

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ ВАЗИРЛИГИ

ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ ФАРМАЦЕВТИКА ИНСТИТУТИ

“БИОТЕХНОЛОГИЯ” КАФЕДРАСИ

“Тасдиқлайман”

Ўқув ва тарбиявий ишлар

бўйича проректор

З.А.Юлдашев_____

«___»_____2020 й

ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИ ЛОЙҲАЛАШ ВА УСКУНАЛАШ

ФАНИДАН

МАГИСТРЛАР УЧУН

МАЪРУЗА МАТНЛАРИ

Тошкент 2020 й.

Тузувчилар, Тошкент фармацевтика институти томонидан:

Юсупова Н.Ф. Биотехнология кафедрасининг доценти

Зоирова Х.Т. Биотехнология кафедрасининг мудири,
фармацевтика фанлари номзоди, доцент

Такризчилар:

Абдукаххаров В.С. ЎзР ФА қошидаги Биоорганик кимёси институти,
Кимё фанлари доктори, профессор

В.Хайдаров Тошкент фармацевтика институти Дори воситалари
саноат технологияси кафедрасининг мудири,
доцент

Маъруза матни Тошкент фармацевтика институтининг Биотехнология
кафедрасида муҳокама қилинган (____-сонли мажлис баёни, ____
_____2020 йил).

Ўқув услубий қўлланма Тошкент фармацевтика институти саноат
фармацияси факультети монотематик комиссиясида муҳокама қилинган
(____-сонли мажлис баёни, “____” _____ 2020 йил).

Раис _____ 2020 йил

Ўқув услубий қўлланма Марказий услубий кенгашда муҳокама қилинди ва
тасдиқланди (“____” _____ 2020 йилдаги №____ – сонли мажлис
баённомаси).

Раис _____ 2020 йил

Ўқув қўлланма институт Илмий кенгашида муҳокама қилинди ва
тасдиқланди “____” _____ 2020 йил №____ – сонли мажлис баённомаси.

Раис _____ 2020 йил

КИРИШ

Магистрларга ишлаб чиқаришни лойиҳалаш асослари ва ускуналар фани ва унинг вазифалари, ишлаб чиқаришда лойиҳалашда муҳандис технологнинг роли, техник иқтисодий кўрсаткич, смета ва лойиҳалаш жараёнининг асосий этаплари ҳақида маълумот бериш ҳозирги пайтда магистрлар учун энг долзар муаммоларидан бири бўлиб ҳисобланилиб келинади.

Ҳозирги пайтда кимё корхоналарининг лойиҳалашдан олинган жуда кўп билимларни органик синтез корхоналарига лойиҳалашга тадбиқ қилиш мақсадга мувофиқдир. Кимёвий ишлаб чиқариш лойиҳасининг сифати асосан малакали ва тажрибали муҳандис-технологлардан, шунингдек жиҳозларни тўғри ҳисоблаш, технологик схемани тўғри танлаш ва рационал компоновка қилиш, (аппарат ва машиналарни) бошқалар. Малакали лойиҳаловчилар учун топшириқ бериш, улардан ишларни қабул қилиб олиш, уларни баҳолаш, қурилиш ва монтаж ишларидан муаллифлик назари олиб бориш, лойиҳаланган цех ва корхоналарни ишга туширишни тўғри ташкил қилишдан иборат.

Чет элларда янги кимёвий цехларни ва заводларни лойиҳалашда фирмалар ва махсус муҳандислик бюрolari билан иш олиб борилади. Баъзилари фақат лойиҳалаш билан шуғулланишида, бошқалари жиҳозларни етказиб беради ва қурилиш монтаж, шунингдек ишга тушириш ишларини бошқарадилар. Муҳандис ишларидаги лойиҳалашни сифатини пасайиши олиб келади. Бунинг учун лойиҳаловчиларга инструкция, таклифнома ва қоидалар чоп этилади.

