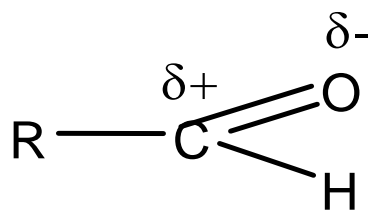
Алдегидлардаги карбонил гуруҳидаги углерод атоми sp^2 гибридланган ҳолатда бўлади.



Карбонил гуруҳидаги углерод билан кислород атомлари ўртасида битта σ – ва битта π – боғланиш бор.

Энг ҳаракатчан π – боғланиш электрон зичлиги углерод атомидан кўпроқ кислород атоми томон силжиган бўлади.

Шунинг учун углерод атоми қисман мусбат (δ^+) зарядга, кислород атоми



еса қисман манфий (δ^-) зарядга ега бўлади:

Физикавий хосслари: алдегидлардан биринчи вакиллари чумоли ва сирка алдегидлари уй ҳароратида газ. Кейинги вакиллари суюқлик, сувда ва

органик эритувчиларда осон эрийди. Алдегидларнинг юқори вакиллари қаттиқ. Алдегидларнинг баъзилари (C_9 ва C_{10}) атир гул ҳидини еслатувчи хушбўй бўлади.

Молекуляр массаларининг ортиб бориши билан , алдегидларнинг қайнаш температуралари ортади.

Алдегидлар кўз қобиғи ва юқори нафас олиш ёълларини яллиғлантиради, нэрв системасига захарли таъсир этади.

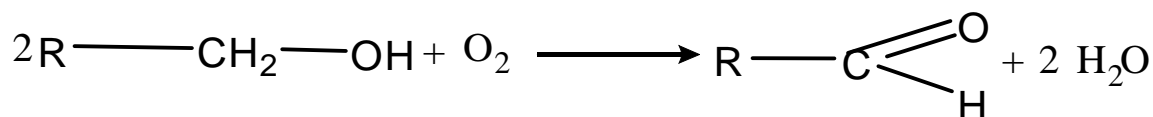
Нормал тузилишдаги алдегидларнинг қайнаш температуралари тармоқланганиникига нисбатан юқорирок бўлади. Масалан мой алдегиди 75°C да, изомой алдегиди 64°C да қайнайди.

Алдегидлар тегишли спиртларга нисбатан пастроқ температурада қайнайди. Масалан прапион алдегиди $49,1^\circ\text{C}$ да, нормал пропиол спирти еса $97,8^\circ\text{C}$ да қайнайди. Алдегидларнинг спиртларга нисбатан пастроқ температурада қайнашининг сабаби уларнинг молекулалари спирт молекуласига нисбатан камроқ асосийланган (водород боғлари заиф) бўлади.

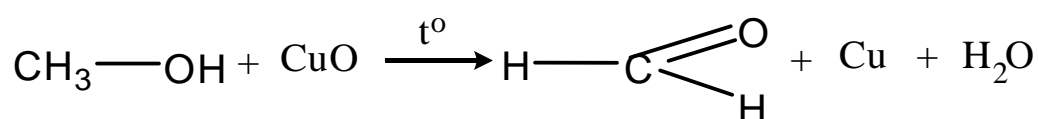
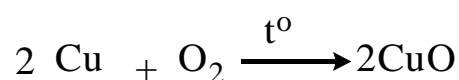
Углерод атомларининг ортиб бориши билан алдегидларнинг сувда эрувчанлиги камайиб боради.

Олиниш усуллари:

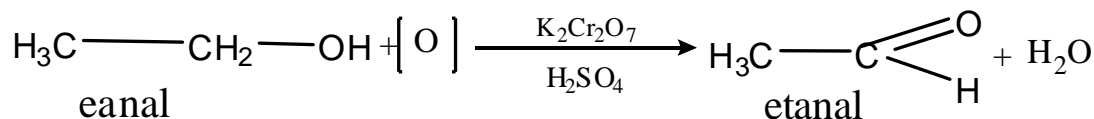
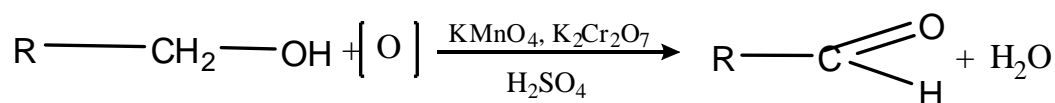
1. Бирламчи спиртларни турли хил оксидловчилар билан оксидлаб:



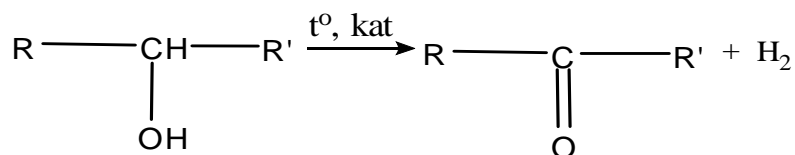
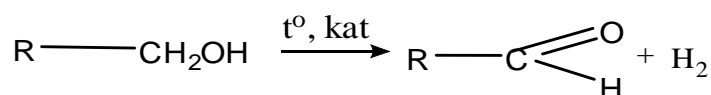
Бирламчи спиртлар катализатор (Pt) иштирокида ҳаво кислороди билан оксидланганда алдегидлар ҳосил бўлади. Платинага нисбатан анча арзон мис ҳам ишлатилади. Жумладан мис ҳавода қиздирилиб ҳосил бўлган CuO , метанолни оксидлаб формалдегид олинади.



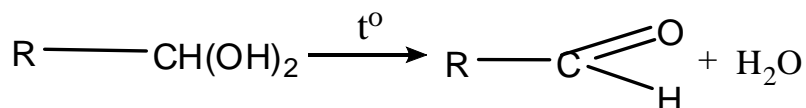
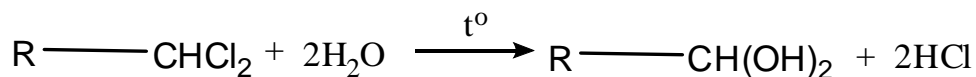
Бирламчи спиртларни KMnO_4 ёки $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ катализаторларида ва конс, H_2SO_4 иштирокида оксидлаб лабораторияда алдегидлар олиниши мумкин. Масалан:



Zn, Cu катализаторлари юқори темпэратурада ($300 - 400^\circ\text{C}$) бирламчи спиртларни алдегидларга, иккиламчи спиртларни еса кетонларга айлантиради:

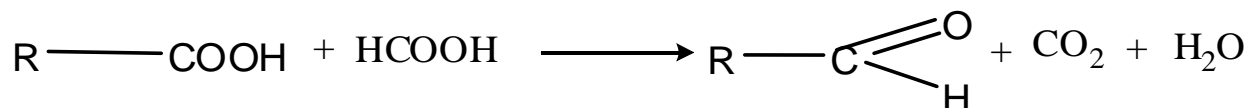


2. Тўйинган углеводородларнинг дигологенли ҳосилаларидан олиш:

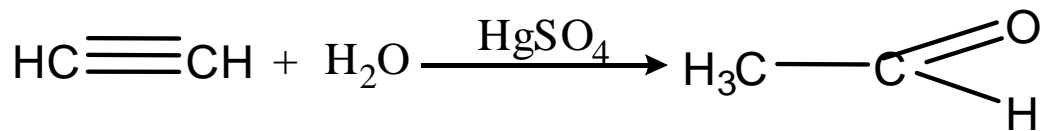


3. Карбон кислотадан олиш:

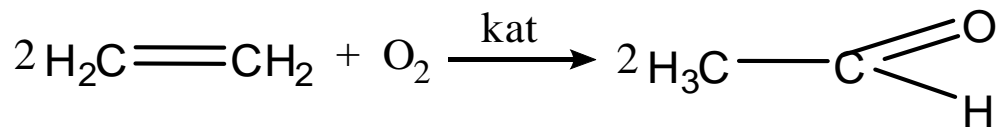
Карбон кислоталарни $400 - 500^\circ\text{C}$ да буғлантириб, катализаторлар (баъзи металлларни оксидлари : $(\text{ThO}_2, \text{MnO}, \text{CaO}, \text{ZnO})$ устидан ўтказилганда алдегидлар ҳосил бўлади.



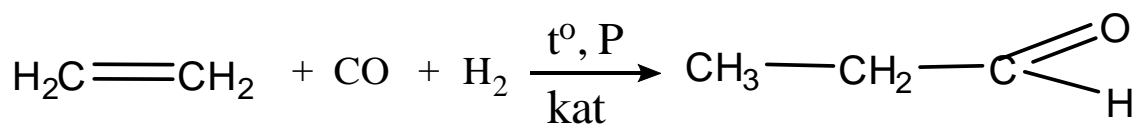
4. Асетиленни Кучэров реакцияси бўйича гидратлаб:



5. Алкенларни оксидлаб:

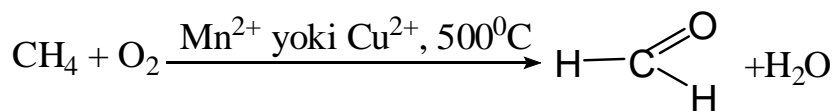


Бу реакцияни 100 – 250 атм босим остида кобалт ёки никел катализаторлигида 100 – 200°C температурада углерод (II) оксид ва водород таъсир еттириб ҳам олинади:



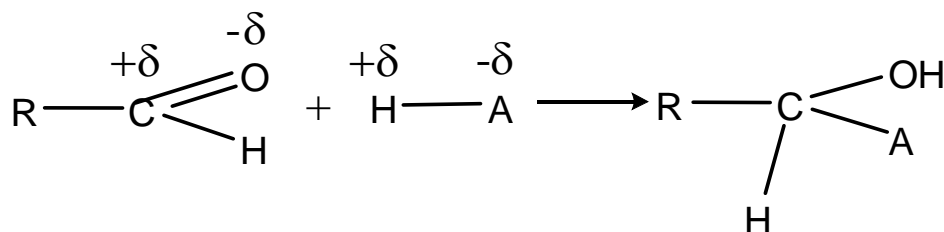
Бу реакцияга **оксисинтез** дейилади. Оксисинтезда алдегидларнинг углерод атоми доимо олефинларнинг углерод атомидан битта ортиқ бўлган алдегидлар олинади.

Формалдегид метанни каталитик оксидлаб олиниши мумкин:



Кимёвий хоссалари:

Алдегидлар кимёвий реакцияларга осон киришади. Улар кўпинча реакцияларга одатдаги шароитда киришадилар. Алдегидларнинг кимёвий активлиги карбонил группанинг тузилиши билан тушунтирилади. Карбонил группадаги углерод атоми δ^+ , кислород атоми еса δ^- зарядлангани учун улар бирикиш реакциясига киришаётган вақтда бошқа моддаларнинг манфий кутбланган қисми карбонил группа углеродига, мусбат кутбланган қисми еса кислород атомига бирикади. Уни умумий ҳолда қуйдагича кўрсатиш мумкин:

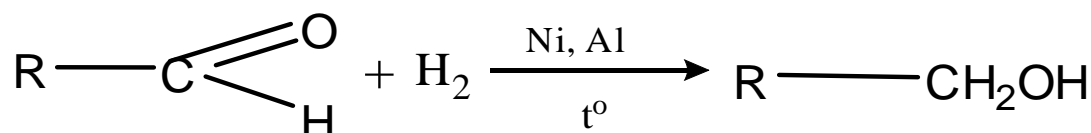


Алдегидларнинг кимёвий хоссалари карбонил группа, радикал ҳамда карбонил группага бириккан водород атоми ҳосибига реакцияга киришишида намоён бўлади. Алдегидлар кетонларга нисбатан активроқ.

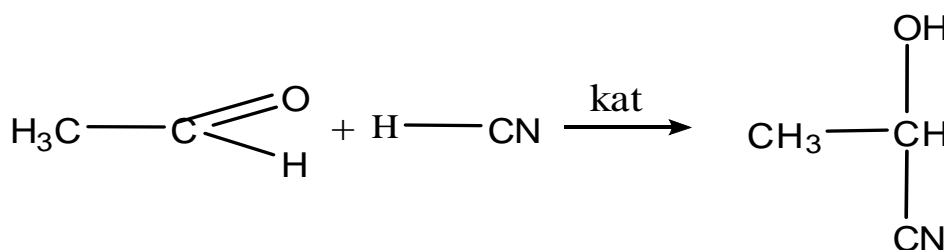
I. Карбонил группа ҳосибига борадиган реакциялар:

a) Бирикиш реакциялари: карбонил группага бирикиш реакциялари углрод – кислород боғининг (π – боғ) узилиши ҳосибига боради.

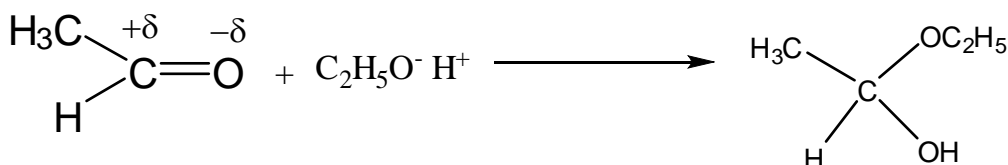
Алдегидларга водород бирикканда қайтарилиш реакцияси содир бўлади ва спиртлар ҳосил бўлади:



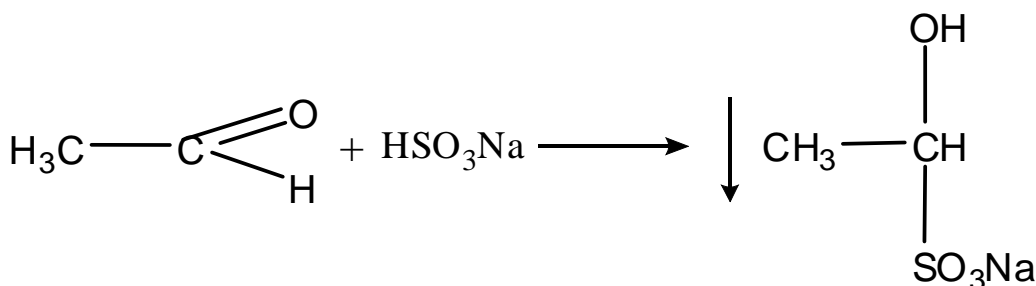
b) Сианид кислотаси бирикиши: катализатор (KCN) иштирокида алдегидлар сианид кислотасини бириктириб **оксинитриллар** ҳосил бўлади.



c) Спиртларнинг бирикишидан ярим асеталлар ҳосил бўлади:



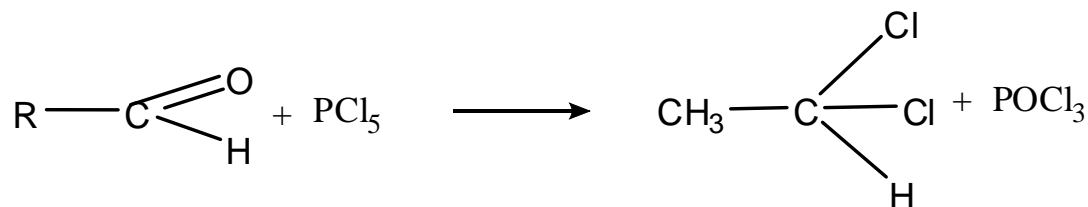
Натрий бисульфат (NaHSO_3) нинг бирикиши:



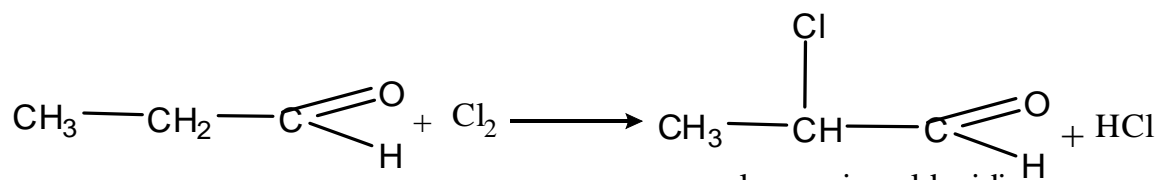
II. Алмашиниш реакциялари: Етанолнинг гидросулфитли ҳосиласи:

Алдегидлар алмашилиш реакциясига киришганда карбонил группанинг кислород атоми углероддан бутунлай узилади ва унинг ўрнига бошқа радикаллар ёки атомлар келиб бирикади:

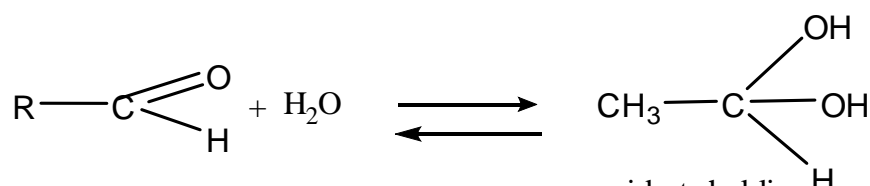
Масалан: алдегидлар фосфор (V) галогенидлари билан бирикканда карбонил группанинг кислород атоми иккита галогенга алмашади ва тўйинган углеводородларнинг галогенли ҳосилаларини ҳосил қилади:



Алдегидларга хлор ёки бром таъсир еттирилганда, α - хлоратдаги водородлар осонликча галогенларга ўрин алмашади.



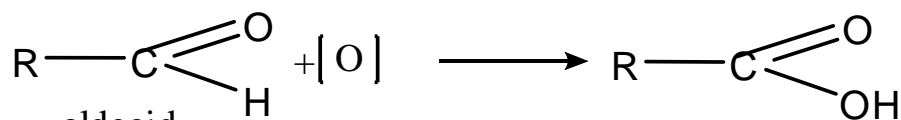
Алдегидларга сув бириктирилса уларнинг гидратлари ҳосил бўлади:



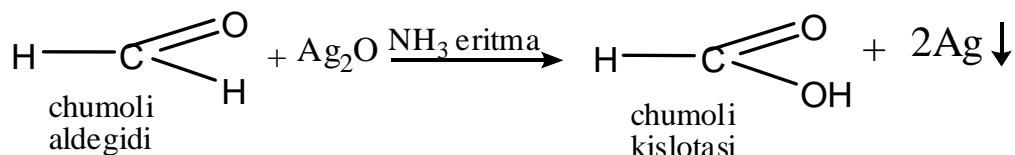
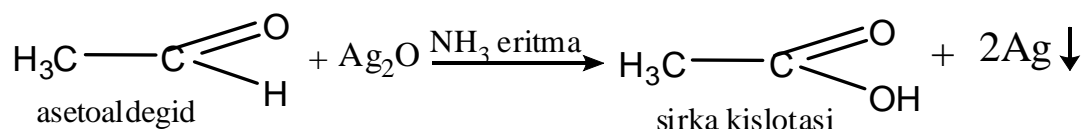
Ушбу реакция қайтар бўлиб, Эрленмайэр қондасига биноан сувни тезда ажратиб чиқаради ва яна алдегидга айланади. Шу сабабли алдегид гидратларини соф ҳолда олиб бўлмайди.

Оксидланиш реакцияси

Алдегидлар осон оксидланади. Уларнинг осон оксидланиши уларнинг молекуласидаги карбонил группадаги актив водород борлигидандир. Алдегидлар оксидланганда кислоталар ҳосил бўлади. Бунда улар атомларидаги углеродлар сони ўзгармайди.

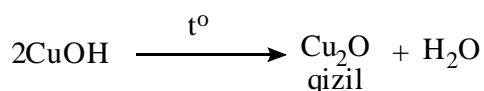
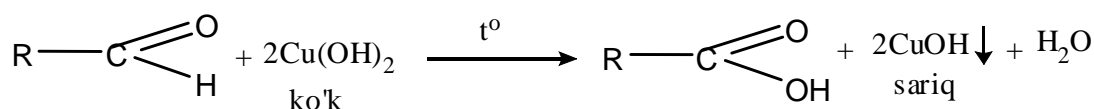


Масалан: Ag_2O нинг аммиакли эритмаси кўринишида алдегидларни оксидлайди.



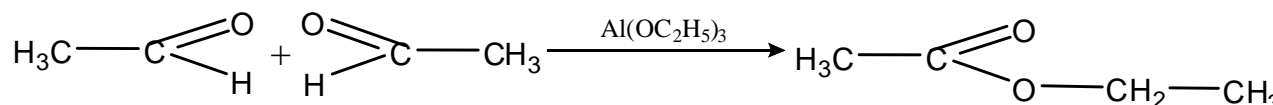
кумуш соф ҳолда ажралиб чиқади ва пробирканинг ички деворларига ўтириб қолади ва кўзгу ҳосил қилади. Шунинг учун бу реакция “кумуш кўзгу” реакцияси дейилади ва алдегидларга сифат реакцияси ҳисобланади.

Алдегидлар мис (II) – гидроксиди билан ҳам ҳарактэрли реакцияга киришиб оксидланади:



Ўзаро бир – бирларига муносабатлари:

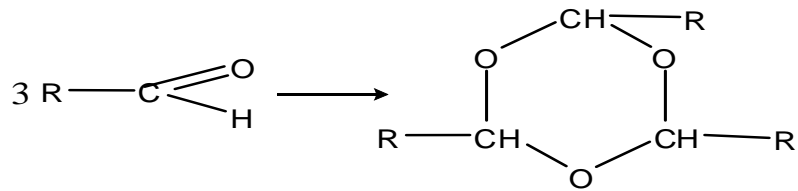
Икки молекула алифатик алдегид этилат алюминий иштирокида конденсация реакциясига киришиб мураккаб эфирлар ҳосил қилишига **Тишченко реакцияси** дейилади.