Кейинги йилларда лойиҳалаш ташкилотларининг ҳуқуқлари кенгайтирилмоқда. Уларга лойиҳаланган корхоналарни қурилиш ва монтаж ишларини олиб борилишида муаллифлик назари, жиҳозларга буюртма бериш, машина-қурилиш заводлари билан жиҳозларни чизмаси келишини ва корхона ишга туширишда қатнашиши керак.

Ушбу маъруза матнларини тайёрлашда Россия ва МДХ давлатларида нашр қилинган адабиётлардан фойдаланилган ҳолда тузилди. Магистрлар учун ушбу маъруза матнлари амалий дарсларни ҳам тайёрлашда катта ёрдам беради.

МАЪРУЗА №1

Мавзу: **Кириш. Ишлаб чиқаришни лойиҳалаш асослари ва ускуналар фани ва уларнинг вазифалари.**

Маърузага ажратилган –2 соат

Маъруза режаси:

1. Ишлаб чиқаришни лойиҳалаш асослари ва ускуналар фани ҳақида тушунча
2. Фаннинг асосий вазифалари.

Ўқишдан мақсад: Талабаларга ишлаб чиқаришни лойиҳалаш асослари ва ускуналар фани ва унинг вазифалари, ишлаб чиқаришда лойиҳалашда муҳандис технологнинг роли, техник иқтисодий кўрсаткич, смета ва лойиҳалаш жараёнининг асосий этаплари ҳақида маълумот бериш.

Ҳозирги пайтда кимё корхоналарининг лойиҳалашдан олинган жуда кўп билимларни органик синтез корхоналарига лойиҳалашга тадбиқ қилиш мақсадга мувофиқдир. Кимёвий ишлаб чиқариш лойиҳасининг сифати асосан малакали ва тажрибали муҳандис-технологлардан, шунингдек жиҳозларни тўғри ҳисоблаш, технологик схемани тўғри танлаш ва рационал компоновка қилиш, (аппарат ва машиналарни) бошқа. Малакали лойиҳаловчилар учун топшириқ бериш, улардан ишларни қабул қилиб олиш, уларни баҳолаш, қурилиш ва монтаж ишларидан муаллифлик назори олиб бориш, лойиҳаланган цех ва корхоналарни ишга туширишни тўғри ташкил қилишдан иборат.

Чет элларда янги кимёвий цехларни ва заводларни лойиҳалашда фирмалар ва махсус муҳандислик бюrolари билан иш олиб борилади. Баъзилари фақат лойиҳалаш билан шуғулланишида, бошқалари жиҳозларни етказиб беради ва қурилиш мантаж, шунингдек ишга тушириш ишларини бошқарадилар. Муҳандис ишларидаги лойиҳалашни сифатини пасайиши олиб келади. Бунинг учун лойиҳаловчиларга инструкция, таклифнома ва қоидалар чоп этилади.

Кейинги йилларда лойиҳалаш ташкилотларининг ҳуқуқлари кенгайтирилмоқда. Уларга лойиҳаланган корхоналарни қурилиш ва монтаж ишларини олиб борилишида муаллифлик назори, жиҳозларга буюртма бериш, машина-қурилиш заводлари билан жиҳозларни чизмаси келишини ва корхонани ишга туширишда қатнашиши керак.

Кўп йиллик тажриба шуларни кўрсатдики, лойиҳалаш ўзига мустақил муҳандислик иши бўлиб, қонуний логик боғлиқликларига эга. Уларни бузиш лойиҳани сифатини камайтириб ва лойиҳалаш муддатини узайтиради.

Бундай буюртмани бажариш учун, биринчи галда лойиҳанинг мақсадини аниқлаш керак ва унинг таркибини ва кимё корхонасининг лойиҳаси тўғрисида тушунча бериш керак.

Лойиҳанинг асосий мақсади, қурилиш иншоотлар учун ҳужжатлари ишлаб чиқиш, халқ хўжалигига керакли маҳсулотларни етказиб бериш энг яхши техник иқтисодий кўрсаткичлар билан, шунинг билан лойиҳаланган корхоналарни санитар-гигиеник ҳолатини ҳолатини тўғри йўлга қўйиш керак.

Шундай мақсадларни амалга ошириш учун, фақат ишлаб чиқариш ва қўшимча цехлардан ташқари, энергетик объектларни, омборхоналарни йўлларни ва бошқа иншоотларни қуриш, охириги мақсад корхонани ишлаши учун қулай шароит яратиб беришдан иборат.

Лойиҳадан нимани тушуниш мумкин, бунда маълумотларни мужассамлигини ва кўрсатилган мақсадга олиб келишини таъминланиши керак. Буюртмачига бериладиган маълумот ҳажмига қуйидаги бажариладиган ишлар киради: чизмалар, сметалар, монтаж ишлари бўйича инструкциялар, ишга туширилиши керак бўлган ишлаб чиқариш ва ёрдамчи иншоотлар ишлаб чиқариш регламенти, хом ашёларни етказиб бериш ҳақидаги маълумот, маҳсулотни таннарни ҳақидаги кўрсаткичлар, кадрлар тайёрлаш режаси, ишлаб чиқаришни назорат қилиш усуллари ва уларни бошқариш. Тўлиқ бўлмаган маълумот лойиҳалашнинг асосий мақсадини бажармасликка ва маҳсулот тайёрлаб узатишни орқага суришга олиб келади. Шунинг учун лойиҳалаш маълумоти қисқа ва тушунарли бўлиши шарт. Бунинг учун чизмаларга белгиланган стандартлардан, ҳамма чизмаларга келтирилган бир хилдаги кўрсаткичлардан фойдаланиш шарт.

Лойиҳалаш жараёнида ички ва ташқи маълумотлар қўлланилади. Лойиҳалаш ташкилотининг ички маълумотида малакали лойиҳаловчилар, шунингдек техник архивда бор бўлган маълумотлар, техникавий кутубхоналар киради.

Ички маълумотни тез қўллаш лойиҳалаш жараёнини олиб боришда аҳамиятга эга бўлади. Лойиҳаловчиларнинг тажрибали мутахассислиги, керак бўлган материалларни сақлаш усуллари ва уларни лойиҳаловчини топиши ва қўллашига боғлиқ. Ички маълумотлар узлуксиз тўлдирилиб бориши керак, бунга эриши учун улардаги маълумотларни тўғрилаш унинг ҳажмини кўпайтириш ҳисобига олиб борилади.

Бунга эришиш учун ички маълумотларни текшириш (чизмалар ва бошқа материалларни) қўрилиш жараёнида, монтаж қилишда, лойиҳаланган объектни ишга тушириш адабиёт ва бошқа материаллар билан таништириш керак. Ички маълумот қисмига лойиҳанинг типдаги ва индивидуали киради, ҳамда лойиҳанинг норма ва инструкциялари бажарувчиларга етказилганда, жиҳозларни ишлаб чиқариш каталоги, ҳар хил лойиҳалаш ташкилотининг бўлимларининг алоқаси ва улардан етказиб бериладиган маълумотлар. Ички маълумотнинг ҳажми қанча кўп бўлса,

шунда лойиҳалаш корхонаси катта тажрибага эга бўлади, лойиҳа шунча тез амалга оширилади ва улар берадиган маълумотлар шунга аниқ бўлади.

Ташқи маълумот фақатгина конкрет лойиҳалаш объектига тааллуқли бўлган кўрсатмалардан иборат.

Буларга кирадиганлар: дастлабки маълумотларни лойиҳаловчи-буюртмачи ва илмий текшириш муассасаларидан олади.

Лойиҳаловчи ташкилотнинг ишлаши учун у бажарилган ишнинг охирги натижасидан хабардор бўлиши керак. Қайта текширилган маълумотлар топшириқ билан таққосланади. Бу ишлар лойиҳанинг ҳамма поғоналарида бўлиб, у буюртманинг лойиҳалаш (лойиҳа олди текшириш) то иншоатни ишга тушуришгача. Топшириқ берилгандан сўнг, лойиҳалаш ташкилотининг ҳамма бўлимларига, технолог ва иқтисодчилар буюртманинг ҳамма дастлабки ишларидан хабардор бўлиб ва улардаги маълумотларни аниқлаш, агар бунга эҳтиёж бўлиб қолса. Лойиҳаловчи мутахассислар технологдан топшириқ олиб, улар ўзларининг иш натижаларини баҳолаш учун ички маълумотлардан фойдаланилади.