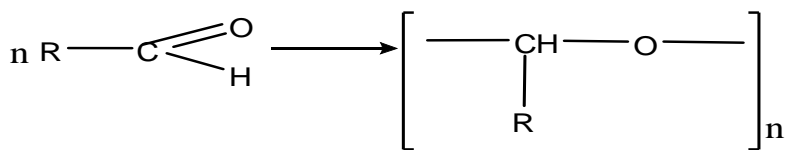
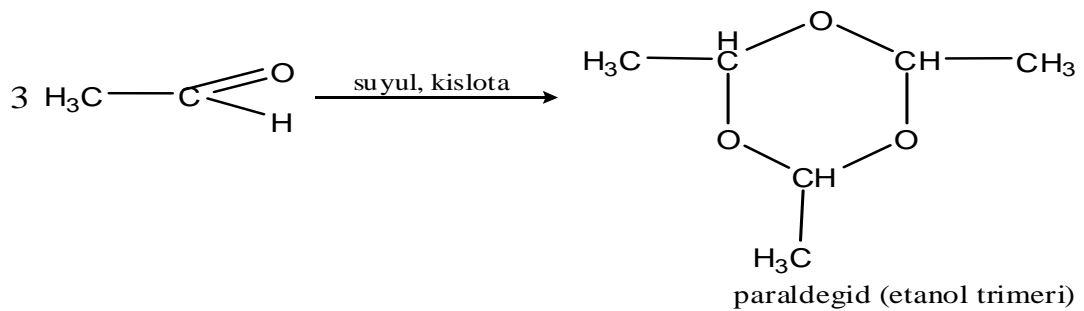
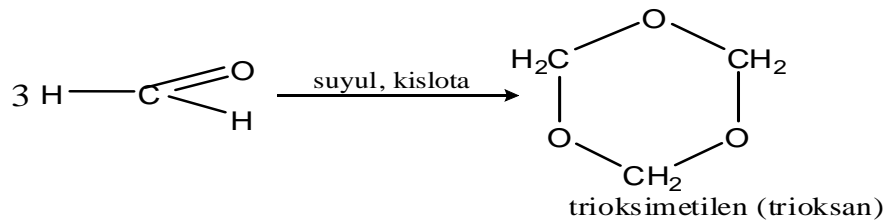
Бунда сирка алдегидининг биринчи молекуласи сирка кислотагача оксидланади, иккинчиси еса этил спиртигача қайтарилади. Натижада сирка этил эфири ҳосил бўлади.

Полимэрланиш реакциялари:

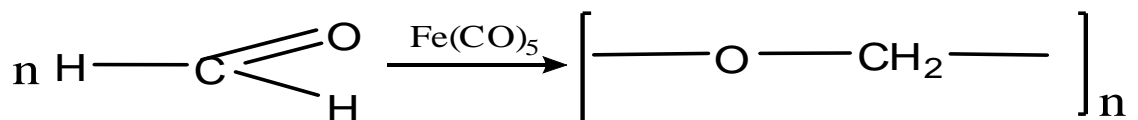
Бундай реакциялар фақат алдегидларга хос бўлиб, кислоталар иштирокида полимэрланиш реакциясини бэради. Натижада сиклик ва чизиқсимон полимэрлар ҳосил бўлади.



metanolni siklik polimerlanishi



Чумоли алдегиди темир карбонили катализаторлигида полимэрланиб, юқори молекуляр бирикма- **полиформалдегидни** ҳосил қилади.



Агар $n = 100$ бўлса, ҳосил бўлган бирикма **полиморф**, $n = 1000$ бўлса, **полиформалдегид** дейилади.

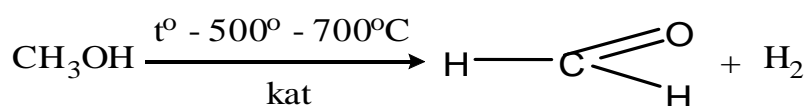
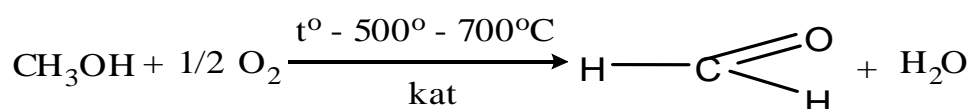
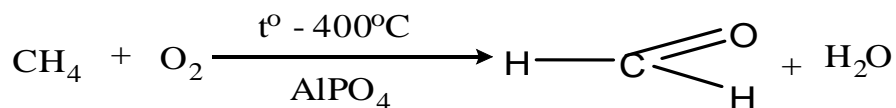
Полиформалдегид 125°C да суюқланадиган қаттиқ модда, ундан синтетик толалар, қувурлар, машина деталлари тайёрланади.

Формалдегид билан борадиган поликанденсатланиш реакциясини фенол – формалдегид смоласи олсиҳда кўрган едик.

Чумоли ва сирка алдегидлари. Олиниши ва ишлатилиши

Чумоли алдегиди (формалдегид) $\text{H}-\text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{>} \\ \text{H} \end{array}$ - ўзига хос ҳидли, захарли газ, -25°C да қайнайди. Сувда яхши эрийди (унинг 40% ли эритмаси **формалин** деб

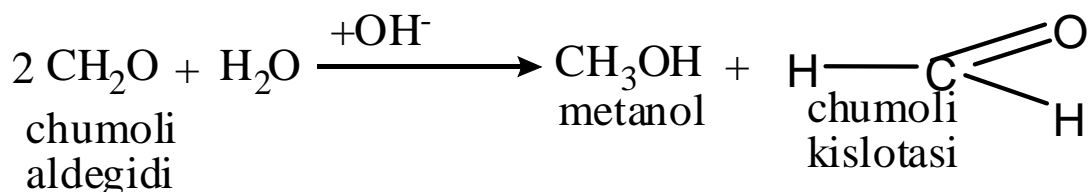
аталади). Унинг номи лотинча **асидум формисум** чумоли кислотаси сўзидан олинган. Чумоли кислотаси еса ўз навбатида чумоли алдегидидан ҳосил бўлади. Саноатда **формалдегид** асосан икки хил усулда – метан ва унинг гомологлари чала оксидлаш ҳамда метил спиртини мис ёки платина катализаторлигида ҳаво кислороди таъсирида оксидлаш ёки дигидрогенлаш реакциялари билан олинади:



Формалдегид алдегидлар гомологик қаторининг биринчи вакили бўлиб, алдегидларнинг умумий формуласи $\text{R}-\text{C} \begin{array}{l} \text{// O} \\ \text{< H} \end{array}$, R – радикалнинг ўрнига водород атоми жойлашгандир, яъни $\text{H}-\text{C} \begin{array}{l} \text{// O} \\ \text{< H} \end{array}$.

Шунинг учун формалдегиднинг баъзи кимёвий хоссалари бошқа алдегидларнинг кимёвий хоссаларидан фарқ қилади.

Масалан: формалдегид ишқорий муҳитда **Каниссаро – Тищенко** реакциясига киришиб метил спирти ва чумоли кислотасини ҳосил қилади.



Бу шароғида бошқа алдегидлар смола ҳосил қилади.

Қўлланилиши:

Мэтанал кўп қўлланадиган алдегидлар қаторига киради. Унинг энг кўп миқдори фенолформалдегид смолалари олишда ишлатилади. Фенолформалдегид смоладан турли тўлдиргичлар қўшиб пластмассалар,

фенолпластлар ва ҳқлар олинади. Фенолформалдегид смоласини асетон ёки спиртда эритиб турли локлар олинади.

Метаналнинг карбамид $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ билан реакцияга киришувчан **карбомид смола**, ундан еса амминопластлар олинади.

Мэтаналнинг 40 % ли сувли эритмаси формалин препарати тиббиётда кўп ишлатилади. Формалин оқсилни ивитиш хоссасига ега, унинг тиббиётда ишлатилиши унинг шу хоссасига асосланган. Формалин асосан дезинфекциялаш, яъни касаллик туғдирувчи микроорганизмларни ўлдиришда ишлатилади. Оқсилларнинг ивиши натижасида тэри қотади ва чиримайдиган бўлади. Анотомик препаратларни консэрвляшда, чармларни оҳарлашда, ғалла ва мева сақланадиган хоналарни, парник ҳамда иссиқхоналарни, дезинфекциялашда фойдаланилади. Баъзан формалин уруғларни дезинфекциялаш ва дорилашда ҳам ишлатилади.

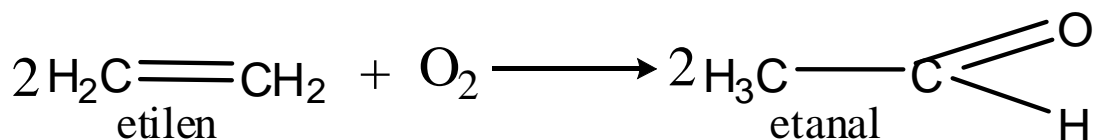
Формалдегид глесэрин синтез қилишда, нитро – ва аминоспиртлар олишда ва шунга ўхшаш кўпгина ҳолларда ишлатилади.

Сирка алдегиди (асеталдегид, этанал) – $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$.

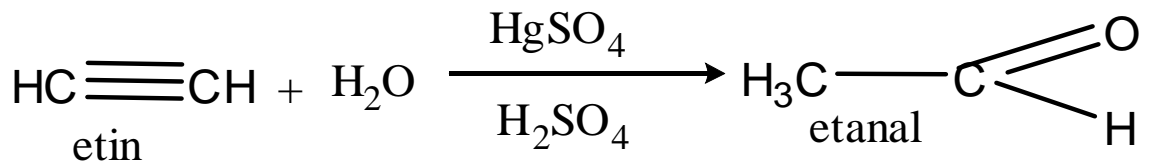
Этанал – рансиз осон учвчан, ўткир ҳидли суюқлик, $20,2^\circ\text{C}$ да қайнайди. Сувда яхши эрийди. юқори консентрасиядаги этанал бадбўй , кичик консентрасияда хушбўй бўлади; баъзан унинг ҳиди олма ҳидини еслатади (олма таркибида оз миқдорда бўлади).

Олиниши:

Етиленни 100°C ва $0,3\text{ МПа}$ да $\text{PdCl}_2/\text{CuCl}_2$ катализаторида оксидлаб олинади:

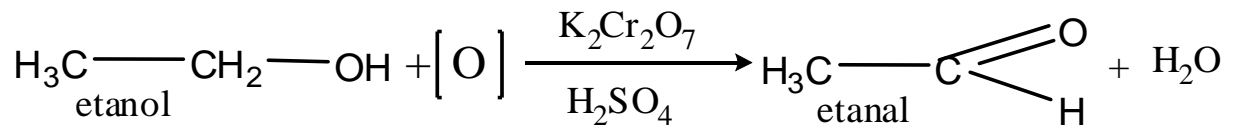


Асетиленни 90°C да H_2SO_4 ва HgSO_4 катализатори иштирокида гидратациялаб олинади.



Бу реаксия **Кучэров** реаксияси дейилади.

Лабораторияда асеталдегид бирламчи спиртларни оксидлаб олинади:



Ишлатилиши:

Этанал енг кўп қўлланиладиган моддадир. Этанал осон оксидланади ва сирка кислотаси ҳосил бўлади. Шу сабабли этанал асосан сирка кислота ва пэроксисирка кислота ишлаб чиқаришда ишлатилади .

Бундан ташқари этаналдан етил спирти, етиласетат, бутил спирт, бутадийен, пентаэритрит ва бошқа кўплаб маҳсулотлар олишда ишлатилади.

Этаналдан сирка алдегиди. Етиласетат ($\text{H}_3\text{C}-\text{C}\begin{matrix} \text{=O} \\ \text{O}-\text{C}_2\text{H}_5 \end{matrix}$), доривор моддалар, селулоза асетати ва ундан асетат толалар олиш ҳам кўп ишлатилади

1.4. Формальдегид ишлаб чиқариш жихозлари тавсифи

Реакторлар

Кимёвий жараёнларни олиб боришига ва катализаторларнинг қўлланилишига қараб реакторларнинг конструкцияси турли хилда бўлиши мумкин. Бир хил турдаги конструкцияга эга бўлган қурилмалар турли хилдаги жараёнлар учун қўлланилиши мумкин (масалан, мавхум, қайнаш қатламли катализаторли реакторлар). Мухитнинг турига қараб, яни газ ва суюқлик фазасида ишлайдиган реакторлар турли конструкцияга эга бўлиши мумкин. Оддий реактор цилиндрсимон қурилмадан иборат бўлиб, диаметри бир хил ёки ўлчам катталиклари хар хил бўлиб, остки ва устки қисми қопқоқ билан зич қилиб беркитилган бўлади. Корпуснинг ички қисмига катализаторлар учун таянч турлари, тақсимлагичлар. йўналтирувчи ва йиғувчи қурилмалар, иссиқлик қурилмалари ажратувчи сепараторлар, аралаштирувчи қурилмалар жойлаштирилган бўлади.

Кўпинча реакторларни лойиҳалашда уларнинг асосий функционал қайси соҳада қўлланишига қараб, уларни-бир неча зонага ажратиб, яъни реакция олиб бориладиган ва катализаторларни қайта ишлаш регенерация қилинадиган қисмига бўлинган вақтда бу хилда узлуксизлик жараёнини катализаторни реактор билан регенерат ўртасида циркуляциясини таъминлаб амалга ошириш мумкин.

Агар битта қурилмада катализаторни циркуляция жараёнини амалга оширишни таъминлаб бўлмаса, унда бу қурилмада асосий жараён катализаторни қайта ишлашни амалга оширилади, ёки уни алмаштирилади.

Узлуксиз жараённи амалга ошириш учун бир неча қурилма бўлиши мумкин, Контактланаётган муҳитларни яхши аралаштириш учун реакторларга махсус аралаштиргичлар ўрнатилади. Реактор ички қисмига трубага юзага эга булган иситкич ўрнатилади ёки ташқи қисмидаги куйлақлардан иборат булади. Кўп ҳолларда исикликни бериш ва ажратиш учун хомашё катализатор билан ёки инерт иситувчи билан аралаштирилади.

Углеводород хом ашёларини қайта ишлашда ишлатиладиган баъзи бир реактор қурилмаларини ишлаш принципини ва тузилишини кўрамиз.

Кимёвий технологиянинг асосий жараёнлар реакторларда олиб борилади, Реакторлар қуйидаги талабларга жавоб бериши керак:

1. Реакция олиб бориладиган маълум ҳажмга эга бўлиши керак.
2. Берилган унумдорликни таъминлаш ва ўзаро таъсир қилаётган моддаларнинг гидродинамик ҳаракат режимини таъминлаши, фазаларнинг тукнашиш юзасини, керакли иситиш юзасини, катализаторларнинг фаоллик сатхини таъминлаши керак.

Ракторларнинг конструкцияси турли хилдаги омилларни аниқлаб бериши мумкин: температура, босим, керакли исиклик алмашилиш интенсивлиги, материалларнинг агрегат ҳолатини, катализаторларнинг бор йуклигини, материалларни қайта ишлашнинг кимёвий характерини, қурилманинг берилган унумдорлигини ва ишлаб чиқариш махсус шароитларини аниқлаш имконини берилади.

Реактор ишлаш иринципига қараб даврий ва узлуксиз, босимга қараб паст ва юкори босимли, температурага қараб паст ва юкори температурада, иситиш юзасига қараб трубасимон, змеевиксимон, сиртий вертикал, горизонтал, қия ҳолатда аралатиришли ва аралштиришсиз, булади, корпус девор иситиладиган ва иситилмайдиган булади.

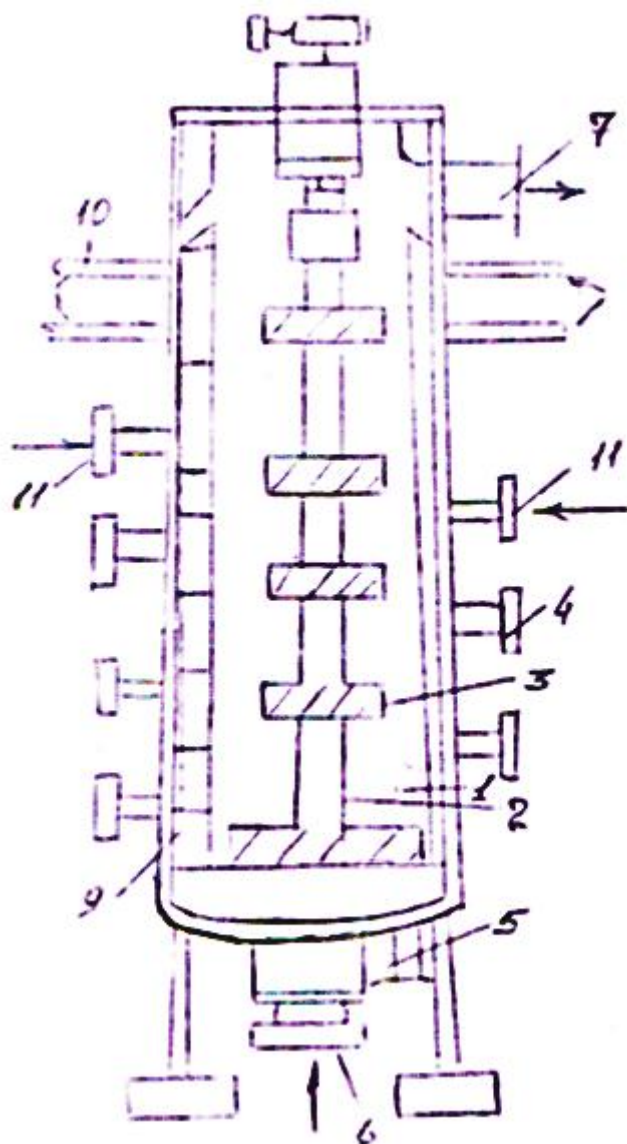
3. Хозирги вақтда этилен олиш учун асосий хомашё сифатида тўйинган углеводородлар ишлатилади. Этилен асосан қуюқ, ва газ ҳолатидаги углеводородларни пиролиз қилиш олинади. Бундан ташқари пиролиз қилиш учун нефтнинг қайта ишлашга олинадиган оғир фракциялари (керосин, лигроин, мазут, хом нефт) хомашё сифатида ишлашлади. Табиий углеводородли газларни пиролиз қилишда фақатгина этан ва пропан фракциялари ишлатилади.

Газлардан этилен ва пропилен ажратувчи цехларда пиролиз жараёни икки хил усулда олиб борилади: абсорбцион ва паст температурада фракциялаш билан. Пиролиз газидан бутан билан -20°C да этан, пропан этилен, пропиленни юттирилиб абсорбция жараёни олиб борилади. Тўйинган абсорбентдан этан ва этилен ажратиш олиниб (ректификацион колонна), сўнгра махсус кун тарелкали ректификацион колоннада, улар ажратиш олинади. Сунгра абсорбентдан пропан, пропилен фракциялари хайдалиб, уларни ажратиш учун кўп тарелкали ректификацион колоннага берилади. Пропан-пропилен фракциясидан ажратилган абсорбент яна қайта жараёнга берилади.

Паст температурали фракциялаш усулида пиролиз газини 30-40 атм босими остида совитилади. Совитиш даражасида барча углеводородлар ва водород (метандан ташқари) конденсация ҳолатига келиши керак. Ҳосил бўлган конденсатдан этилен, пропилен, этан, пропан кўп компонентой системаларни бир неча марта ректификация қилиш усули билан ректификацион колонналарда ажратиш олинади.

Турли хилдаги углеводородларни пиролиз қилиш усули $700-1053^{\circ}\text{C}$ температурада олиб борилади. Этиленни полимерлаш юкори босим остида, автоклав типидagi реакторларда ва трубасимон автоклавларда олиб борилади.

2. Автоклав туридаги реактор.



Бу реактор цилиндсимон колоннадан иборат бўлиб, унинг ички қисмга аралаштиргич ўрнатилган бўлиб, иситиш термопараларининг тўплами ўрнатилган бўлиб, реакторнинг баландлиги бўйича температурани ўлчаб туриш учун нукталарда температурани ростлаб туриш учун, махсус қурилмалар ўрнатилган. Қурилмада хомашё бериладиган ва тайёр маҳсулот чиқиши учун штуцерлар ўрнатилган. Катализатор бериладиган штуцерлар ҳам мавжуд. Аралаштиришнинг интенсивлигини ошириш учун аралаштиргичга унинг баландлиги бўйлаб 5-та қуракча ўрнатилган,

1.1-расм Реакторнинг тузилиши.