Кимёвий ишлаб чиқаришни лойиҳалашда муҳандис-технологнинг роли катта. У ишлаб чиқариш технологик схемасини тузади, жиҳозларни танлайди, лойиҳалашда керак бўлган материалларни ҳисоблайди. Лойиҳанинг умумий муҳандислик бўлиши (сантехника, электротехника ва бошқалар) мутахассисликларнинг қилиши керак бўлган вазифаларни тақсимлайди. Шунингдек лойиҳанинг умумий муҳандислик бўлими ва бошқа мутахассисларнинг ишига баҳо бериб, муҳокама қилади ва лойиҳалашнинг технологик қисмидан берилган вазифаларни бажарилганлиги ҳақида келишилади. Лойиҳалашда бир-бирга боғлиқ бўлган бўлимлари ишини назорат қилиш учун бош муҳандис тайинланади. У лойиҳалашда техникавий ишни тўғри йўлга қўйилиши, вақтида бажарилиши ва техник-иқтисодий кўрсаткич тўғри эканлигига жавобгардир. Бош муҳандис лойиҳанинг техник бошлиғи бўлиб, лойиҳани бажаришда ва уни амалга тадбиқ қилишда қатнашиши шарт. Юқоридаги ишларни тўғри бажаришни муҳандис-технологга топшириш керак, чунки у бошқа мутахассисларга қараганда технологик жараёнларни тўғри талқин қилиб, лойиҳа ечилишини тўғри ҳал қила олади. Лойиҳалашда технологик қисми бошқа қисмлардан олдан бошланиб охирида тўлдириш, тайёрлаш ишлари билан тугатилади. Масалан: технолог схемада қўшимча жиҳозлар қўйиш, компановкадаги трубаларни ўзгартириш ва ҳаказо.

Лойиҳачи ишлаб турган ва шунга ўхшаш корхоналарнинг технологиясини ундан ташқари у бу соҳадаги кимё ва кимё технология адабиётларини, лаборатория ва ишчи қурилмаларни ва тайёр маҳсулотни қўллашни ва яхши билиши керак.

Шундай қилиб, кимё корхонанинг лойиҳаси деб–биза шуни айта оламиз. Унда жуда кўп маълумотлар жамланган бўлиб, келажакда корхона иншоатини қуришни таъминловчи, маълум иқтисодий кўрсаткичли корхона ва керакли санитар-гигиена ҳолатини ташкил қилишдан иборат.

Маълумотларнинг умумий ҳажминининг бўлиши қурилишни олиб бориш учун керакли бўлиб, у биноларни қуришда, чизмалар, моделлар, регламентлар ва бошқа материаллар бўлиб, корхонани ишга тушириш учун керак бўлган маълумотлардир.

Лойиҳаловчиларнинг органик синтез корхонасини бажаришда, хом ашёдан ва тайёр маҳсулотнинг хоссасини корхонанинг оптимал қувватини аниқлаш, маҳсулот олишнинг ҳар хил усуллари билан танишиш, дастлабки маълумотларни баҳолаш, корхонанинг кимёвий схемаси қурилиш майдонни танлашда ва корхонанинг техник-иқтисодий кўрсаткичлари ва бошқалар киради.

Юқорида кўрсатилган саволлар техник-иқтисодий кўрсаткичларни бажараётганда ҳал қилиниб, у катта мураккаб объектларга ёки лойиҳа топширишни бажараётганда, лойиҳаловчи иштирокида олиб борилади.