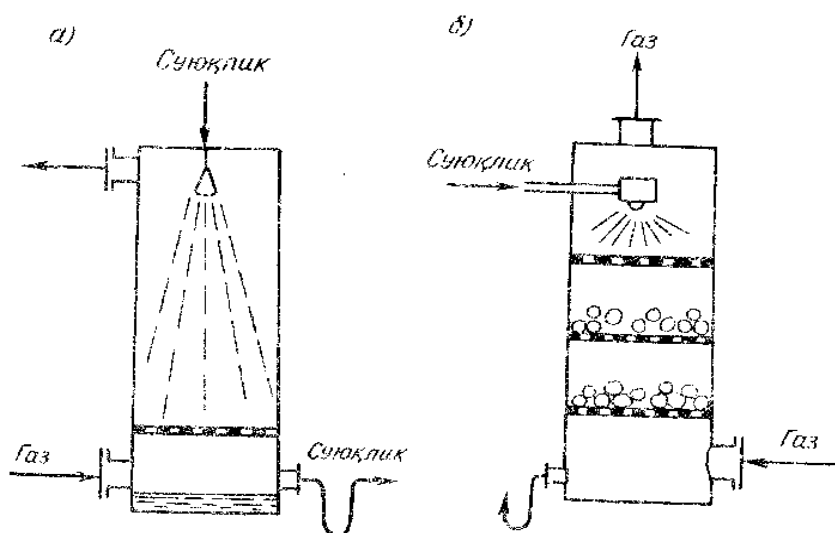
1- Автоклав; 2- Вал; 3-Қуракчалар; 4-Термопара; 5- Катализатор бериладиган штуцер 7- Тайёр маҳсулот чиқадиган штуцер; 8- электродвигатель; 9- ички термопаралар тўплами; 10- Ростланадиган нукталар; 11- хом ашё бериладиган штуцер

Суюқликни сочиб берувчи абсорберлар

Бу абсорберларда фазаларни ўзаро жипс контакти суюқликни газ оқимиغا сочиб ёки ёйиб бериш усули орқали амалга оширилади. Газ билан суюқлик бири-бирига нисбаттан қарама-қарши йўналган бўлади. Ичи бўш сочиб берувчи абсорберлар вертикал колоннадан иборат бўлиб, юқори қисмига суюқликни

сочиб берувчи махсус форсункалар ўрнатилади (1.2-расм). Сочиб берувчи абсорберларда форсункалардан суюқлик узоқлашиб, томчиларга айланиши натижасида ҳажмий модда ўтказиш коэффициентининг қиймати бирдан камаяди. Шу сабабли бу қурилмаларда форсункалар маълум масофада қурилманинг баландлиги бўйича бир неча қатор қилиб ўрнатилади. Форсункали абсорберларда газнинг тезлиги одатда 1-1,5 м/сек га тенг бўлади.

Сочиб берувчи ичи бўш абсорберларнинг тузилиши содда, гидравлик қаршилиги кам, ифлосроқ газ аралашмаларини ҳам тозалаш мумкин, бошқариш, тузатиш ва тозалаш осон. Камчиликлари: бу қурилмаларнинг эффективлиги юқори эмас, суюқликни сочиб бериш учун кўп энергия сарфланади, лойқаланган



**1.2-расм. Суюқликни сочиб берувчи абсорберлар:
а-ичи бўш; б-шарсимон насадкали.**

суюқликлар билан ишлаш қийин, фазаларнинг контакт юзасини ошириш учун кўпроқ суюқлик сарфланади, суюқлик томчилари колоннадан чиқиб кетмаслиги учун газ тезлигининг миқдори кичик қийматга эга.

Фазаларнинг нисбий тезлиги ва катта газ оқими тўлқинсимон ҳаракатда бўлгани учун бу қурилмаларда газ фазасидаги масса алмашиниш коэффициенти юқори бўлиб, бу абсорберлар яхши эрийдиган газларни суюқликка юттириш учун кенг қўлланилади.

Иссиқлик алмашиниш қурилмалари классификацияси

Иссиқлик алмашиниш қурилмалари хом-ашё ва тайёр маҳсулотларлирни иситиш ва совутишда ишлатилади. Нефт кимёси ва нефтни қайта ишлаш корхоналарида иссиқлик алмашиниш аппаратлари умумий қурилмаларнинг 50 % ини ташкил қилади.

Нефтни қайта ишлаш корхоналарида иссиқлик алмашиниш ускуналарига умумий металл сарфининг 30 % и тўғри келади.

Иссиқлик алмашиниш қурилмалари ишлаш принципига кўра рекуператив, регенератив, аралаштирувчи турларга бўлинади.

Рекуператив (ёки сиртий) иссиқлик алмашиниш қурилмаларида иссиқлик ташувчилар девор билан ажратилган бўлиб, иссиқлик шу девор орқали ўтказилади.

Регенератив иссиқлик алмашиниш қурилмаларида қаттиқ жисмдан ташкил топган бирта юза навбат билан турли иссиқлик ташувчи агентлар билан контактда бўлади, натижада бу жисм бир иссиқлик ташувчидан олган иссиқлигини иккинчисига беради.

Аралаштирувчи иссиқлик алмашиниш қурилмаларида икки иссиқлик ташувчи агент бир-бири билан ўзаро контактда бўлади.

Сиртий иссиқлик алмашиниш қурилмалари ўз навбатида қобиқ - труба, "труба ичида труба" типдаги, змеевикли, пластина, ғилофли, спиралсимон, қовурғали ва бошқа турларга бўлинади.

Нефть кимёси ва нефтни қайта ишлаш саноатида асосан санаб ўтилган биринчи беш турдаги сиртий иссиқлик алмашиниш қурилмалари кенг қўлланилади.

Қобиқ-труба иссиқлик алмашиниш қурилмалари

Бу турдаги иссиқлик алмашиниш қурилмалари қобиқ ичида жойлашган трубалар тўпламидан ташкил топган бўлиб, умумий аппаратларнинг 80% ини шу турдаги қурилмалар ташкил қилади. Бунда трубалар икки томондан труба тўрига қотирилган бўлади, натижада трубалар ташқи сирти, қобиқ ва труба тўри билан чегараланган трубалар орасидаги

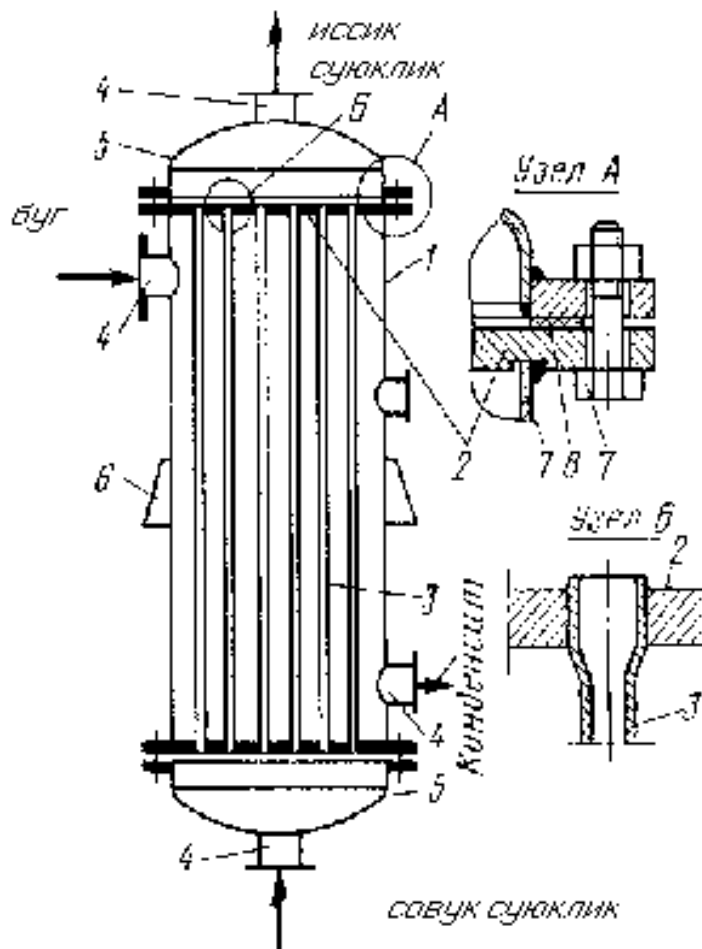
бўшлиқ ҳамда иссиқлик алмашиниш трубаларининг ички сирти ва иккита қопқоқ билан чегараланган трубалар ички бўшлиғи юзага келади. Ушбу қурилмаларда иссиқлик трубаларнинг девори орқали узатилади. Труба орасидаги бўшлиқдан асосан юзани ифлослантормайдиган, чўкма ҳосил қилмайдиган иссиқлик ташувчилар юборилади. Трубалар ички бўшлиғидан эса асосан иситилаётган ёки совитилаётган суюқлик юборилади. Иссиқлик ташувчиларнинг ҳаракат тезлигини ошириш ёки жараённи интенсивроқ олиб бориш мақсадида бу қурилмаларнинг иккала бўшлиғи ҳам кўп ҳолларда бир неча йўлли қилиб тайёрланади. Бир йўлли қобиқ-трубали иссиқлик алмашиниш қурилмай, қобиқ 1, труба тўрлари 2, трубалар 3, қопқоқ 4, иссиқлик ташувчилар қирадиган ва чиқадиган патрубклар 5, 6, болт 7 ва прокладка 8 дан иборат (1.3-**расм**).

Иссиқлик ташувчиларнинг тезлигини ошириш мақсадида кўп йўлли иситкичлар ишлатилади. Бу иситкичларда суюқликнинг сарфи кам бўлганда уларнинг трубалардаги тезлиги кичик бўлиб, натижада иссиқлик алмашиниш коэффициентлари ҳам кам бўлади.

Кўп йўлли иситкичларда трубаларни секцияларга бўлиш учун ёки муҳитнинг ҳаракат йўлининг сонига қараб, иситкичнинг қопқоғи билан труба тўрининг орасига кўндаланг тўсиқлар ўрнатилади. Бунда ҳар бир секциядаги трубаларнинг сони бир хил бўлиши керак. Кўп йўлли иситкичларда бир йўлли иситкичларга нисбатан муҳитларнинг тезлиги йўлларнинг сонига қараб пропорционал ўзгаради.

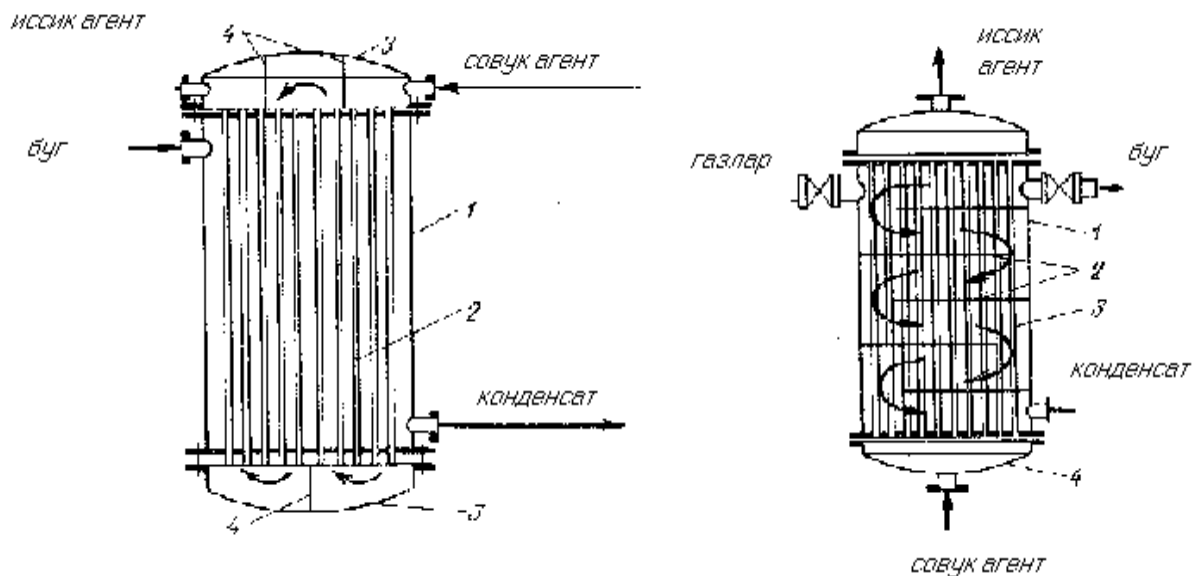
Саноатда 4-6 йўлли иситкичлар ишлатилади, чунки йўлларнинг сони ортиб бориши билан иситкичнинг гидравлик қаршилиги ортиб, қурилманинг конструкцияси мураккаблашади. Қобиқ-трубали иситкичларда қобиқ билан трубалар орасидаги температураларнинг фарқига қараб труба ва қобиқнинг узайиши ҳар хил бўлади. Шунинг учун қобиқ трубали иситкичлар конструкциясига кўра икки хил бўлади: 1) қўзғалмас тўрли иситкичлар; 2) компенсаторли иситкичлар.

Қўзғалмас тўрли иситкичларда иссиқлик таъсирида трубалар ва қобик ҳар хил узаяди, шу сабабли бундай иситкичлар трубалар ва



1.3- расм. Бир йўлли қобик трубали иситкичлар:

1- қобик; 2- труба тўрлари; 3 - трубалар; 4- қопқоқ; 5,6 - иссиқлик агентлари кирадиган ва чиқадиган штуцерлар; 7- болт; 8- қистирма.

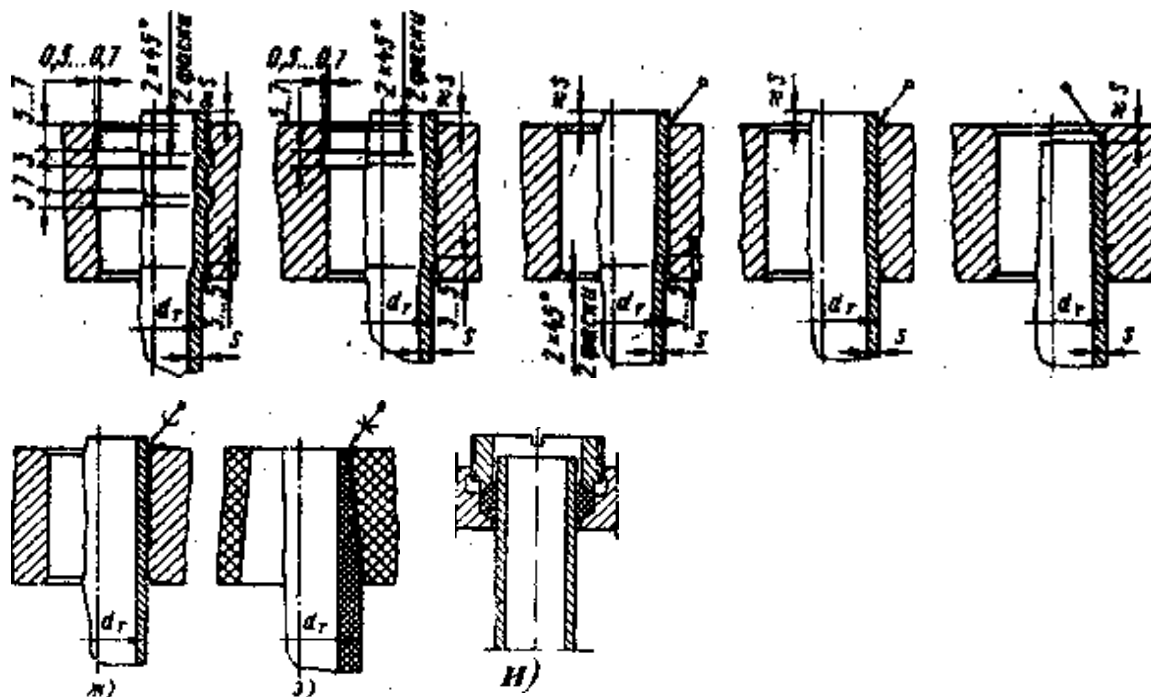


1.4 - расм. Кўп йўлли қобик трубали иситкичлар:

а) икки йўлли; б) тўрт йўлли.

I - II - иссиқлик ташувчи агентлар; 1 - қопқоқ; 2- кўндаланг тўсиқлар.
қобик ўртасидаги температуралар фарқи катта бўлмаганда (50°C гача) ишлатилади.

Трубалар тўр пардаларга развальцовка, пайвандлаш, кавшарлаш ва сальниклар ёрдамида бириктирилади (1.5 - расм).



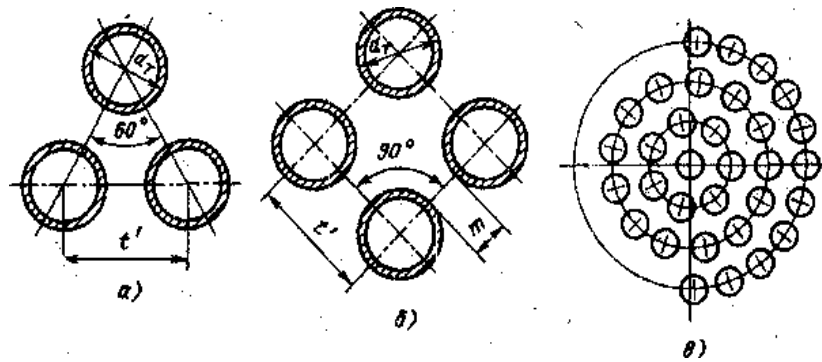
1.5 - расм. Трубаларни труба тўрларига бириктириш усуллари.

а - иккита каналга развальцовка қилиш; б - битта каналга развальцовка қилиш; в - пайвандлаш ва развальцовка қилиш; г, д. - пайвандлаш; е - текис тешикга развальцовка қилиш ва четини буклаш; ж - кавшарлаш; з - елимлаш; и - сальник билан зичлаш.

Кожух-трубали қурилмаларда трубалар тўр пардага асосан 3 хил усул билан жойлаштирилади (1.6 -расм):

- а) тўғри олтибурчак қирралари бўйлаб;
- б) концентрик айланалар бўйлаб;

в) квадратнинг томонлари бўйлаб.



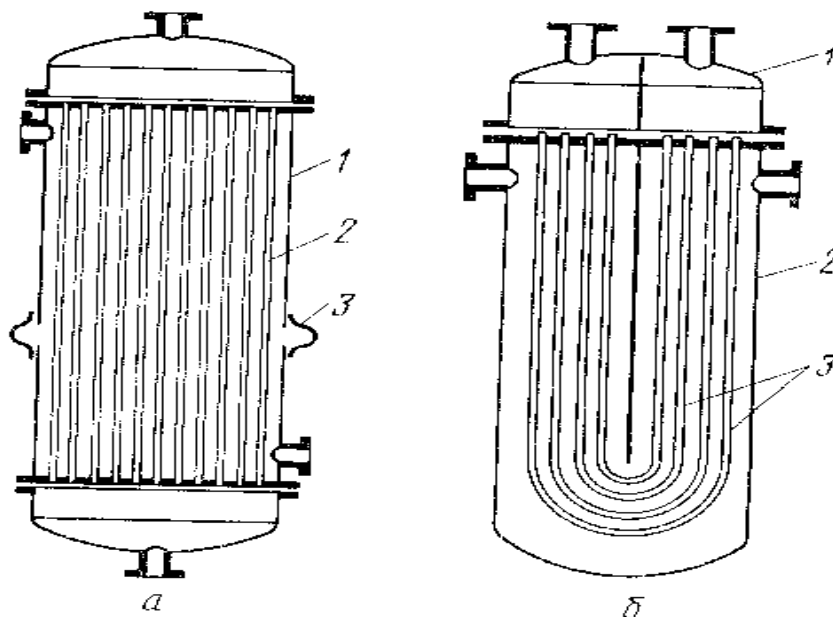
1.6 - расм. Трубаларни труба тўр тўрларида жойлаштириш схемаси.

а - тенг ёнли учбурчак чўққиларида; б - квадрат чўққиларида; в - айлана бўйлаб.

Температуралар фарқи 50°C дан катта бўлганда трубалар ва қобикнинг ҳар хил узайишини компенсациялаш мақсадида линзали компенсаторли (1.7-расм, а) ва U - симон трубали (1.7-расм, б) ва сузувчан бошақли қобик трубали иситкичлар ишлатилади.

Линзали компенсатор иситиш трубалари ва қурилма девори ўртасидаги босим $6 \cdot 10^5 \text{ н/м}^2$ гача бўлганда ишлатилади.

U - симон қобик трубали иситкичларда иссиқлик таъсирида трубаларнинг узайишидаги компенсацияни труба қурилмаларининг ўзи бажаради.

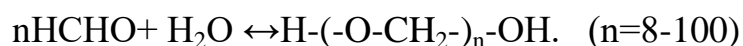


1.7 - расм. Температура юқори бўлганда қобик ва трубаларни узайтиришни ҳисобга олувчи қобик-трубали иситкичлар:

а) линза компенсаторли; б) U - симон трубади.

2.1. Формальдегид ишлаб чиқариш

Формальдегид (метанол, чумоли альдегиди) HCHO-рангсиз уткир хидли газ қайнаш харорати $-19,2^{\circ}\text{C}$, суюқ холатда зичлиги -20°C да $0,815\text{ т/м}^3$ ҳаво билан $34,5\%$ хажмдаги аралашмаси портлайди. У сувда, спирда яхши эрийди, бензол, эфир, аралашмасида кам эрийди. Алифати углеводородларда эримади. Осон полимерланади (параформ тўғри чизиқли тузилишга эга).



Полимерланиш жараёни қайтар бўлиб, параформ осонликча кислота ва ишқорлар таъсирида деполимерланади. Заҳарли ЧХК си $0,05\text{ мг/ м}^3$.

Формальдегид одатда 37% ли сувли эритма шаклида ишлаб чиқарилади, қайсики унда формальдегид гидрат ($\text{HCHO}\cdot\text{H}_2\text{O}$) шаклида

ва полиоксиметиленгликол (кичик молекуляр массала полимер) шаклида бўлади. Формальдегид юқоримолекуляр массали полимерга айланмаслиги учун (чўкма тушиб аппаратларни тўлдириб тикилиб қолмаслиги учун)

унга $6-15\%$ гача метанол қўшилади.

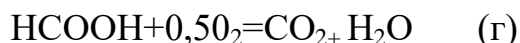
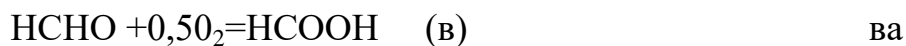
Формальдегид дунёда кўп миқдорда ишлаб чиқарилади. Дунёда 1980-йилда 2 млн. т. дан ортиқ формальдегид ишлаб чиқарилган. У органик синтез саноатида заҳарсизлантирувчи модда сифатида ишлатилади, ундан феноло-, карбамидо- ва меламидоформальдегидли полимерлар ишлаб чиқаришда, ярим маҳсулот сифатида изопрен, пентаэритрит, уротропин синтезлашда кўп ишлатилади. У яна кимёвий тола, кўп атомли спиртлар, бўёқлар, портловчи моддалар, фармацевтик препаратлар олишда ишлатилади.

Формальдегид метан ва унинг гомологлари ҳаво ёки кислород билан оксидлаб ёки метанолдан олинади. Метан оксидланганда қуйидагича реакция боради.



(б) реакция мис ва қумуш бирикмалари катализатори иштирокида тез боради.

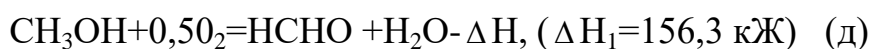
Аммо кислородни кам миқдорда олиш керак, акс ҳолда ҳосил бўлган формальдегид ҳам оксидланади:



Шунинг учун ҳамда формальдегид унумининг пастлиги сабабли формальдегид асосан метанолдан икки усулда: оксидланиб дегидрогенлаш ва оксидлаб олинади.

Метанолни оксидлаб дегидрогенлаш усулида формальдегид ишлаб чиқариш.

Метанолни оксидлаб дегидрогенлаш каталитикгетероген жараён ҳисобланади.

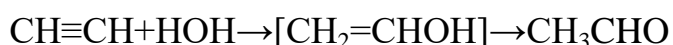


Реакцияда катализатор мис қириндиси тур сими ва пемзага ётқизилган қумуш ҳисобланади. Асосий реакция (д,е) билан бир қаторда қўшимча реасиялар (в,г) нинг чуқур оксидланиши ҳамда дегидрогенланиш ва гидрогенланиш реакциялари ҳам боради.



Қўшимча реакцияларни камайтириш учун метанолга 10 % гача сув қўшилади ҳамда кислородни кам олинади. Реакция 500-600⁰ С ҳароратда боради. Контактлаш вақти 0,02 секунд.

Сирка альдегиди Кучеров реакцияси асосида (1881 йил) олинади. Бунда ишлатиладиган симобли катализаторнинг захарли бўлганлиги учун, ҳозирги даврда ацетиленни буғ фазали гидратлаш усули билан сирка альдегиди олинади. Бунда ацетилен 1:10 ҳажмий нисбатда қаттиқ қиздирилган сув буғи билан аралаштирилиб 400⁰ С да фосфатли катализатор ($\text{СdНРО}_4, \text{Са}_3(\text{РО}_4)_2$) қавати орқали ўтказилади.

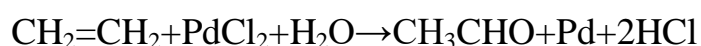


винил спирти

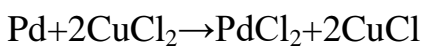
Ацетиленга сувнинг бирикишидан хосил бўлган винил спирти дархол қайта гурухланиб сирка альдегидига айланади. Альдегидни тезлик билан реакцион аралашмадан ажратиб олиш керак, акс холда конденсатланади. Аввал кротон альдегидига айланади сўнгра смола хосил қилади. Бунинг учун реакторга шундай миқдор ацетилен юбориладики, унинг бир қисми (40-50%) реакцияга киришга улгуради холос. Реакцияга киришмай қолган қисми ва сув буғи хосил бўлган учувчан альдегидни (қ. т. 21⁰) ўзи билан бирга учириб олиб кетади. Газнинг ўта қизиқ кетмаслиги учун катализатор қаватлари оралиғига сув пуркалиб турилади. Газ аввал фойдаланиш қозонида, сўнгра конденсаторда совутилади. У ерда сув буғи ва қисман сирка альдегиди конденсатланади. Кейин газ тарелкали колоннада совутилган сув (5 – 10⁰С гача) билан ювилади, қайсики у альдегидни яхши эритади. Тозаланган газ янги порция ацетилен билан қўшилиб яна реакторга киритилади. Ацетиленни гидратлашда циркуляциядан фойдаланилади. Конденсаторда ва колоннада хосил бўлган альдегиднинг сувли эритмаси хайдовчи ректификация колоннасига боради. Унда хосил бўлган альдегид буғлари иккинчи ректификация колоннасининг ўрта қисмига ўтади кейинги колоннада бегона қўшимчалардан ажралиб тозаланади ва шуробали совутгичларда конденсатлар олинади. Сирка альдегиднинг унуми реакцияга киришган ацетиленга нисбатан 85 % ташкил этади.

Сирка альдегиди олишнинг иқтисодий жихатдан фойдали усули, уни ацетиленга нисбатан арзон ашё хисобланган этиленни оксидлаб олишдир. Этиленни оксидлаш палладий (II) хлориди ва уни регенирациялаш учун оксидловчи мис (II) хлориднинг сувдаги эритмасидан иборат катализатор эритмасида олиб борилади. Жараён бир босқичли.

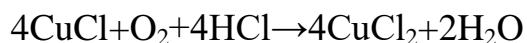
Ичи 100⁰С температурагача қиздирилган катализатор суюқлиги билан тўлғазилган колонна типигаги реакторнинг остки қисмига 0,1 МПа босимда майда пуфакчалар шаклида этилен газни юборилади. Этиленнинг 30 – 50 % ютилишига улгуради, бунда қуйидагича реакция кетади.



Ажралиб чиққан паладий яна хлоридга айланади.



Реакторга CuCl ни оксидлаш учун кислород ҳам юборади.

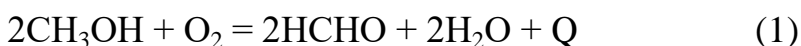


Жараён экзотермик бўлганлиги учун эритма қайнайди, реактордан альдегид, сув буғлари ва этиленнинг аралашмасидан иборат буғ чиқади. Сўнгра улар ацетиленни буғ фазали гидратлашдаги каби қисмларга ажратиб олинади. Буғланган сув ўрнини тўлдириб туриш учун реакторга сув ҳам солиниб турилади. Альдегиднинг унуми 95 % ташкил қилади. Сирка альдегиди ўткир ёқимсиз ҳидли суюқлик сувда яхши эрийди, кўпгина органик эритувчиларда ҳам эрийди, Заҳарли сирка альдегидидан саноат миқёсида сирка кислота сирка андегидриди, этил спирти, альдоль, бутил, спирти, ацеталлар, альдегидоаммиаклар, этилацетат, пентоэритрит ва қатор бошқа моддалар олинади.

2.2. Метанолдан формальдегид олиш

Формальдегид атмосфера босими остида -19°C да суюқланади, сув билан гидрат ҳосил қилади, молекуласидаги иккита водород атоми билан боғланган карбонил гуруҳ ҳисобига реакцияга жуда яхши киришади, осон полимерланади (таркибида ҳажмига кўра 40% формальдегид бор эритмага чуқур полимерланишининг олдини олиш мақсадида озроқ метанол кўшилади). Формальдегид заҳарли (уруғларни дорилаш ва сабзавотхона ҳамда дезинфекциялаш учун ишлатилади).

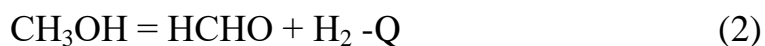
Метанол билан ҳаво аралашмаси мис (симтўр ҳолидаги) ёки кумуш (пемзага шимдирилган) катализатор иштирокида тахминан формальдегид ҳосил бўлади:



1 моль оксидланган метанолдан 156 кЖ иссиқлик ажралиб чиқади.

Метан билан ҳаво аралашмаси портлашининг энг қуйи чегараси 5%, энг юқориси 15% бўлгани учун реакцияни жуда мўл миқдор ҳаво билан ўтказишга тўғри келади, бу эса маҳсулот ажралиб чиқишини осонлаштиради.

Метанол ҳавосиз жойда қиздирилганда у дегидратланади:



1 моль метанол реакцияга киришганда 85,2 кЖ иссиқлик ютилади. (1) реакцияда ажралиб чиқадиган иссиқлик миқдори (2) реакция учун етадиган миқдорда бўлиши учун метанолни етарли миқдорда ҳаво билан аралаштириш, иккала реакцияни бирга олиб бориш мумкин.

Жараён автотермик бориши учун (иссиқликнинг атмосферага чиқиб кетишини ҳисобга (олмаганда) метанолнинг қанча қисми (1) ва (2) реакциялар бўйича оксидланиши кераклигини ҳисобланг. Жавобингизни амалда олинган маълумотлар билан таққослаш биринчи реакцияда 55%, иккинчи реакцияда 45% метанол дегидратланади. Бундай аралашма портлаш учун хавфлими? Ушбу аралашмадан метанолнинг фоиз миқдорини ҳисобланг ва портловчанлик ҳақидаги маълумотлар билан таққосланг.

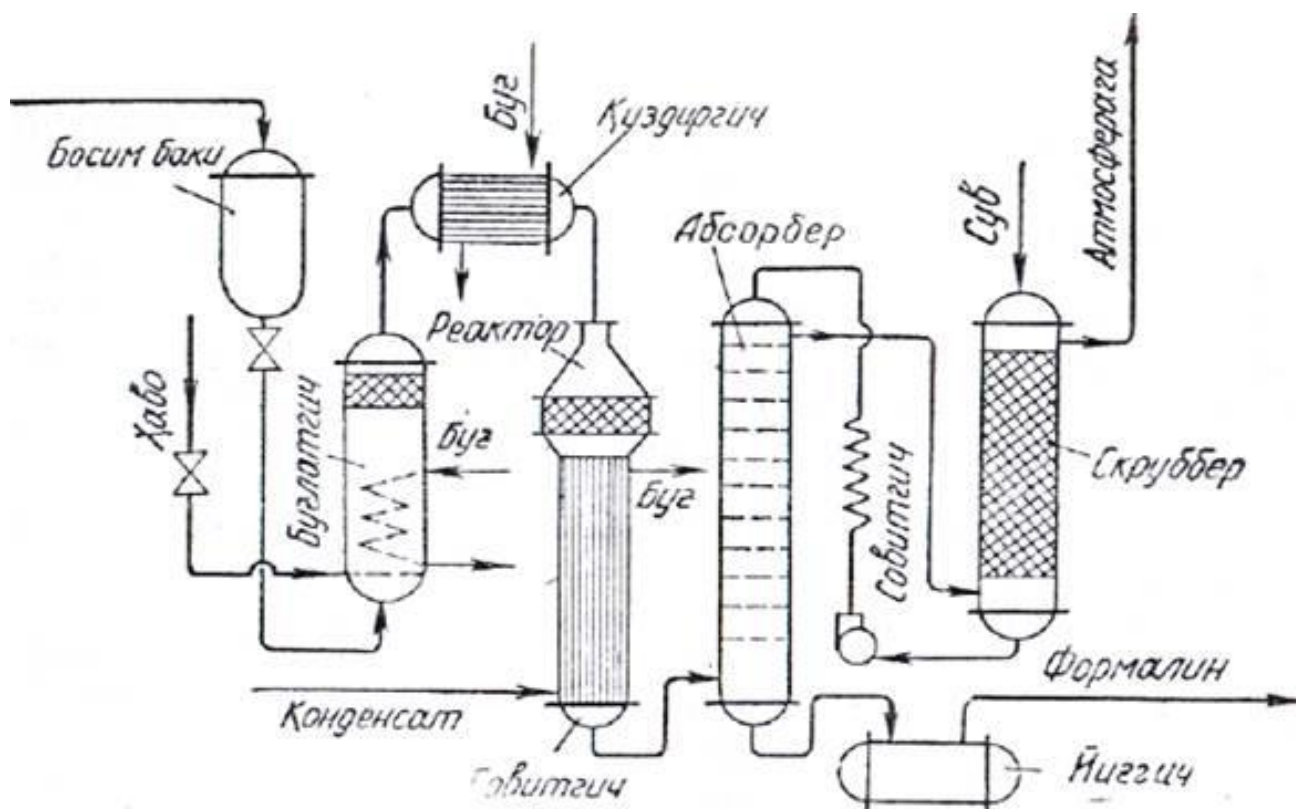
Бу ва бошқа реакциялар қўшимча реакциялар: дегидратланиш, гидратланиш ва анча куп оксидланиш билан бир вақтда боради: CO_2 , CO , H_2O , H_2 , CH_4 ва бошқалар ҳосил бўлади. Иккала реакцияни бир вақтда олиб бориб, фақат формальдегиднинг концентрацияси юқори бўлган газгина ҳосил қилинмайди, балки қўшимча маҳсулотлар, хусусан, метанолнинг тўла оксидланиш маҳсулотлари ҳосил бўлиши ҳам камайтиради. Ҳар қандай мураккаб реакция учун бўлганидек, маҳсулот маълум ҳароратларда ва бирикиш вақтида 600°C га яқин ҳароратда 0,01 сек. давомида максимал даражада ҳосил бўлади. Босим оширилганда маҳсулот ҳосил бўлиши камаяди, чунки (2) реакциянинг мувозанати чапга силжийди. Бундай шароитларда ҳосил бўладиган формальдегид миқдори 90% га тенг.

2.3. Формальдегид ишлаб чиқариш қурилмасининг технологик схемаси

Метанолдан формальдегид олиш технологик **схемаси** 2.1–расмда тасвирланган. Таркибида 10 – 12% сув сақлаган метанол 1 – нчи босимли бякдак тўхтовсиз 2 – нчи буғлатгичга келиб тушади. 2-нчи буғлатгичга

тақсимловчи қурилма орқали олдиндан чанг ва бошқа моддалардан тозаланган ҳаво берилади. Ҳаво буғлатгичнинг пастки қисмида метанолнинг сувли қатламида барботерланади ва унинг буғларига тўйинади. Ҳосил бўлган буғ – ҳаволи аралашма 0,5 г/л метанол сақлаши керак. Бундай таркибнинг сақланиши партлашга хавфсизликни ва жараённи бир хил боришини таъминлайди. Шунинг учун буғлатиш системаси тўлиқ автоматлаштирилган: буғлатгичда суюқлик сатхи ва температураси ($48 - 50^{\circ}\text{C}$) бир хил сақланади. Шунингдек хавонинг тезлиги бу оқибатида адиебатик реакторда конверсия ва ҳарорат режими таъминланади.

Буғ – ҳаволи аралашма 3 қиздиргичдан ўтиб ўрта қисмида катализатор қатлими жойлашган 4 – нчи реакторга киради. Ҳосил бўлган реакция газлари 5-нчи контактли холодильникка формальдегиднинг термик парчаланишини олдини олиш учун келиб тушади. Холодильникни ишлаши мобайнида реакция иссиқлиги буғ олиш учун фойдаланилади.



2.1 – расм. Формальдегид ишлаб чиқариш қурилмасининг технологик схемаси.

1 – йиғгич; 2 – буғлатгич; 3 – қиздиргич; 4 – реактор; 5 – контактли холодильник; 6 – абсорбер; 7 – холодильник; 8 – скруббер; 9 – йиғгич.

Формальдегид ўзининг сувга бўлган муносабати билан бошқа альдегидлардан кучли фарқ қилади. У сув билан химиявий боғланиб гидратлар ҳосил қилади. Шунинг учун сувда яхши ютилади. Формальдегидни абсорбция жараёни 6 аппаратда 8 скрубберда олинадиган метанолнинг сувли эритмаси ёрдамида ўтказилади. 6 –нчи абсорбернинг иш режими шундай танланадики, унинг паст қисмидан тайёр ҳолда формалин, 36-37% .. Формальдегид ва 7-8 % метил спирти. Бир қисм сув ва метанол реакция газлар таркибида мавжуд сувнинг етишмаган қисми метанолнинг сувли эритмаси билан 6 абсорбердан киради. Адсорбциянинг биринчи босқичи экзотермикдир. Шунинг учун 6 абсорбер бир нечта оралик холодильникларга эга (схемада бу кўрсатилмаган).

Ҳосил қилинган формалин эритмаси 9 –нчи йиғгичда йиғилади. Метанол буғи ва озгина формальдегид сақлаган газлар абсорбернинг юқорисидан чиқиб сув билан суғориладиган 8 –нчи скрубберга келиб тушади. 8-нчи скруббернинг пастки қисмидан чиқаётган метанолнинг сувли эритмаси 7 холодильникда совутилиб 6 абсорберга (орошенияга) суғоришга берилади. Ажралган газлар эса атмосферага чиқариб юборилади.

2.4. Суюқликларнинг зичлиги молекуляр оғирлигини аниқлаш

Кўпинча суюқ моддаларни характерлашда зичлик ўрнига физикавий константалардан бири бўлган солиштирма оғирликдан фойдаланади. Зичлик жисм массасининг ҳажмга нисбатидир:

$$\rho = \frac{m}{v}$$

бунда m — масса грамм ҳисобида, v — ҳажм см^3 ҳисобида.

Солиштирма оғирлик эса жисм оғирлигининг ҳажмга нисбатидир:

$$\gamma = \frac{a}{v}$$

бунда G — жисм оғирлиги грамм ҳисобида, v — ҳажм см^3 ҳисобида.

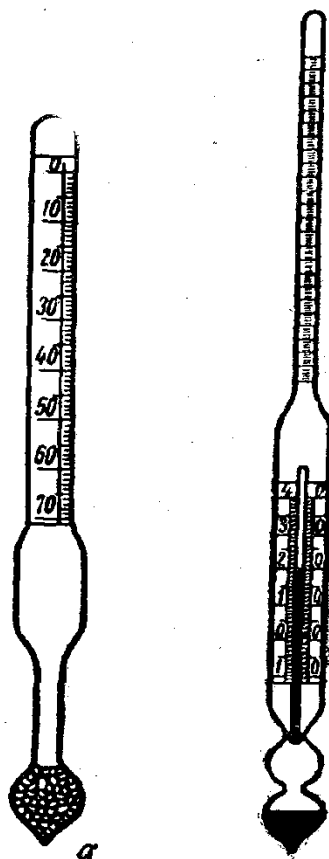
Жисмнинг зичлиги Ер шарининг қаерида аниқланишига боғлиқ бўлмай, солиштирма оғирликни ўлчаш эса Ер шарининг қаерида ўлчанилишига боғлиқдир.

Зичлик билан солиштирма оғирликнинг қиймати жисмнинг эркин тушиш тезлиги $980,665 \text{ см/сек}^2$ га тенг бўлган жойдагина бир бирига тўғри келади. СССРда эркин тушиш тезлигининг нормал тушишдан фарқи $0,2\%$ атрофида бўлади. Шунинг учун зичликдан фойдаланиш қулайдир.

Амалда моддалар кўпинча нисбий зичлиги билан характерланади: маълум ҳажмдаги жисм массасининг худди шундай ҳажмдаги 4°C ли сув массасига нисбати нисбий зичлик деб аталади.

Суюқликларнинг нисбий зичлигини ниқлашда пикнометр, мор тарозиси ва турли ареометрлардан фойдаланилади.

Суюқликларнинг бирор ҳароратдаги, масалан 20°C даги зичлигини топиш учун пикнометр аввал сув билан тўлдирилиб тортилади; сўнг текширилаётган суюқлик билан тўлдирилиб тортилади ва бўш пикнометрнинг оғирлигини ҳисобга олиб, уларнинг оғирликлари топилади. Зичликни аниқлашда пикнометр ўрнатилган



2.2-расм. Ареометрлар: а— оддий ареометр; б— термометрли ареометр.

термостат ҳароратининг аниқлигига катта аҳамият бериш керак.

Одатда, модданинг нисбий зичлигини 4°C даги сувнинг оғирлигига нисбатан ҳисоблаш қабул қилинган, у тахминан 1 г/см^3 га тенгдир.

Сувнинг 20°C даги зичлиги $0,998230 \text{ г/см}^3$ га тенг бўлгани учун нисбий зичлик қуйидаги формула билан топилади:

$$d_4^{20} = \frac{m}{w} \cdot 0,998230$$

бунда t — пикнометрдаги модданинг 20°C даги оғирлиги; w — худди шунча ҳажм сувнинг айна ҳароратдаги (20°C) оғирлиги.

Нисбий зичликни тез аниқлаш мақсадида ареометрлар ишлатилади (2.2-расм а, б). Ареометрнинг пастки кенгроқ бўлиб, унинг тагида питра ёки махсус масса жойлаштирилган бўлади. Унинг ингичкароқ юқори қисми даражаланган шкаладан иборат. Суюқликнинг нисбий зичлиги қанчалик кам бўлса, ареометр шунчалик чуқурга ботади. Шунинг учун ареометр шкаласининг юқори қисми энг кам нисбий зичликни кўрсатади.

Баъзи ареометрлар термометрли бўлиб (2.2- расм, б), у нисбий зичлик аниқланаётган вақтдаги ҳароратни ҳам кўрсатиб туради.

Суюқлик ареометрнинг каттакичиликлигига қараб, мосцилиндрга ареометр туширилганда тошиб кетмайдиган қилиб қуйилади ва суюқлик юзасига тўғри келган ареометр шкаласининг даражасига қараб унинг нисбий зичлиги аниқланади.

Шунингдек, суюқликка керакли характеристикани берувчи махсус ареометрлар ҳам бор. Масалан, спиртнинг фоиз миқдорини кўрсатувчи спиртометр, сутдаги мой миқдорини кўрсатувчи лактометр ва бошқалар.

Зичлик

Нефт ва нефт маҳсулотларини хоссаларини ўрганишда бир неча усуллардан фойдаланилади:

- 1) кимевий - аналитик кимё ёрдамида;

2) физикавий - бунда қуйидаги хоссалари аниқланади: зичлиги (солиштирма оғирлиги), қовушқоқлиги (вязкость), эриш харорати, қотиш ва қайнаш харорати, ёниш иссиқлиги, молекуляр массаси ва бошқалар;

3) физик - кимёвий - колориметрия, потенциометрик титрлаш, нефелометрия, рефрактометрия, спектроскопия, хроматография;

4) махсус усуллар - октан ва цетан сонларини аниқлаш, ёқилғи ва мой махсулотларини кимёвий турғунлигини, алангаланиши ва ўз - ўзидан алангаланиш хароратларини аниқлаш ва бошқалар.М

Нефт ва нефт махсулотларининг физикавий хоссалари

Зичлик (солиштирма оғирлик) - модда массасининг унинг хажмига нисбатидир. Зичликни халқаро бирлиги (СИ) - кг/м³.

Нисбий зичлик - модданиг зичлигини стандарт модданинг (кўпинча сувнинг) зичлигига нисбатини тушунамиз.

Моддаларнинг молекуляр оғирлигини аниқлаш

Модданинг молекуляр оғирлиги шу модда молекуласи таркибидаги барча атомлар оғирлигининг йиғиндисига тенг. Ҳар бир тоза модда ўзининг маълум физикавий константалари билан бирга ва маълум молекуляр оғирлиги билан характерланади.

Моддаларнинг молекуляр оғирлигини аниқлаш ва элементар таҳлил қилиш уларнинг формулаларини аниқлашга имкон беради. Бунда шуни ҳам эсда тутиш керакки, органик бирикмаларда битта молекуляр формулага ҳамма вақт ҳам бир хил модда тўғри келавермайди ва модда учун топилган умумий молекуляр формула кўпинча бир нечта моддага тўғри келади. Текширилаётган ҳар бир моддани характерлашда, унинг молекуляр оғирлиги тажриба йўли билан топилади.

Моддани текширишда олинган миқдорий (элементар) таҳлил натижалари, маълум усуллар (криоскопик, эбулиоскопик ёки бошқа усуллар) ёрдамида топилган молекуляр оғирлиги ва шу

Модда учун олинган физикавий константалардан фойдаланиб ҳамда унинг кимёвий хоссаларини ўрганиб турли бирикмаларини олиш ва олинган натижаларга асосланиб унинг структура формуласини аниқлаш мумкин.

Одатда, моддаларнинг молекуляр оғирлигини аниқлашда турли усуллардан фойдаланилади. Агар модда асос ёки кислота хоссасига эга бўлса модданинг молекуляр оғирлигини кимёвий усуллардан фойдаланиб аниқлаш мумкин.

Кўпинча моддаларнинг молекуляр оғирлигини аниқлашда уларнинг физикавий ва кимёвий хоссаларидан фойдаланилади.

Модданинг молекуляр оғирлигини аниқлашда қуйидаги усуллардан: криоскопик, эбулиоскопик, Раств, изотермик дистиллаш, газометрик ва кейинги йилларда кеиғ қўлланилаётган масс-спектроскопия ҳамда бошқалардан фойдаланилади. Биз бу ерда энг кўп қўлланиладиган эбулиоскопик ва криоскопик усуллар ҳақида маълумот бериб ўтамиз.

Агар эритувчида бирор модда эриган бўлса, эритувчининг буғ босими пасаяди. Буғланган молекулаларнинг суюқлик сатҳига кўрсатган p_1^0 ва $\Delta p = p_1^0 - p_1$ босими буғ босими дейилади. Эритувчининг буғ босими

P^0 , эритманинг буғ айирма эритма буғ босимининг пасайиши бўлса, эритма буғ босимининг нисбий пасайиши $\frac{p_1^0 - p_1}{p_1^0}$ бўлади. Рауль қонунидан маълумки,

Электродит бўлмаган модда P^0 ларнинг суолтирилган эритмаларида эритувчи буғ босимининг нисбий пасайиши эриган модданкнг моляр қисмига тенг:

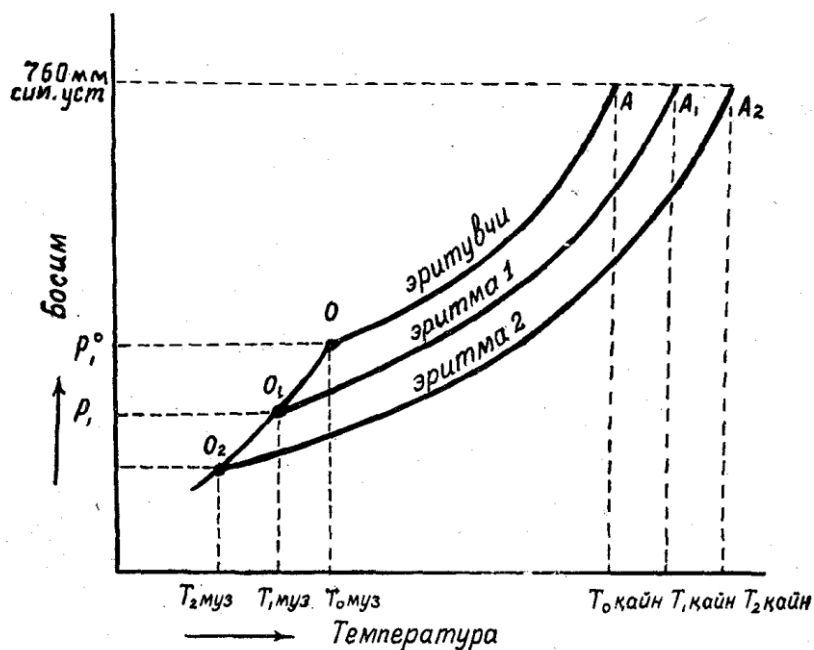
$$\frac{P_1^0 - P_1}{P_1^0} = \frac{n_2}{n_1 + n_2} = N_2$$

бунда n_x —эритувчининг грамммолекулалари сони; n_2 —эриган модданинг грамм-молекулалари сони; $\frac{n_2}{n_1 + n_2}$ — эриган моддани моляр қисми бўлиб, у N_2 билан белгиланган.

Эритмаларда буғ босимининг пасайиши натижасида эритувчининг музлаш ҳарорати пасаяди, қайнаш ҳарорати эса кўтарилади.

Бунда эритмаларнинг музлаш ҳарорати пасайишини ва қайнаш ҳарорати кўтарилишини ўлчаб бирор эритувчида эриган моддапинг молекуляр оғирлигини топиш мумкин. Тоза эритувчи ва эритмада буғ босимининг ҳароратга қараб ўзгаришини 2.3-расмда кўрсатилган диаграммадан кўришимиз мумкин. Бу диаграммалардан кўриниб турибдики, маълум бир ҳароратда эритманинг буғ босими эритувчининг буғ босимидан доимо паст бўлади. Эритма буғ босимининг эритувчи буғ босими билан тенглашиши учун эритма маълум ҳароратгача қиздирилиши керак.

Ҳар қандай суюқликнинг буғ босими атмосфера босимига тенг-лашганда суюқлик қайнайди. Эритувчининг буғ босими 760 мм (сим. уст) га етганда $T_{2\text{қайн}}$ -да, эритма 1 $T_{1\text{қайн}}$ -да, эритма 2 эса T_2 қайн. ҳароратда қайнайди. Демак, эритма эритувчига қараганда юқори температурада қайнайди. Эритманинг қайнаш ҳарорати билан тоза эритувчининг қайнаш ҳарорати орасидаги фарқ эритманинг қайнаш ҳарорати кўтарилиши деб аталади.



2.3- расм. Тоза эритувчи ва эритмаларда буғ босимининг ҳароратга қараб ўзгаришини кўрсатувчи диаграмма.

Эритма қайнаш ҳароратининг кўтарилиши ΔT эритманинг концентрациясига боғлиқ бўлади:

$$\Delta T = K_3 \cdot c$$

бу ерда C —молял концентрация, K_3 —эритувчининг эбулиоскопик константаси ёки қайнаш ҳароратининг молекуляр кўтарилиши, бошқача айтганда K_3 —бир молял эритманинг қайнаш ҳарорати, эритувчининг қайнаш ҳароратига қараганда неча градус ортиқ эканлигини кўрсатади.

Агар g г эритувчида g_0 г модда эриган бўлса, бу эритманинг молял концентрациясини қуйидаги тенглама билан ифодалаш мумкин:

$$C = \frac{g}{g_0 \cdot M} \cdot 1000$$

C нинг қиймати юқоридаги тенгламага қўйилса:

$$\Delta T = \frac{1000 \cdot K_3 \cdot g}{g_0 \cdot M}$$

бўлади. Бу тенгламадан эриган модданинг молекуляр оғирлиги топилади:

$$M = \frac{1000 \cdot K_3 \cdot g}{g_0 \cdot \Delta T}$$

2.3- расмдаги диаграммадан кўриниб турибдики, эритма эритувчига қараганда паст ҳароратда музлайди. Агар g г эритувчида g_0 г модда эриган бўлса ва эритма музлаш ҳароратининг пасайиши $\Delta T_{\text{муз}}$ ни қуйидаги тенглама билан топиш мумкин.

$$\Delta T_{\text{муз}} = \frac{1000 \cdot K_k \cdot g}{g_0 \cdot M}$$

Тажриба йўли билан $\Delta T_{\text{муз}}$ ни t опсак ва криоскопик константа ёки музлаш ҳароратининг молекуляр пасайиши K_k ни билсак, у ҳолда эриган модданинг молекуляр оғирлигини ҳисоблаб топишимиз мумкин:

$$M = \frac{1000 \cdot K_k \cdot g}{g_0 \Delta T_{\text{муз}}}$$

Эбулиоскопик усул

Бекман термометри. Бекман термометрининг узунлиги тах-минан 50 см бўлиб, у 5°C га, баъзан 6°C га ва ҳар бир ГС ўз навбатида яна 100 га бўлингандир (2.4-расм). Криоскопик ва эбулиоскопик усул бўйича Бекман термометрида эритмаларнинг музлаш ёки қайнаш ҳароратларининг ўзгаришини ўлчашда лупадан фойдаланиб ҳароратни $0,001-0,002^{\circ}\text{C}$ гача аниқлик билан ўлчаш мумкин. Бу термометрнинг бошқа термометрлардан фарқи шундаки, унинг шкаласи катта ораликқа (ҳар бир градус оралиғи 5 см атрофида) жойлашган. Бу эса эритма қайнаш ҳароратини тоза эритувчининг қайнаш ҳароратига нисбатан қанчалғк кўтарилишини ёки эритма музлаш ҳароратини эритувчининг музлаш ҳароратига нисбатан қанчалик пасайишини катта аниқлик билан ўлчаш имконини беради.

Бекман термометрининг юқори қисмида запас резервуар бўлгани учун унинг ишлайдиган қисми- асосий резервуарда симоб етишмай қолганда симобни юқори резервуардан олиш ёки термометрнинг ишлайдиган қисмида ортиқча симоб бўлганда, уни юқори резервуардаги симобга қўшиш билан термометр мосла-нади ва уни эритманинг музлаш ҳароратининг пасайиши ёки эритманинг қайнаш ҳарорати кўтарилишини ҳар хил ҳароратлар оралиғида ўлчаш учун ишлатиш мумкин.

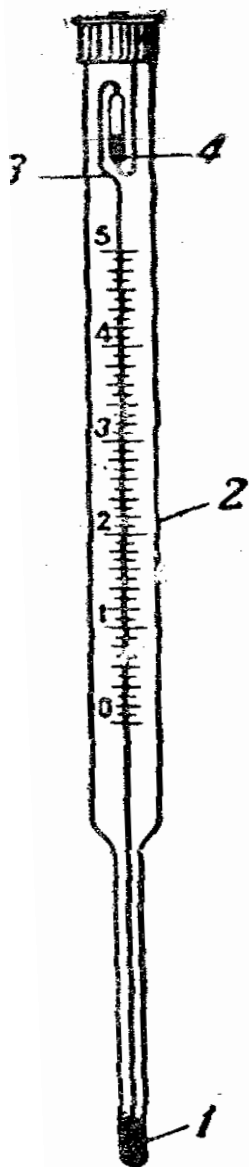
Эбулиоскопик ва криоскопик: усул буиича моддаларнинг молекуляр оғирликларини аниқланаётганда Бекман термометрининг капилляридаги симобни, ишлатилаётган эритувчининг қайнаш ёки музлаш ҳароратларида қандай ҳолатда турганлиги кўрилади. Термометр капилляридаги симоб эбулиоскопик усул билан эритманинг қайнаш ҳароратини аниқлашда олингЗЪ эритувчининг қайнаш ҳароратида ГС атрофида бўлса ёки криоскопик усул билан эритманинг музлаш ҳароратини пасайишини ўлчашда олинган эритувчининг музлаш ҳароратида термометр шкаласи $3-5^{\circ}\text{C}$ атрофида бўлса, термометр ишлаш учун тайёр ҳисобланади.

Агар термометр капилляридаги симоб криоскопик усулда ишлатилаётган эритувчининг музлаш ҳароратида 5°C дан юқорини кўрсатса ва эбулиоскопик

усул учун эритувчининг қайнаш температурасида 2°C дан юқорида бўлса, термометр мослаштирилиши лозим.

Криоскопик усул билан эритманинг музлаш ҳароратини аниқланаётганда энг юқори ҳарорат тоза эритувчининг музлаш ҳарорати ҳисобланади. Шунинг учун ҳам бунда мослаштирилган термометр шкаласи $3\text{—}5^{\circ}\text{C}$ ни кўрсатиши керак.

Эбулиоскопик усул бўйича эритма қайнаш ҳароратининг кўтарилишини аниқлашда эритувчининг қайнаш ҳарорати эритманинг қайнаш ҳароратига караганда паст бўлганлиги учун термометр шкаласи $0\text{—}2^{\circ}\text{C}$ ни кўрсатиши керак.



Бекман термометрини криоскопик ва эмбулиоскопик усул учун ишлатишда унинг иккала резервуаридаги симоб бирлаштирилиб, кейин керакли ҳароратга тўғриланади. Эбулиоскопик усул бўйича эритма қайнаш ҳароратининг кўтарилишини ўлчашда Бекман термометри олинган эритувчининг қайнаш ҳароратида термометр капилляридаги симоб 1°C га етмаса, термометрнинг юқори (запас) резервуаридаги симобдан асосий резервуарга симоб кўшилади. Бунинг учун термометр горизонтал ҳолатга келтирилади. Оҳисталик билан термометрнинг юқори қисмига урилиб юқори резервуардаги симобни термометр капиллярининг юқори қисми (запас резервуарнинг юқориси)га келтирилади, сўнгра термометрнинг асосий резервуари (симобли шарча) қўл билан оҳиста иситилиб асосий резервуардаги симобни юқори резервуардаги симобга туташтирилади. Шундан сўнг термометрни оҳисталик билан нормал (вертихолатга келтириб,

2.4- расм Бекман термометри.1 — асосий ре-зервуар, 2—тер- мометрнинг

да* ражаланган қис-. ми, 3—термоме

эритувчининг қайнаш ҳароратидан 5—6°C юқори тем-пературада бўлган сув ҳаммомига тушириб қуйилади. Термометр сув ҳаммомида 5—10 минут тургандан сўнг уни ҳаммомдан олиб бармоқ билан урилади. Бунда унинг асосий резервуаридаги симоб юқори резервуардаги симобдан ажратилади. Сўнгра термометрни қандай мосланганлигини текшириб кўрилади. Бунда термометр шикаласи эритувчининг қайнаш ҳароратида ГС атрофида бўлиши керак.

Криоскопик усул бўйича эритманинг музлаш ҳароратини ўлчаш учун (Бекман термометри тўнқарилиб, яъни юқори резервуар пастга қаратиб ва оҳиста бармоқ билан уриб ундаги симобни термометр капиллярининг эгик жойига келтирилади. Шундан сўнг термометр нормал ҳолатга келтирилади ва унинг симобли шарчасини қўл билан ёки илиқ сув билан иситиб, асо-сий резервуардаги симобни юқори резервуардаги симобга қўши-лади.

Сўнгра термометр эритувчининг музлаш ҳароратидан 2—3°C юқори ҳароратда бўлган идишга туширилиб 2—3 минутдан кейин олинади ва уни бармоқ билан уриб термометр капиллярининг юқори қисмидаги ортикча симобдан ажратилади, Криоскопик усул учун тўғриланган термометр танлаб олинган эритувчининг музлаш ҳароратида, яъни 3—5° оралиғида бўлиши керак.

Бекман термометрини бошқача усул билан ҳам тўғрилаш мумкин. Бунинг учун термометрни қўл билан иситиб (агар қўл иссиғи етарли бўлмаса илиқ сувга тушириб) асосий резервуар-даги симобнинг бир қисмини юқори резервуарга чиқарилади. Сўнгра термометр тўнқарилиб ва уни юқори резервуар томо-нига урилиб юқори резервуардаги симобни асосий резервуардан капилляр орқали келган симобга туташтирилади. Термометр оҳиста (симобни ажратиб юбормасдан) нормал ҳолатга келти-рилиб олинган эритувчининг музлаш ҳароратида бўлган сувли стаканга туширилади ва термометрнинг темирли

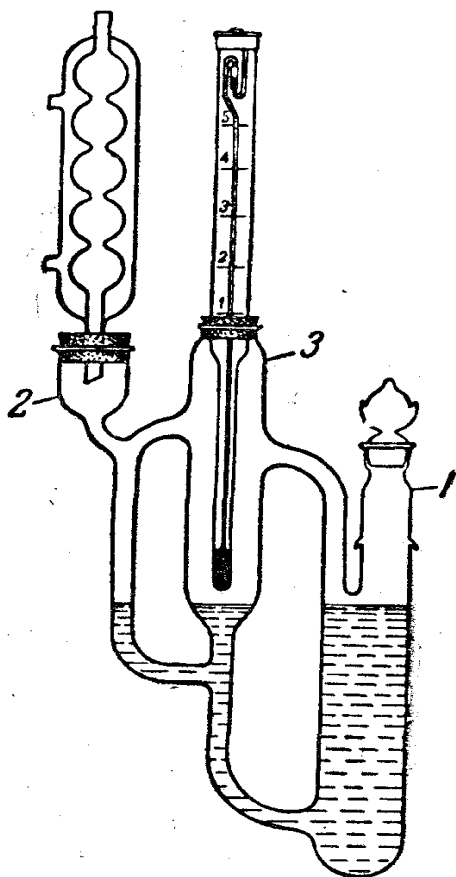
жойидан штативга ўрнатиб қўйилади. Термометрни стакан деворига ва тагига тегизмай эритувчининг музлаш ҳароратида 3—5 минут қўйилади. Бунда термометрнинг юқори қисмидаги симоб термометр капилляри орқали асосий қисмидаги симобга қўшилади.

Шундан сўнг термометр сувдан олиниб, термометрга бармоқ билан урилиб капиллярдаги симоб юқори резервуардаги симобдан ажратилади. Агар термометрнинг асосий резервуарида ортикча симоб бўлиб, уни камайтириш керак бўлса, асосий резервуар бир оз иситилиб термометр капиллярининг қайрилиш жойига келтирилган симоб ажратилиб, термометр ишлаш учун тўғриланади.

Эритманинг қайнаш ҳароратининг кўтарилишини абу лиоскопик усул билан аниқлаш, Эбулиоскопик усул бўйича эритма қайнаш ҳароратининг кўтарилишини ўлчаш криоскопик усул билан эритманинг музлаш ҳароратини ўлчаш» га нисбатан анча мураккабдир. Агар термометрнинг симобли шарчаси суяқликка тушириб қўйилганда, қиздириш бир оз меъеридан ўтиб кетса, термометр шкаласи зритувчининг ёки вритманинг қайнаш ҳароратидан юқори ҳароратни кўрсатади. Суяқликнинг бир текисда қайнамаслиги натижасида ҳароратни ўзгариб туриши суяқликнинг қайнаш ҳароратини ўлчашни кийинлаштиради. Агар термометр шарчаси суяқлик юзасидан юқорирокда

ўрнатилган бўлса, термометрда буғнинг қисман конденсатланиши содир бўлиб, суяқликнинг қайнаш ҳароратини нотўғри кўрсатади.

Тоза эритувчининг қайнаш ҳароратига нисбатан эритма қайнаш температурасининг кўтарилишини эбулиоскоп деб аталган асбобда (2.5- расм) ўлчаш билан моддадарнинг молекуляр оғирлигини аниқданади. Эбулиоскопга капиллярлар солиш билан суяқликнинг бир текисда қайнашига эришиш мумкин. Бунга



қарамай термометрга қайнаётган суюқлик отилиб тегмаслиги ва ҳарорат ўзгариб турмаслиги

2.5-расмда кўрсатилган эбулиоскопнинг учта оғзи бўлиб, улардан бири шлифли проб ка билан беркитилиб эритувчи қуйиш ва унга модда солиш учун, асбобнинг иккинчи оғзи совиткич ва учинчи оғзи термометр ўрнатиш учун мўлжалланган.

Бирор модданинг молекуляр оғирлигини аниқлашдан олдин, эбулиоскоп (термометр ва совиткичсиз) яхшилаб ювиб қуритилади ва 0,01 г аниқлигида олдин қуруқ эбулиоскопнинг ўзини, сўнгра эритувчи солиб тортилади.

Эбулиоскопга термометр ва совиткич ўрнатилиб, асбоб атро-фини асбест билан ўралади ва асбест ееткасида микрогорелкада оҳисталик б.илан қиздирила бошланади. Эритувчи қайнаши билан ҳароратни ўлчашга киришилади. Ҳароратни ўлчаш 10 минут давомида ҳар 0,5 минутда олиб борилади. Эбулиоскоп қиздиришга бошлангандан сўнг термометр капилляридаги симоб олдин кўтарила бошлайди, сўнгра симобни кўтарилиши секинлашиб тўхтайтиди. Бу вақтдаги ҳарорат маълум эритувчига

мослаб урнатилган. Бокма термометри учун шу эритувчининг қайнаш ҳароратига тўғри келади. Бунда температурашиг ўзгариб туриши 0,005—0,007°C дан ошмаслиги керак.

Эритувчининг қайнаш ҳарорати ўлчангандан сўнг горелка ўчирилиб четга олиб қўйилади ва эбулиоскопга модда солинаётганда эритувчи учиб кетмаслиги учун эбулиоскопни совиткич ва термометр билан уй ҳароратидаги сувли идишга туширилиб 10—15 минут совитилади. Сўнгра эбулиоскопга шлифли пробка билан беркитилган оғзидан 0,2—0,3 г атрофида таблетка қилиб тайёрланган ва аналитик тарозида тортилгак модда солинади. Агар таблетка тайёрлаш имконияти бўлмаса, модда кичкина пробиркада аналитик тарозида тортиб олинади. Шундан кейин эбулиоскоп оғзидан пробирка бир оз ичкарига киритилиб оҳиста чертиш ва эҳтиёткорлик билан моддани идиш девори ҳамда термометр юзасида қолдирмай эбулиоскопга туширилади. Сўнгра пробиркани тортиб эбулиоскопга тушган модданинг миқдори аниқланади.

Шундан сўнг эбулиоскопдаги эритманинг (эритма (1)) қай-наш ҳарорати юқорида эритувчининг қайнаш температу-раси аниқланилганидек аниқланади.

Шунийгдек молекул.яр оғирлиги аниқланаётган ва аниқ тартиб олинган модданинг иккинчи қисми эбулиоскопга солиниб олдинги эритмага нисбатан концентрланган эритма (эритма (2)) нинт қайнаш ҳароратсй аниқланади.

3.1. Формальдегид ишлаб чиқариш учун ғилоф қувурли реактор

ҳисоби

Е ч и ш: 1) Ҳисоблаш параметрлари:

Деворнинг ҳисобланган температураси

$$t = \max(t_c; 20^{\circ} C) = \max(150^{\circ} C; 20^{\circ} C) = 150^{\circ} C$$

Ҳисоблаш босими:

а) курилма ичида (днише, қобик обечайкаси ва қопкоғи учун) $p_p = p = 0,5$ МПа, чунки ишчи муҳит гидростатик босими максимал қиймати:

$$p_z = g\rho_c(2H + l_1 + l) = 9,81 \cdot 1010(2 \cdot 0,35 + 0,245 + 1,2) = 21252,87 \text{ Па} \approx \\ \approx 0,021 \text{ МПа} < 5\% p = 0,05 \cdot 0,5 = 0,025 \text{ МПа, бу ерда } H = 0,25D = 0,25 \cdot 1,4 = 0,35 \text{ м}$$

б) ғилофдаги $p_{p,p} = p_{руб} = 0,4$ МПа, чунки сув буғи конденсати иштирокида гидростатик босимнинг максимал қиймати

$$p_{z,p} = g\rho_H(H + l_2 + l) = 9,81 \cdot 1000(0,35 + 0,1 + 1,2) = 16186,5 \text{ Па} \approx 0,016 \text{ МПа} < \\ < 5\% p_{руб} = 0,05 \cdot 0,4 = 0,02 \text{ МПа,}$$

бу ерда $\rho_v = 1000 \text{ кг/м}^3$ – сувнинг зичлиги.

Рухсат этилган кучланиш:

Ишчи ҳолатида $[\sigma] = \eta \cdot \sigma^* = 1 \cdot 154 = 154$ МПа, бу ерда $\eta = 1$ – тулука прокат учун, $\sigma^* = 154$ МПа – $t = 150^{\circ}C$ да 16ГС пўлат маркаси учун.

Гидравлик синовлар вақтида $[\sigma]_H = \sigma_{t20} / 1,1 = 280 / 1,1 = 254,6$ МПа, бу ерда $\sigma_{t20} = 280$ МПа - $+20^{\circ}C$ да 16ГС пўлат маркаси учун.

Барқарорлик заҳира коэффициентлари:

Ишчи шароит учун $n_y = 2,4$; синовлар шароитида $n_{y,H} = 1,8$.

$t = 150^{\circ}C$ ва $+20^{\circ}C$ да 16ГС пўлат маркаси учун бўйлама эгилувчанлик модули ҳисобланган қийматлари тегишли равишда $E = 1,86 \cdot 10^5$ МПа ва $E_{20} = 1,99 \cdot 10^5$ МПа.

Белгиланган бажариш усулларида ҳосил қилинган пайванд чоклар мустаҳкамлик коэффициенти $\varphi = 1$.

Ҳисобланган девор қалинлигига қўшимча:

а) коррозияга компенсация учун: қобик обечайкаси ва днишеси $c_k = (\Pi + \Pi_{py6}) \cdot \tau = (0,05 + 0,01) \cdot 20 = 1,2$ мм, қопқоқники $c_{к.кp} = \Pi \cdot \tau = 0,05 \cdot 20 = 1$ мм, ғилофники $c_{к.р} = \Pi_{py6} \tau = 0,01 \cdot 20 = 0,2$ мм.

б) эрозияни компенсациялаш учун: $c_3 = 0$, чунки эрозия иштироки йўқ.

в) манфий жоизлик ва қурилма элементлари деворининг юпқалашишини компенсациялаш учун тегишли равишда $c_2 = 0$ ва $c_3 = 0$, чунки $(c_2 + c_3)$ ларнинг йиғиндиси лист қалинлигининг 5% дан ошмайди.

У ҳолда $c_1 = c_k + c_3$ шартига кўра ҳисобланган қалинликларга қўшимча катталиклар йиғиндиси: қобик обечайкаси ва днишеники $c = \sum c_i = c_k = 1,2$ мм; қопқоқники $c_{кp} = \sum c_{кp.i} = c_{к.кp} = 1$ мм; ғилофники $c_p = \sum c_{p.i} = c_{к.р} = 0,2$ мм бўлади.

Қобик цилиндрик обечайкасининг ҳисобланган узунлиги

$$l_p = l + H / 3 = 1200 + 350 / 3 = 1317 \text{ мм}$$

2. Девор қалинлиги

Қобик цилиндрик обечайкасининг ҳисобланган қалинлиги:

а) ички босим таъсирида

$$s_p = \frac{p_p D}{2[\sigma] \varphi - p_p} = \frac{0,5 \cdot 1400}{2 \cdot 154 \cdot 1 - 0,5} = 2,28 \text{ мм}$$

б) ташқи босим таъсирида (тахминан)

$$s_{p.H} = \max \left\{ \begin{array}{l} K_2 D 10^{-2} = 0,52 \cdot 1400 \cdot 10^{-2} = 7,28 \text{ мм} \\ 1,1 p_{H.p} D / (2[\sigma]) = 1,1 \cdot 0,4 \cdot 1400 / (2 \cdot 154) = 2 \text{ мм} \end{array} \right\} = 7,28 \text{ мм}$$

бу ерда $p_{H.p} = p_{p.p} = 0,4$ МПа, $K_2 = 0,52$ - номограмма бўйича

$$K_1 = \frac{n_y p_{H.p}}{2,4 \cdot 10^{-6} E} = \frac{2,4 \cdot 0,4}{2,4 \cdot 10^{-6} \cdot 1,86 \cdot 10^5} = 2,15,$$

$$K_3 = \frac{l_p}{D} = \frac{1317}{1400} = 0,94, \quad \text{ва} \quad \frac{10^3 \cdot [\sigma]}{E} = \frac{10^3 \cdot 154}{1,86 \cdot 10^5} = 0,83, \quad \text{бўлганда}$$

Қобик цилиндрик обечайкаси ижрочи девор қалинлиги биринчи яқинлашувда

$$s > \max(s_p; s_{p.H}) + c = \max(7,28; 2) + 1,2 = 8,48 \text{ мм}.$$

Каттароқ стандарт қиймати $s=10$ мм ни қабул қиламиз. Қобик обечайкаси ғилофда босим иштирок этаётганда ва курилма ичида босим иштирок этмаганда ташқи босим $p_{н.р}$ ва ўқли сиқувчи куч F нинг биргаликда таъсири остида ишлаганлиги сабабли, барқарорлик шарти бажарилиши керак.

$$\frac{p_{н.р}}{[p_H]} + \frac{F}{[F]} \leq 1$$

Ўқли сиқувчи куч – бу днишени обечайкага ғилофдаги босим билан сиқиш учун кетадиган куч бўлиб, у куйидагича ҳисобланади (днише оғирлик кучи ва унинг ғилоф билан боғланишини аҳамиятга олмаганда):

$$F \approx 0,25\pi(D + 2 \cdot s)^2 \cdot p_{н.р} = 0,25 \cdot 3,14 \cdot (1,4 + 2 \cdot 0,01)^2 \cdot 0,4 = 0,63 \text{ МН}$$

Рухсат этилган ташқи босим:

Мустаҳкамлик шартига кўра

$$[p_H]_{\sigma} = 2 \cdot [\sigma] \cdot (s - c) / (D + s - c) = 2 \cdot 154 \cdot (10 - 1,2) / (1400 + 10 - 1,2) = 1,92 \text{ МПа}$$

Барқарорлик шартига кўра $l_p < l_0$ эгилувчанлик чегараларида

$$(l_p = 1317 \text{ мм}; l_0 = 8,15D\sqrt{D/[100(s-c)]} = 8,15 \cdot 1400\sqrt{1400/[100(10-1,2)]} = 14392 \text{ мм})$$

$$\begin{aligned} [p_H]_E &= \frac{18 \cdot 10^{-6} E}{n_y} \frac{D}{l_p} \left[\frac{100(s-c)}{D} \right]^2 \sqrt{\frac{100(s-c)}{D}} = \\ &= \frac{18 \cdot 10^{-6} \cdot 1,86 \cdot 10^5}{2,4} \frac{1400}{1317} \left[\frac{100(10-1,2)}{1400} \right]^2 \sqrt{\frac{100(10-1,2)}{1,4}} = 0,46 \text{ МПа} \end{aligned}$$

Ҳар иккала шартни ҳисобга олганда

$$[p_H] = \frac{[p_H]_{\sigma}}{\sqrt{1 + ([p_H]_{\sigma} / [p_H]_E)^2}} = \frac{1,92}{\sqrt{1 + (1,92 / 0,46)^2}} = 0,45 \text{ МПа} .$$

Рухсат этилган ўқ йўналишли сиқувчи куч:

Мустаҳкамлик шартига кўра

$$[F]_{\sigma} = \pi(D + s - c)(s - c)[\sigma] = 3,14(1,4 + 0,01 - 0,0012)(0,01 - 0,0012)154 = 5,99 \text{ МН}$$

Барқарорлик шартига кўра $L_p/D = 1317/1400 < 10$

эгилувчанлик чегараларида

$$[F]_E = \frac{310 \cdot 10^{-6} E}{n_y} D^2 \left[\frac{100(s-c)}{D} \right]^2 \sqrt{\frac{100(s-c)}{D}} =$$

$$= \frac{310 \cdot 10^{-6} \cdot 1,86 \cdot 10^5}{2,4} \cdot 1,4^2 \left[\frac{100(10-1,2) \cdot 10^{-3}}{1400} \right]^2 \sqrt{\frac{100(10-1,2) \cdot 10^{-3}}{1,4}} = 14,75 \text{ MN}$$

Ҳар иккала шартни ҳисобга олганда

$$[F] = \frac{[F]_\sigma}{\sqrt{1 + ([F]_\sigma / [F]_E)^2}} = \frac{5,99}{\sqrt{1 + (5,99 / 14,75)^2}} = 5,55 \text{ MN}$$

Қобик обечайкаси барқарорлик шартлари бажариляпти

$$0,4 \cdot 0,45 \div 0,63 \cdot 5,55 = 1.$$

Лекин, ғилофда босимнинг ортиши ($p_{н,р} > 0,4 \text{ МПа}$), қобик цилиндрик обечайкасининг барқарорлигини бузулишига олиб келади, чунки $p_{н,р} / [p] \div F / [F] > 1$ бўлади. Шунинг учун, эксплуатация жараёнида ишчи устидан ғилофда, аҳамиятга олмаса ҳам бўладиган даражада босимнинг ортиши содир бўлса ҳам, девор қалинлигини яқин стандарт қийматгача кўтариш зарур.

Қобик обечайкасига рухсат этилган ишчи босим

$$[p] = \frac{2 \cdot [\sigma] \cdot \varphi \cdot (s-c)}{D + s - c} = \frac{2 \cdot 154 \cdot 1 \cdot (10 - 1,2)}{1400 + 10 - 1,2} = 1,92 \text{ МПа}$$

$p_p < [p]$ шarti эллиптик днише ижрочи қалинлигини бир – бирига пайвандладиган оболочкалар тенг қалинлиги шартига кўра танлаб оламиз $s_p = s = 10 \text{ мм}$. Бунда $p_{р,р} \leq [p_{н}]$ ва $p_p \leq [p]_p$ шартлари бажарилиши зарур.

Днише учун рухсат этилган ташқи босим:

Мустаҳкамлик шартига кўра

$$[p_H]_{\sigma_3} = \frac{2 \cdot [\sigma] \cdot (s_3 - c)}{[D + 0,5 \cdot (s_3 - c)]} = \frac{2 \cdot 154 \cdot (10 - 1,2)}{[1400 + 0,5 \cdot (10 - 1,2)]} = 1,93 \text{ МПа}$$

Барқарорлик шартига кўра эгилувчанлик чегараларида

$$[p_H]_{E_3} = \frac{26 \cdot 10^{-6} E}{n_y} \left[\frac{100(s_3 - c)}{K_3 D} \right]^2 = \frac{26 \cdot 10^{-6} \cdot 1,86 \cdot 10^5}{2,4} \left[\frac{100(10 - 1,2)}{0,946 \cdot 1400} \right]^2 = 0,89 \text{ МПа}$$

бу ерда $x = 15 \cdot (s_3 - c) / D = 15 \cdot (10 - 1,2) / 1400 = 0,094$ бўлганда коэффициент

$$K_3 = [1 + (2,4 + 8x) \cdot x] / [1 + (3 + 10 \cdot x) \cdot x] = [1 + (2,4 + 8 \cdot 0,094) \cdot 0,094] / [1 + (3 + 10 \cdot 0,094) \cdot 0,094] = 0,946$$

Ҳар иккала шартни ҳисобга олганда:

$$[p_H]_{\text{Э}} = \frac{[p_H]_{\sigma\text{Э}}}{\sqrt{1 + ([p_H]_{\sigma\text{Э}} / [p_H] E_{\text{Э}})^2}} = \frac{1,93}{\sqrt{1 + (1,93 / 0,89)^2}} = 0,81 \text{ МПа}$$

Днише барқарорлик шarti бажарилляпти:

$$p_{p,p} / [p_H]_{\text{Э}} = 0,4 / 0,81 < 1$$

Эллиптик днише учун рухсат этилган ички босим

$$[p]_{\text{Э}} = \frac{2 \cdot [\sigma] \cdot \varphi \cdot (s_{\text{Э}} - c)}{D + 0,5 \cdot (s_{\text{Э}} - c)} = \frac{2 \cdot 154 \cdot 1 \cdot (10 - 1,2)}{1400 + 0,5 \cdot (10 - 1,2)} = 1,93 \text{ МПа}$$

$p_p < [p]_{\text{Э}}$, шarti бажарилляпти (0,5 < 1,93)

Эллиптик қопқоқ ижрочи қалинлиги

$$s_{kp} > \frac{p_p D}{2[\sigma]\varphi - 0,5 p_p} + c_{kp} = \frac{0,5 \cdot 1400}{2 \cdot 154 \cdot 1 + 0,5 \cdot 0,5} + 1 = 3,28 \text{ мм}$$

$s_{kp} = 4$ мм деб қабул қиламиз.

Қопқоқ учун рухсат этилган ички босим

$$[p]_{kp} = \frac{2[\sigma]\varphi(s_{kp} - c_{kp})}{D + 0,5(s_{kp} - c_{kp})} = \frac{2 \cdot 154 \cdot 1 \cdot (4 - 1)}{1400 + 0,5(4 - 1)} = 0,66 \text{ МПа}$$

$p_p < [p]_{kp}$ шarti бажарилляпти (0,52 < 0,66)

Ижрочи қалинлик:

Ғилофнинг цилиндрик обечайкаси

$$s_{p,u} > \frac{p_{p,p} D_{руб}}{2\varphi[\sigma] - p_{p,p}} + c_p = \frac{0,4 \cdot 1500}{2 \cdot 1 \cdot 154 - 0,4} + 0,2 = 2,15 \text{ мм}$$

Ғилоф эллиптик днишеси

$$s_{p.э} > \frac{p_{p.p} D_{руб}}{2\varphi[\sigma] - 0,5 p_{p.p}} + c_p = \frac{0,4 \cdot 1500}{2 \cdot 1 \cdot 154 - 0,5 \cdot 0,4} + 0,2 = 2,15 \text{ мм}$$

Ғилоф девори қалинлигини $s_p=3$ мм деб қабул қиламиз.

Рухсат этилган ички босим:

Ғилоф обечайкасига

$$[p]_{г.и} = \frac{2\varphi[\sigma](s_p - c_p)}{D_{руб} + s_p - c_p} = \frac{2 \cdot 1 \cdot 154(3 - 0,2)}{1500 + 3 - 0,2} = 0,57 \text{ МПа}$$

Ғилоф эллиптик днишеси

$$[p]_{p.э} = \frac{2\varphi[\sigma](s_p - c_p)}{D_{руб} + 0,5(s_p - c_p)} = \frac{2 \cdot 1 \cdot 154(3 - 0,2)}{1500 + 0,5(3 - 0,2)} = 0,57 \text{ МПа}$$

3. Ишчи шароитда қурилманинг рухсат этилган ички босими.

$$[p] = \min\{[p]; [p]_{э}; [p]_{кр}\} = \min(1,92; 1,93; 0,66) = 0,66 \text{ МПа}$$

штуцер тешикларини шундай маҳкамлаш мақсадга мувофиқ бўладики, маҳкамлаш зонаси учун рухсат этилган ички босим $[p]_{ш}$, $[p]_a$ катталигидан кичик бўлмасин.

4. Қурилма ишлаётган вақтда ғилофдаги рухсат этилган босим

$$[p]_p = \min\{[p]_{нF}; [p]_{нэ}; [p]_{р.ц}; [p]_{р.э}\} = \min(0,4; 0,81; 0,57; 0,57) = 0,4 \text{ МПа}$$

бу ерда $[p]_{нF}$ – қобик цилиндрик обечайкасига рухсат этилган ташқи босим, уни $[p]_{нF}/[p]_{н} + F/[F]$ шартидан аниқланади. Бизнинг ҳолатимизда $(p_{н})_F = p_{p.p} = 0,4 \text{ МПа}$.

5. Гидравлик синовлар вақтидаги қурилма учун рухсат этилган босим $[p]_{a.п.}$ ни бизнинг ҳолатимизда қопқоқ учун рухсат этилган ишчи ички босим қийматини ҳисобга олган ҳолда аниқлаймиз.

$$[p]_{a.и} = \frac{2(s_{кр} - c_{кр})[\sigma]\varphi}{D + 0,5(s_{кр} - c_{кр})} = \frac{2(4 - 1)1 \cdot 154,6}{1400 + 0,5(4 - 1)} = 1,09 \text{ МПа}$$

6. Гидравлик синовлар вақтидаги ғилофдаги рухсат этилган босимни бизнинг ҳолатимизда ғилофдаги рухсат этилган ишчи босим минимал қиймати ташқи босим ва ўқли сиқувчи кучларнинг биргаликдаги ҳаракати остида

ишлайдиган (ички босимни бирдан тушириб юбориш) курилма қобиғи цилиндрик обечайкасига тўғри келишини ҳисобга олган ҳолда аниқлаймиз. Шунинг учун гидравлик синовлар ўтказилган вақтда ғилофдаги рухсат этилган босим $[p]_{p.u}$ куйидаги шартдан топилади:

$$[p]_{p.u}/[p_u]_u + F_n/[F]_u = 1$$

бу ерда $[p_n]_n$ – синовлар вақтида обечайка учун рухсат этилган ташқи босим; F_n ва $[F]$ – тегишли равишда синашлар вақтидаги ҳисобланган ва рухсат этилган ўқли сиқувчи кучлар. $F_n = 0,25\pi(D+2s)^2[p]_p$ бўлганлиги учун келтирилган шартдан куйидаги ифодани оламиз:

$$[p]_{p.u} = \frac{1}{1/[p_u]_u + 0,25\pi(D+2s)^2/[F]_u}$$

Гидравлик синовлар вақтидаги рухсат этилган ташқи босим:

Мустаҳкамлик шартига кўра

$$[p_n]_{\sigma n} = 2[\sigma]_u(s-c)/(D+s-c) = 2 \cdot 254,6(10-1,2)/(1400+10-1,2) = 3,18 \text{ МПа}$$

Барқарорлик шартига кўра эгиловчанлик чегараларида

$$[p_n]_{Eu} = \frac{18 \cdot 10^{-6} E_{20}}{n_{y.u}} \cdot \frac{D}{l_p} \left[\frac{100 \cdot (s-c)}{D} \right]^2 \cdot \sqrt{\frac{100 \cdot (s-c)}{D}} = \frac{18 \cdot 10^{-6} \cdot 1,99 \cdot 10^5}{1,8} \cdot \frac{1400}{1317} \times$$

$$\times \left[\frac{100 \cdot (10-1,2)}{1400} \right]^2 \cdot \sqrt{\frac{100 \cdot (10-1,2)}{1400}} = 0,66 \text{ МПа}$$

Ҳар иккала шартни ҳисобга олганда:

$$[p_n]_u = \frac{[p_n]_{\sigma u}}{\sqrt{1 + ([p_n]_{\sigma u} / [p_n]_{Eu})^2}} = \frac{3,18}{\sqrt{1 + (3,18 / 0,66)^2}} = 0,646 \text{ МПа}$$

Гидравлик синашлар вақтида рухсат этилган ўқли сиқувчи куч:

Мустаҳкамлик шартига кўра

$$[F]_{\sigma u} = \pi(D+s-c) \cdot (s-c) \cdot [\sigma]_u = 3,14 \cdot (1,4 + 0,01 - 0,0012) \cdot (0,01 - 0,0012) \cdot 254,6 = 9,91 \text{ МН}$$

Барқарорлик шартига кўра эгиловчанлик чегараларида

$$[F]_{Eu} = \frac{310 \cdot 10^{-6} E_{20}}{n_{y.u}} \cdot D^2 \cdot \left[\frac{100 \cdot (s-c)}{D} \right]^2 \cdot \sqrt{\frac{100 \cdot (s-c)}{D}} =$$

$$= \frac{310 \cdot 10^{-6} \cdot 1,99 \cdot 10^5}{1,8} \cdot 1,4^2 \left[\frac{100 \cdot (10-1,2) \cdot 10^{-3}}{1,4} \right]^2 \sqrt{\frac{100 \cdot (10-1,2) \cdot 10^{-3}}{1,4}} = 21,04 \text{ МН}$$

Ҳар иккала шартни ҳисобга олганда

$$[F]_u = \frac{[F]_{\sigma u}}{\sqrt{1 + ([F]_{\sigma u} / [F]_{E u})^2}} = \frac{9,91}{\sqrt{1 + (9,91 / 21,04)^2}} = 8,96 \text{ МН}$$

У ҳолда

$$[P]_{p.u} = \frac{1}{1 / 0,646 + 0,25 \cdot 3,14 \cdot (1,4 + 2 \cdot 0,01)^2 / 8,96} = 0,58 \text{ МПа}$$

7. Ҳисоблаш формулаларини ишлатиш шартлари бажарилляпти:

$$(s - c) / D = (10 - 1,2) / 1400 = 0,006 < 0,1;$$

$$(s_3 - c) / D = (10 - 1,2) / 1400 = 0,006 < 0,1;$$

$$(s_{кр} - c_{кр}) / D = (4 - 1) / 1400 = 0,002 < 0,1;$$

$$(s_p - c_p) / D_{руб} = (3 - 0,2) / 1500 = 0,0019 < 0,1;$$

4.1. Атоф –муҳит муҳофазаси ва ёнгин хавфсизлиги

Атоф –муҳит муҳофазаси

Маълумки 1993 йил 9 декабрда “Табиатни муҳофаза қилиш тўғрисида” ги Ўзбекистон Республикасининг Қонуни қабул қилинди. Ушбу қонунда қандай мутахассислик бўйича кадрлар тайёрлашдан қатъи назар, барча олий ўқув юртларида фуқароларнинг хавфсиз ҳаёти учун қулай табиий муҳитга эга бўлиш ҳуқуқини таъминлаш мақсадида экологик ўқувнинг мажбурийлиги белгилаб қўйилган. Чунки экологик таълим ва тарбия ёшларга экологик онгни шакллантиришда, инсоннинг табиат инъомларига ва биосферага бўлган янги муносабатларни шакллантиришга муҳим босқич ҳисобланади. Хусусан, юксак экологик маданиятли, ўз ватанига ва элига хизмат қиладиган етук, комил ва баркамол авлоднинг шаклланишида экологик таълимнинг ўрни беқиёсдир.

Техника ва илғор технологияларнинг ишлаб чиқариш тармоқларида кенг жорий этилиши юқори иқтисодий кўрсаткичларга эришишни таъминлаб, маълум экологик муаммоларнинг келиб чиқишига сабаб бўлмоқда. Ҳозирги пайтда атроф-муҳитнинг табиий ифлосланишидан кўра, унинг сунъий ифлосланиши кучайиб бормоқда.

Ишлаб чиқариш ва маҳсулот турларидан қатъий назар, ҳар бир корхонада қуйидаги экологик муаммолар пайдо бўлиши мумкин.

1. Атмосфера ҳавоси билан боғлиқ экологик муаммолар.
2. Оқова сувлари билан боғлиқ экологик муаммолар.
3. Чикиндилар, уларни зарарсизлантириш ёки қайта ишлаш билан боғлиқ экологик муаммолар.

Малакавий битирув ишини бижаришда қуйдагиларга амал қилиш керак.

1. Атмосфера ҳавоси билан боғлиқ экологик муаммоларни самарали ечимини кўрсатиш учун ифлосланган ҳаво ёки газларни тозалаш усулларига,

зарарли модданинг ҳаво ёки газ таркибидаги рухсат этилган чегаравий концентрацияларига ва экологик муаммоларнинг корхонада ечиш воситалари (қурилмалари) га алоҳида эътибор бериш лозим.

Эслатиб ўтиш керакки, ҳаво ёки газ зарарли моддалардан қуйидаги 3 мақсадларни кўзлаб тозаланади.

1. Ҳаво ёки газнинг ифлосланишини камайтириш мақсадида, яъни ҳаво ёки газ таркибидаги зарарли модданинг миқдори (концентрацияси) унинг рухсат этилган чегаравий концентрациясидан ошиб кетмаслигини таъминлаш учун.

2. Атмосфера ҳавоси ёки газлар таркибида қимматбаҳо хом-ашёларни ажратиб олиш учун.

3. Технологик жараёнларга салбий таъсир этувчи ва асбоб-ускуналар ҳамда қурилмаларнинг бузилишини тезлаштирувчи тажовузкор маддаларни ҳаво ёки газ аралашмалари таркибидан ажратиб олиш учун.

Ишлаб чиқаришда зарарли моддаларнинг рухсат этилган чегаравий концентрацияси (РЭЧК си) деб, инсонга меҳнат қилиш ва бутун ҳаёт фаолияти давомида, унинг сурункали касалликларни келтириб чиқармайдиган зарарсиз миқдорига айтилади ва $[мг/м^3]$ ўлчов бирлигида ўлчанади. Бошқача айтганда, зарарли моддаларнинг ҳаводаги РЭЧК си – бу шундай меъёрки, инсонга хавфсиз ишлаш ва ҳаёт кечириши учун имконият беради. РЭЧК иш жойида ҳавонинг $1м^3$ ҳажмида зарарли модданинг миқдори неча мг бўлиши кераклигини ва ундан ошиб кетмаслигини қатъиян талаб этиладиган меъёрдир.

Ҳозирги пайтда ишлаб чиқариш корхоналарида 1926 тадан зиёдроқ турли кимёвий таркибга эга бўлган моддаларнинг ҳаводаги РЭЧК лари аниқлаб берилган.

Саноат корхоналарида РЭЧК ва РЭЧТ ларнинг жорий этилиши иш ўринларини тоза – озода тутишда, табиий атроф муҳит мусаффолигини сақлашда катта ёрдам беради ва инсон соғлигига зарар етказмаслиги йўлида бориладиган ғамхўрликнинг ёрқин намунасидир.

Атмосфера ҳавоси таркибида зарарли моддаларнинг рухсат этилган чегаравий концентрациялари ва хавфлилик даражалари.

№ т/р	Моддалар	РЭЧК, мг/м ³	Хавфлилик даражаси
1	Бенз (а) пирен C ₂₀ H ₁₂	0,0000001	1
2	Хром бирикмалари	0,0015	1
3	Никел бирикмалари	0,001	1
4	Қўрғошин бирикмалари	0,001	1
5	Симоб бирикмалари	0,0003	1
6	Мис бирикмалари	0,001	2
7	Хлор бирикмалари	0,03	2
8	Фенол бирикмалари	0,003	2
9	Мазут қурумлари	0,002	2
10	Сулфат кислота H ₂ SO ₄	0,1	2
11	Азот оксиди	0,04	2
12	Олтингугурт оксиди	0,5	3
13	Гексан	0,085	3
14	Уксус	0,06	3
15	Одий қурум	0,05	3
16	Аммиак	0,04	4
17	Аммофос	0,2	4

Ёнғин хавфсизлиги

Ёнғин бўлган тақдирда аланга бир бинодан иккинчи бинога ўтиб кетмаслигини таъминлаш мақсадида ёнғинга қарши оралиқлар ташкил қилинади.

Бундай оралиқлар белгиланганда асосан ёнма-ён жойлашиши мумкин бўлган биноларнинг ёнғинга хавфсизлик даражаси, тоифаси, конструкцияларининг ўтга чидамлилиги, алангаланиш майдони, ёнғинга қарши

тўсиқларнинг мавжудлиги, бинонинг тузилиши, об-ҳаво шароитлари ва бошқалар ҳисобга олинади.

Ёнғинга қарши оралиқлар ташкил қилишда биноларнинг ўтга чидам-лилиқ даражаси ҳисобга олиш жуда муҳим ўрин тутди.

Саноат корхоналари асосий бинолари, ёрдамчи хоналари, омбор қурилишлари орасида меъёрлаштирилган оралиқларнинг биноларнинг ўтга чидамлилиқ даражаси нисбати жадвалда келтирилган.

Ж а д в а л-4.2

Бир бинонинг ўтга чидамлилиқ даражаси	Ўтга чидамлилиқ даражаси асосида бинолар ўртасидаги ёнғинга қарши оралиқ, м		
	I ва II	III	IV ва V
I ва II	9	9	12
III	9	12	15
IV ва V	12	15	18

Баъзи бир ёнғин хавфи деярли бўлмаган бинолар учун ёнғинга қарши оралиқлар белгиланмайди.

Масалан, металл буюмлар ва металл конструкцияларнинг омборлари ёнма-ён жойлашиши мумкин.

Шунингдек Г ва Д даражадаги саноат корхоналари, уларнинг ўтга чидамлилиқ даражаси I ва II бўлса, шунингдек томи ёнмайдиган материаллар билан ёпилган, ҳамда ташқи деворлари ёнғинга қарши тўсиқ сифатида қурилмаган бўлса, ёнғинга қарши оралиқ белгиланмаслиги мумкинлиги тавсия этилади.

Ёнғинга қарши тўсиқ

Саноат корхоналарини лойиҳалаш, қуриш ва қайта таъмирлаш жараёнларида ёнғинга қарши ташкилий, техникавий чора тадбирлар ишлаб чиқилади ва амалга оширилади.

Ушбу ёнғинга қарши қўрилган чора-тадбирлар қаторига, ёнғинга қарши тўсиқларни кўрсатиш ва уларни корхонани лойиҳасини тайёрлашда ҳамда қурилиш жарёнида, қурилиш меъёрларига риоя қилган ҳолда тадбиқ этиш

мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Ёнғинга қарши тўсиқлар таркибига, ёнғинга қарши деворлар, бино эшиклари ва деразалари, саноат корхоналарига ва бевосита биноларига кирувчи асосий ҳамда ёрдамчи дарвозалар, люклар, тамбур – шлюзлар киради.

Ёнғинларга қарши тўсиқ воситалари, ёнғинга қарши тура оладиган материаллардан тайёрланган бўлиши ва қуйидаги ўтга чидамлик чегараси даражасига эга бўлиши керак.

Материал ва конструкцияларнинг ўтга чидамлик даражаси чегараси тажриба йўли билан аниқланади.

Синалаётган конструкция ўрганилиб,

Уни маълум вақтгача, ёнғин вақтида ҳосил бўлиши мумкин бўлган ҳароратда қиздирилади.

Бунда қурилиш конструкциясида баъзи бир ўзгаришлар рўй бериши, яни конструкцияда ёриқлар ҳосил бўлиши мумкин.

Шу вақтларнинг давомийлигига қараб материалларнинг ўтга чидамлик даражаси қуйида белгиланади.

Ёнғинга қарши асосий деворлар - 2,5 соат, эшик-дераза ва дарвозалар-1,2 соат, асосий бўлмаган деворлар-0,75 соат, асосий бўлган девордаги эшик, деразалар, шунингдек тамбур, шлюзлар 0,6 соат. Тош ва бошқа табиий минераллардан қилинган деворларга, ўтга чидамлик чегараси, юқоридаги талаблар асосида бажарилади.

Одатда ўт ўчириш учун ишлатиладиган сув катта босим остида кучли оқим орқали алангланаётган жойга йўналтирилади.

Бунинг учун етарли босимни шаҳар шароитида умумий шаҳар водопровод тармоқлари орқали ҳосил қилинади.

Паст босимга мўлжалланган водопровод тизимидаги сув босими маълум миқдордаги сувни ер юзасидан камида 10 м узоқликда олиши керак.

Юқори босимга мўлжалланган водопровод тизимида эса маълум миқдордаги сувни стволлар ёрдамида бинонинг энг юқори нуқтасидан камида 10 м узоқликка олиб бериши керак.

Агар ёнғинни ўчириш учун водопровод қувурларларидан сув олишнинг техник томондан мумкин бўлмаса, унда сув сақловчи қурилмалар қурилади. Бундай сув сақловчи қурилмалардан ёнғин вақтида олинадиган сувнинг максимал миқдори 3 соатга етадиган бўлиши керак.

Ёнғинга қарши қурилган водопровод тизимига иккита сув қувири билан уланади.

Ёнғинга қарши гидрантлар саноат корхонаси майдонида бир-биридан 100 м дан ортиқ бўлмаган масофада жойлаштирилади, улар бино деворига ва кўчалар кесишган жойларга 5 м дан яқин бўлмаслиги керак.

Ёнғинни бинонинг ичкари томонидан ўчиришга мўлжалланган сув қувурларидаги сув миқдори, икки жойдан кучли оқим сифатида сув берилганда, ҳар бири 2,5 л/с сув миқдорини таъминлай олиши керак ва камида сувни 6 м масофага етказиши шарт.

Ёнғин ўчириш энглари юмшоқ тўқима материаллардан ва диаметри 51 ва 66 мм ли қилиб тайёрланади. Уларнинг узунлиги 10 ва 20 м. Бино ичкарасида ўрнатилган ёнғин кранлари (гидрантлари) пол юзасидан 1,35 м баландликда ва гидрантлар оралиғи 10 ёки 20 метрда ўрнатилади.

4.2. Атроф – мухитни муҳофаза қилиш тўғрисида умумий маълумотлар.

Инсон ва атроф – мухит ўртасидаги ўзаро муносабатлар кескинлашган, фан техника жадал рижовланаётган даврда табиатни муҳофаза қилиш энг асосий муаммолардан ҳисобланади. Табиатни муҳофаза қилиш тушинчаси инсоннинг атроф – мухитга салбий таъсири юзага келган узок ўтмишдан яхши маълум.

Атроф мухитнинг ҳозирги замон экологик муҳофазаси босқичи инсоннинг табиатга таъсири умумжаҳон миқёсига етган XX асрнинг ўрталаридан бошланган.

Табиатдан фойдаланиш, уни ўзгартириш ва табиатни муҳофаза қилиш ўзаро чамбарчас боғланган жараёнлар ҳисобланади. Табиатни муҳофаза

қилишнинг ҳозирги асосий вазифалари – табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш, чиқиндисиз ишлаб чиқаришни жорий қилиш, атроф – муҳитни ифлосланишдан сақлаш, салбий ўзгаришларни башорат қилиш ва уларни олдини олишдан иборат.

Атроф – муҳитни муҳофаза қилишда табиатдаги жараён ва ҳодисаларнинг узвий боғлиқлигини ресурслардан фойдаланишда маҳаллий шароитларни ҳисобга олиш, бир ресурс ёки табиат компонентларини муҳофаза қилиш орқали бошқа компонентларнинг ҳам муҳофазасини таъминлаш ишлаб чиқаришнинг олдига қўйган асосий вазифасидир.

Табиатни муҳофаза қилиш термини XX асрнинг биринчи 10 – йиллигидан кейин кенг тарқала бошлади.

Ҳозирги кунда атроф муҳит муҳофазаси жаҳонда энг катта, яъни глобал муаммолардан бири бўлиб қолди, чунки инсоният бу муаммони ечмасдан туриб келажак авлоднинг соғлом бўлишига эришиб бўлмаслигини она ер ва табиатимизнинг мувозанатини бузилиб кетишини тушиниб етди, шунинг учун дунёнинг барча мамлакатлари бу муоммони ечишга эришган ва бу борада бир қанча ташкилотлар тузилиб тадбирлар ўтказилмоқда.

4.3. Ўзбекистон Республикаси ва корxonанинг меҳнат тартиби қоидалари

Бизнинг Республикамизда меҳнат фаолияти, меҳнат қонунлари асосида бошқарилади. Қонунлар мажмуаси асослари, яъни Ўзбекистон Конституцияси фуқороларини ҳуқуқларини, меҳнат қилиш, дам олиш билим олиш, ижтимоий таъминот, шунингдек, фуқоралик мажбуриятларини белгилаб беради.

Меҳнат қонунлари асослари ишчиларга иш хақи унинг сифат ва миқдорга қараб туланишига қаранти беради. Ишчиларга иш хақи тулаш тариф ставкаси асосида, хизматчи ва муҳандис техник ходимларига эса мансаб оқладлари асосида туланади.

Бундан ташқари ишчиларга текин тиббий хизмат, дам олиш уйларига юлланма, санатория-курортларда даволаниш, ишлаб чиқаришдан ажралган ва ажралмаган ҳолда билим олиб умумий истеъмол фонди орқали

таъминланади. Ишчиларга бепул: махсус кийим бош, махсус пояфзал, индивидуал химоя воситалари ва сут, чой махсулотлари билан таъминланади.

Ишчиларни соглигини саклаш ва хавфсиз меҳнат шароитини яратиш учун иш вақти узоклигини чегаралаш муҳим омил ҳисобланади ва иш вақти куйидагидан ошмаслик керак:

- оддий иш шароитида 18 ёшдан юкори бўлганларга ҳафтада 40 соат;

- зарарли меҳнат шароитида ишловчилар, ҳамда 16-18 ёшгача бўлган усмирларга ҳафтада 36 соат килиб белгиланган.

50 метргача бўлган масофага ва баландлиги 3 м дан ошмаган жойларга бир кишига қўлда юк кўтариш нормаси куйидагилардан ошмаслик керак:

- 18 ёшдан юкори бўлган аёллар учун - 9 кг

- 16-18 ёшгача бўлган ўсмирлар учун - 13 кг;

- профессионал юкчилар учун - 80 кг;

Корхонанинг меҳнат тартиби қоидалари

Корхонада янги ишга кирувчиларнинг меҳнат фаолияти ёзма равиш да меҳнат шартномаси тузилиши билан бошланади; ишга кирувчиларнинг аризасига цех раҳбари ва бошқарма бошлиги имзо (виза)си қўйилади. Ишга қабул қилиш бошқарма буйруғи билан амалга оширилади.

Корхонага ўрнатилган ички меҳнат тартиб қоидалари қуйидаги мақсадларга эга:

- меҳнат интизомини мустаҳкамлаш;

- хавфсиз меҳнат шароитини яратиш ва меҳнатни тўғри ташкил этиш;

- иш вақтида рационал ва тўлиқ фойдаланиш;

- сифатли махсулотлар ишлаб чиқариш;

- технологик материаллар ва асбобларни иқтисод қилиш;

- ишлаб чиқаришнинг пасайишига, ишлаб чиқариш йўқотишларга ва сифатсиз махсулот ишлаб чиқаришга йўл қўймаслик;

Ҳар бир ишчи қуйидагиларга амал қилишга мажбур:

- виждонан ва халол ишлаши;
- ички тартиб қоидаларини бажариш ва меҳнат интизомига риоя қилиш;
- белгиланган иш қунига катъиян риоя қилиш;
- меҳнат муҳофазаси ва техника хавфсизлиги, саноат санитарияси ва меҳнат гигиенаси, ёнгин хавфсизлиги бўйича йўриқномалар ва қоидалар талабларига риоя қилиш.

Махсус кийим, махсус пойфзал ва шахсий химоя воситалари.

Ишчилар нефть, газ ва конденсатни қазиб чиқариш, дастлабки ва комплекс тайёрлаш вақтида зарарли моддалар билан контактда бўлишлари мумкин.

Ишчилар иш вақтининг бир қисмини асбобларни масофадан туриб бошқаришга, бир қисмини эса технологик қурилмаларда ва аппаратларда ўрнатилган асбобларни кузатишга сарф қилади. Бундан ташқари операторлар зарурият туғилганда аппаратлардан газ, конденсат чиқишини бартараф қилиш ва технологик қурилмаларда содир бўлган носозликларни бартараф қилиш ишларини амалга оширадilar. Бу ишларни бажариш вақтида технологик суюқликлар одам организмнинг очик жойларида, яъни оёғи, қўли, юзига сачраши мумкин.

Ҳар хил зарарли моддаларнинг инсон организмга таъсирдан химоялаш мақсадида ишчиларга махсус кийим, махсус пойфзал ва шахсий химоя воситалари берилadi.

Махсус кийим. Махсус кийимлар лавсан, пахта, брезент материалларидан тайёрланган бўлиб, тери қатламини зарарли ишлаб чиқариш факторларидан химоя қилиш учун ишлатилади.

Ишчиларни газли конденсат, водород сулфид, диэтиленгликол ва бошқа зарарли моддаларнинг зарарли таъсирдан химоя мақсадида махсус модда сингдирилган (пропитка) махсус кийимлар ишлатилади. Булар навбатчи махсус кийимлар деб қаралиб, қисқа муддатли ишларда ишлатилади.

Махсус кийимларга қўйиладиган асосий талаблар-ихчамлиги, ишчилар ҳаракатига ҳалақит бермаслиги, осон кийилиши, ечилишидир, махсус кийим размер ва ростга қараб танланади.

Ишчилар ҳаракатланувчи ва айланувчи механизмларда, газ қазиб чиқариш ва тайёрлаш объектларида ишлаганда махсус кийим тугмаларини ўтказиб юришлари шарт.

Энли кийим кийиш, белбоғ, шарф ва румолчалар тақиб ишлаш таъқиқланади.

Осон ёнувчан ва нефть маҳсулотларида, ишқорларда, агрессив моддаларда осон ейилувчан бўлганлиги сабабли, нейлон, капрон, синтетик материаллардан тайёрланган махсус кийимларда объектда бўлиши қатъиян таъқиқланади.

Махсус пояфзал этик ва ботинкалар оёқни ифлосланиши ва ишлаб чиқаришнинг зарарли факторларидан химоя қилишда ишлатилади.

Кирзовой этик - оёқни умумий зарарли факторлардан химоя қилади. Этик ёки ботинка (химоя пайпоклари билан бирга) оёққа предмет ёки оғир юк тушганда оёқ бармоқларини химоя қилади.

Резинли этик: оёқни сувдан ва бошқа агрессив суюқликлардан химоя қилади.

Каска «Труд». Ишловчиларнинг бошини жароҳатланишдан химоя қилиш учун ишлатилади. Каска-корпус, ички анжомлар, ияк ости тасмасидан ташкил топган. Ҳаво ҳарорати -45 С дан +50 С гача каска уз химоя, санитар гигиеник ва механик хусусиятларини сақлаб туради.

Химояловчи кузойнак кузни ҳар хил каттик жисм, шиша парчалари тушишидан ва бошқа ҳар хил жисмлар тушишидан сақлаш учун хизмат қилади.

■ ЭПЗ-84 маркали химоя кузойнаги кўзни чанг, суюқлик сачрашидан, кемирувчи газлардан химоя қилади.

■ 02-76- маркали кузойнаги кузни токарлик, наждак станогидан учган каттик жисм парчалари тушишидан химоя қилади.

Ишловчиларнинг кулини механик шикаст етишидан, агрессив ва захарли моддалар таъсиридан, куйишдан, совукдан, вибрациядан саклаш учун қўлқоплар ишлатилади. Ишлаб чиқариш жараёнида ишловчилар иш шароитига мос бўлган материаллардан тикилган қўлқоплардан фойдаланиш керак.

Баландликда иш бажаришда хавфсизликни таъминлаш мақсадида химояловчи белбоғ ишлатилади. Химояловчи белбоғ ҳар бир ишлатишидан олдин мастер ва ишловчилар томонидан куздан кечирилади. Куздан кечирилган вақтда белбоғнинг деталларида, эҳтиёт килувчи арконда кўринарли шикаст бор юклигига, ҳамда карабин кулфининг созлигига эътибор берилади.

Химояловчи белбоғлар 6 ойда бир марта 225кг юк остида 5 минут куйилиб, узилишига статик синовдан утказилиши керак.

Агрессив ва захарли моддаларнинг миқдори рухсат этилган концентрациядан ошиши мумкин бўлган иш жойларида, ишловчилар нафас олиш органларини химоя қилиш воситалари - фильтрловчи ва изоляция килувчи газ никоблари билан таъминланади.

Фильтрловчи газ никоблар нафас олиш органларини ҳаво муҳитида кислород миқдори 16%дан кам бўлган ва захарли моддаларнинг миқдори рухсат этилган концентрациянинг 10-15%ни ташкил қилган ҳолда (лекин бунда захарли моддаларнинг миқдори 0,5% ҳажмдан ошмаслиги керак) химоялашга мулжалланган.

Одам нафас олганда шу газ никоблардан фойдаланса, ҳаво махсус ютувчи моддалар орқали утиб, таркибида захарли азроэл (чанг, тутун, туман) буг ва газлардан тозаланади.

Ишлаб чиқаришда ишлатиладиган газ никоблар қоробкалари ичидаги фильтрловчи моддларга қараб турларга бўлинади (А,В,Г, КД,СО,М,БКФ).

Захарли газлар ва бугларнинг таркиби нўмалум бўлса фильтрловчи газ никобларни ишлатиш таъқиқланади.

Бошқа газлар учун мулжалланган газ никобларни ишлатиш, шунингдек бошқа кишининг газ никобидан фойдаланиш таъқиқланади.

Газ никоб шлем-маскаси остига захарли газ хиди келса, тезда газланган зонадан чиқиш керак ва газ никобни текширишдан утказиш лозим.

Шлангли изоляция килувчи газ никоблар бинолар, резервуарлар, идишлар, кудуклар ва бошка ёпик жойлар ичида кислород етишмаган тақдирда ишлатилади. Бундай ҳолатда нафас олиш учун хаво узунлиги 10 м бўлган шлангдан суриб олинади, узунлиги 20м бўлган шланг билан ишлаганда эса тоза хаво махсус мослам билан юборилади.

Шлангли газ никоблар билан ишлаганда узлуксиз иш вақти 15 минутдан ошмаслик керак, дам олиш вақти эса 15 минутдан кам бўлмаслиги керак.

Изоляция килиб хаво берувчи аппаратлар авария ҳолатларида, ҳамда аварияни бартараф қилиш вақтида ишларни бажарганда ишлатилади.

Нафас олиш асосан орқада олиб юриладиган хаво идишлари орқали амалга оширилади. Хаво идишларига босим остида сикилган хаво тулдирилади. Бу аппаратларнинг ҳар хир турлари булиб, 45 минутдан бир соатгача ишлаш мумкин.

4.4. Технологик жараёнларга бўлган умумий хавфсизлик

талаблари:

- технологик ускуналарнинг ичида содир бўлиши мумкин бўлган портлашлар ва ёнғинларнинг олдини олиш;
- технологик ускуналарни бузилишдан ҳимоя қилиш ва улардан, авария ҳолатида зичланганлигининг бузилиши натижасида, атмосферага ёнувчи моддаларнинг чиқишини максимал даражада чеклаш;
- ишлаб чиқариш бинолари, иншоотлар ва ташқи қурилмаларда портлаш ва ёнғин чиқиш эҳтимолининг олдини олиш;
- ходимларнинг бошланғич материаллар, тайёр маҳсулот ва ишлаб чиқариш чиқиндилари билан бевосита алоқада бўлишлари эҳтимолининг олдини олиш;
- ишлаб чиқаришнинг салбий омилларини бартараф этиш ёки кам зарарли ва хавфсизларига алмаштириш;

- ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш;
- хавфсизликнинг техник воситаларини қўллаш;
- технологик ускуналарни жойлаштириш ва иш ўринларини ташкил этиш;
- хизмат кўрсатувчи ходимларнинг малакасини ошириш.

Технологик жараённи хавфсиз олиб боришни таъминлаш учун технологик, техник ва ташкилий тадбирлар мажмуи кўзда тутилган, шу жумладан:

- хом ашё, реагентлар, оралиқ ва тайёр маҳсулотларни назорат қилиш;
- технологик режимнинг берилган параметрларига қатъий риоя қилиш;
- ишлаб чиқаришни, параметрларни автоматик тарзда назорат қилиш ва тартибга солиш воситалари билан, жиҳозлаш;
- ишлаб чиқариш жараёни параметрларини, огоҳлантириш сигнализацияси воситалари билан, жиҳозлаш;
- ишлаб чиқаришни, аварияга қарши ҳимоя тизимлари билан, жиҳозлаш;
- муҳим операцияларни бажаришда, уларнинг кетма-кетлиги, бажариш вақти ва зарур бўлган ўтказишларни аниқловчи, маҳсус программаларни жойлаштириш;
- аппаратларнинг ички юзасида қуйқа қатлами ҳосил бўлишини олдини олишнинг самарали чораларини қўллаш;
- ишлаб чиқаришни, технологик параметрларни регламентланган қийматларга келтиришни, блок ёки алоҳида техник воситани тўхтатишни таъминловчи, масофадан бошқариладиган тезкор, самарали беркитиш ва узгич мосламалар билан жиҳозлаш;

- оқимларни хавфсиз узиб қўйиш учун техник мосламаларни оқилона жойлаштириш;
- тизимларни маҳсулотдан авария ҳолатида ва хавфсиз бўшатиш имконининг мавжуд бўлиши;
- ёнилғи газини машъала ташламалари тизимига бериш;
- аппаратлар ва қувурўтказгичлар, материаллар, зичловчи мосламалар, назорат ва ҳимоя воситаларининг техник ҳолатини бир маромда ушлаб туриш;
- статик электр токи ва яшиндан ҳимоялаш мосламалари билан жиҳозлаш;
- ишлаб чиқариш хоналари ва ташқи қурилмаларни ёритиш, алоқа ва хабар бериш воситалари билан жиҳозлаш;
- ишлаб чиқариш хоналари ва ташқи қурилмаларни, ҳаво муҳитини газланганлик даражасининг ёруғлик ва товуш сигнализацияси воситалари билан, жиҳозлаш;
- хом ашё, электр энергияси, энергия ресурслари билан узлуксиз таъминлаш;
- ишлаб чиқариш чиқиндиларини ўз вақтида чиқариб ташлаш ва зарарсизлантириш;
- касбий танлов ва ходимларни ишнинг хавфсиз усуллари бўйича ўқитиш;
- ходимларни шахсий ҳимоя воситалари билан таъминлаш;
- технологик ходимларнинг иши ва дам олишини оқилона ташкил этиш;
- ходимларни меъёрий-техник ва технологик ҳужжатлар билан таъминлаш;
- технологик жараёнга руҳсатсиз аралашишларга йўл қўймаслик.

Технологик жараённинг портлаш-ёнғинхавфсизлиги ва зарарлиги нуқтаи назаридан таснифи

Табиий газни диэтанолламин эритмаси билан тозалаш жараёни ва табиий газни ажратиш жараёни иссиқлик алмашиш (қиздириш, совутиш, конденсатлаш) ва масса алмашиш (ректификация ва адсорбция) технологик жараёнлари усуллари билан амалга оширилади.

Табиий газни тозалаш ва ажратиш жараёнларини олиб борилиши технологик параметрлар (босим ва температура), ажратиладиган аралашмаларнинг фазавий ҳолати ва таркиби билан таснифланади.

Ажратиладиган компонентларнинг физик-кимёвий хоссаларидан келиб чиқиб, технологик жараёнлар юқори босимда, температуранинг паст ва (ёки) юқори қийматларида олиб борилади.

Табиий газ ва унинг таркибига кирувчи углеводородлар (метан, этан, пропан, бутан ва бошқалар) ёнувчи газлар бўлиб, улар ҳаво билан портлашдан хавфли аралашмалар ҳосил қилиш хусусиятига эгалар.

Табиий газ таркибига кирувчи водород сульфиди, ўз-ўзидан ўт олиш, портлаш ва ёнғинга олиб келиш хусусиятига эга бўлган, пирофор бирикмаларнинг ҳосил бўлиш манбаи ҳисобланади.

Технологик жараёнларни олиб бориш шароитларига мувофиқ, табиий газни тозалаш ва ажратиш тизимида, портлаш ёнғиндан хавфли хусусиятларга эга бўлган, суюқ ва буғ-газ аралашмаларининг катта миқдорлари тўхтовсиз айланиб туради.

Ишлаб чиқариш шароитларида аппаратлар ва қувурўтказгичларнинг зичланганлигининг бузилиш эҳтимоли, атмосфера ҳавосига газсимон аралашмаларнинг катта миқдорларини чиқариб ташланишига олиб келиши мумкин.

Ажратиладиган аралашмалар таркибида углерод оксидлари ва сувнинг мавжуд бўлиши, паст температураларда аппаратлар ва қувурўтказгичларда кристалл гидратларининг ҳосил бўлишига, технологик жараённинг бузилишига ва эҳтимолий авария ҳолатига олиб келиши мумкин.

Табиий газни қуритишда, цеолитларда адсорбциялаш жараёни экзотермик жараён бўлиб, усқунанинг қизиб кетишига ва режимнинг барқарорлигини бузилишига олиб келиши мумкин.

Метанол тез ўт олувчи суюқлик бўлиб, портлашдан хавфли хусусиятларга эга. Одам организмига таъсир этиш даражаси бўйича заҳарли хусусиятларга эга.

Ишлаб чиқариш жараёнининг ўзига хос хусусиятларини ҳисобга олганда, қурилма ёнғинлар, портлашлар, зичланганликнинг бузилиши ва бошқа авария ҳолатларининг келиб чиқиши, ҳамда ходимларнинг заҳарланиш, куйиш ва шикастланиш эҳтимоли билан боғлиқ хавфлар мавжуд бўлган объектдир.

ХУЛОСА

Менинг битирув малакавий ишим “Формалдегид олиш жараёни тахлили ва реакторни ҳисоблаш” мавзусида бўлиб бунда мен, Метанолдан формалдегид олиш жараёни тахлили ва реакторни ҳисоблаш ишларини бажардим.

Битирув иши қуйидагича таркибга эга: Кириш - бунда мен Бугунги кунда Ўзбекистон нефть-газ саноати нафақат ер ости бойликларини қазиб олиш, балки хомашёни қайта ишлаш ва маҳсулот ишлаб чиқарувчи мажмуалар тизимига айланди. Бу тармоқ юксак ривожланган саноат ички ва ташқи бозорларда талаб юқори бўлган маҳсулотлар ишлаб чиқариш ва сотиш бўйича қатор йирик корхоналарни бирлаштирди.

Ҳозирги босқичда тармоқнинг асосий иқтисодий йўналишларидан бири углеводород хомашёсини чуқур қайта ишлаш ва ундан қўшимча қийматга эга маҳсулотлар ишлаб чиқариш, хорижий инвестицияларни жалб этиш ҳамда экспорт географиясини кенгайтириш ҳисобланади. Бу борадаги лойиҳаларни амалга ошириш учун мамлакатимизга нефть ва газни қазиб чиқаришда етакчи қатор йирик чет эл компаниялари жалб этилмоқда. Россиянинг “Лукойл” нефть компанияси билан ҳамкорликда “Қандим-Хаузак-Шоди-Кўнғирот” маҳсулот тақсимоти битими доирасида бунёд этилган Қандим газни қайта ишлаш мажмуаси улардан биридир.

Ҳозирда мамлакатимизда ишлаб чиқаришнинг асосий соҳаларидан ҳисобланган нефт ва газ саноатига катта эътибор қаратилмоқда. Бу борада президентимиз Ш.М. Мирзиёевнинг нефт ва газ соҳасини ривожлантириш тўғрисидаги қарор ва фармонлари соҳа бўйича қилиниши керак бўлган ишлар кўлами аниқлаб олинган ҳамда нефт ва газни қайта ишлаш заводларида ҳозирги кунда юқори сифатли маҳсулотлар олиш тўғрисида ва Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси мазмуни бўйича маълумотларга эга бўлдим.

Техник қисм - бу қисмда мен. Саноат органик синтезининг пайдо бўлиши ва ривожланиши, асосий органик синтез жараёнлари учун хомашёлар,

алдегидлар, уларнинг тузилиши, кимёвий хоссалари, формальдегид ишлаб чиқариш жиҳозлари тавсифи тўғрисидаги маълумотлари ўргандим.

Технологик қисм - бу қисм ишнинг асосий қисми бўлиб, унда мен асосан. Формальдегид ишлаб чиқариш, метанолдан формальдегид олиш, формальдегид ишлаб чиқариш қурилмасининг технологик схемаси, суюқликларнинг зичлиги молекуляр оғирлигини аниқлаш бўйича маълумотларга эга бўлдим.

Ҳисоблаш қисми - бу қисмда мен. Асосий жараёнда қўлланиладиган жиҳознинг технологик ҳисоблашда: Оптимал иш режимини таъминлайдиган асосий ўлчамларини аниқлаш. Бунинг учун қайта ишланадиган материалларнинг модда оқимлари, энергия сарфи аниқлаш ва механик ҳисоблашда: Жараёнлар бориши учун лойиҳаланадиган жиҳоз унга таъсир қилувчи параметрлар, температура, босим ва муҳитнинг физик-кимёвий хоссалари асосий ишчи параметрларини ҳисоблаш ишларини бажардим.

Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги қисми - бу ерда эса мен технологик тизимдан фойдаланишда риоя қилиниши керак бўлган барча техника хавфсизлиги қоидаларини, ёнғин хавфсизлиги чора-тадбирлари, шунингдек ишчи-ҳодимларнинг меҳнати муҳофазаси тўғрисидаги барча тегишли чора-тадбирлар тўғрисида маълумотларни баён этдим.

Бу иш юқорида келтирилган қисмлардан иборат бўлиб, жараёни тўғрисидаги деярли барча маълумот ва янгиликлар тўлиқ ёритилган. Бу ишни бажариш мобайнида мен кўпгина ўзбек ва чет эл адабиётлари билан танишиб мавзуга тегишли билим ва қўникмаларга эга бўлдим ва менга бу олган билимларим келажакда амалиётда тадбиқ қилишимга энг асосий омил бўлади деб ҳисоблайман.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг Олий мажлисга мурожатномаси 22 декабр 2017 йил.
2. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамиз. - Т.: “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. – 488 б.
3. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида. - Т.:2017 йил 7 февраль, ПФ-4947-сонли Фармони.
4. Жумаев Қ.К. ва бошқалар Нефт ва газни қайта ишлаш корхоналари жиҳоз ва қурилмалари. Тошкент.: Ўзбекистон, 2009 й.
5. Фозилов С.Ф., Хамидов Б.Н., Сайдахмедов Ш.М.,Мавлонов Б.А Нефт ва газ кимёси (дарслик).Тошкент «Мухаррир» нашриёти -2014. 588 б.
6. Капустин В.М., Рудин М.Г. Химия и технология переработки нефти. – М.: Химия, 2013. –495 с.
7. Mohamed A.Fahim, Taher A.Alsahhaf, Amal Elkilani. Fundamentals of Petroleum Refining. ©2010. ElsevierB.V.
8. Ю.Ж. Саломов, С.А. Ғайбуллаев ва Сайфуллаев Ж. Нефт ва газни қайта ишлаш технологияси. Тошкент.: Чўлпон, 2006 й.
9. Скобло А.И., Молоканов Ю.К., Требугова И.А. Процессы и аппараты нефтегазопереработки и нефтехимиию – М.: Недра, 2006.
10. Соколов Р.С. Химическая технология, т. л.,2 - М.: Владос, • 2005. - 432 с.
11. Тимофеев В.С, Серафимов Л.А. Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза. М.: «Высшая школа». 2003. - 536 с.
12. Капустин В.М. Нефтяные и альтернативные топлива с присадками и добавками.– М.: КолосС, 2008. –232 с.
13. Д. Исматов, Ш. Нуруллаев, С. Тиллаев, А.Икромов «Нефтни қайта ишлаш» – Тошкент.: “Ma’rifat – Madadkor”, 2002
14. Ёрматов Ғ. Ё., Исамухамедов Ё. У. Меҳнатни муҳофаза қилиш. Дарслик, Тошкент, Ўзбекистон, 2002.
15. Рябов В.Д. Химия нефти и газа. – Москва. ИД «ФОРУМ», 2013. 334 С.

16. Håvard Devold. Oil and gas production handbook. An introduction to oil and gas production, transport, refining and petrochemical industry Edition 3.0 Oslo, August 2013. P.154
17. А.К. Мановян. Технология переработки природных энергоносителей. – М.: Химия, КолосС, 2004.-456с.:ил.
18. Fundamentals of natural gas processing / A. J. Kidnay, W. R. Parrish, D. G. McCartney. - 2nd ed. - Boca Raton [et al.] : CRC/Taylor & Francis, 2011. - XVI,552 p. : ill.
19. http://el.tfi.uz/images/Murojaatnoma_13607.pdf
20. him-neft.spb.ru
21. <http://www.finam.ru/about/copyright/default.asp>
22. <http://www.lukoil.ru/>
23. <mailto:pr@spb.lukoil.com>
24. <mailto:info@chemindustry.ru>
25. <mailto:info@licard.ru>