Ишлаб чиқаришни лойиҳалашнинг асосий техникавий йиғишда техник-иқтисодий кўрсаткич ва сметадаги ишлаб чиқариш корхонасининг нархи аниқланади. Бу этапда жиҳозларни ҳисоблаш ва танлаш, тайёр маҳсулотнинг тан нархига калькуляция тузиш, лойиҳалаш объектларининг қурилишига смета тузиш ва бошқалар киради. Тасдиқланган техникавий лойиҳада иш чизмалари тузилади. Чизмалар ҳамма бўлимлари бўйича бажарилади. Масалан: технологик қисми, электр қисми, қурилиш ва бошқалар. лойиҳалаш жараёни қуйидаги этаплардан иборат:

1. Технологик схема тузиш.
2. Корхона ва цехларни компановкалаш.
3. Жиҳозларни ҳисоблаш ва танлаш, совутиш хоналарни ёки жиҳозларни ҳисоблаш.
4. Электроэнергия, копализация, сув анжомлари, вентиляция иситгич жиҳозларни ҳисоблаш, кадрлар танлаш ва жойлаш.
5. Маҳсулотнинг тан нарҳини ҳисоблаш, смета тузиш, корхонани ўз-ўзини қоплаш вақти ва бошқалар.

Лойиҳалашнинг асосий мақсадларидан бири корхонанинг асосий ҳисобини олиш, ишлаб чиқариш жараёни асосида хом ашё келишидан тортиб, то тайёр маҳсулот қилиб узатишгача технологик схема тузиш, цехларга ёрдамчи жиҳозларни ҳисоблаш, танлаш, жойлаш ва ҳакозо.

Корхонанинг асосий технологик тавсифнома, ҳисоби, жиҳозларни ўрнатиш билан биргаликда цехларни технологик режаси. Қурилиш қисмига иморатнинг умумий тавсифномаси келтирилади. Ҳамма цехларнинг асосий ўлчамлари кўрсатилган ҳолда ҳар қаватнинг режалари агар бир неча қаватли бўлса. Бинонинг кесмаси, бинонинг конструктив схемаси ва ҳакозо.

Техник иқтисодий қисмига асосий техник-иқтисодий кўрсаткичлардан ташкил топган. Шу ерда лойиҳалаш иншооти, сув, электроэнергия, иситгич, газ ва ҳакозо билан таъминлаш келитирилади. Лойиҳани тузишда қатнашган вазирлик ва бошқа идоралар билан келишилиши лозим.

Адабиётлар:

1. Б.Е. Беркман. Основы технологического проектирования производства органического синтеза. М.: Химия, 1990.
2. В.О. Рейхсфелд, Л.Н.Еркова. Оборудование производства основного органического синтеза и синтетических каучуков, Л.: Химия, 1992.
3. Н.А.Бакланов. Насосы в химической промышленности. - Л.:1990.
4. М.Г. Гонинберг. Высокие и сверхвысокие давления в химии.-М.: Химия, 1995.
5. А.Г. Касаткин. Основные процессы химической технологии. Изд.перер и доп. 1980

МАЪРУЗА №2

Мавзу: Лойиҳалашни ишлаб чиқариш ишлари ва уни техник иқтисодий асослаш.

Маърузага ажратилган вақт-2 соат.

Режа:

1. Лойиҳа олди асослаш
2. ТЭО ни лойиҳалаш учун буюртма.
3. Корхона қуввати.
4. Дастлабки маълумот муҳокамаси.
5. Реакторларни масштаблаштириш.

Мавзунинг мақсади:

- 1.Ишлаб чиқаришни лойиҳа олди асослаш.
- 2.Лойиҳа олди ишларига кирадиган кўрсатмалар.
- 3.Саноат корхоналарининг техник асослаш ва бунга технологнинг мажбуриятлари.
- 4.Завод ва цехларнинг иш қуввати ҳақида тушунча.
- 5.Регламент ҳақида тушунча.
- 6.Технологик схема.
- 7.Ишлаб чиқариш қувватини аниқлашда К-коэф.роли.
- 8.Эксприментал ишлаб чиқариш корхонасига тавсифнома.

Лойиҳа олди асослаш

Лойиҳа олди асослаш технологларнинг асосий иши ҳисобланади. Буни бажаришда лойиҳаловчи нафақат технология ва лойиҳаланаётган корхонанинг иқтисодий кўрсаткичлари, балки ишлатиладиган хом-ашёнинг асосий кўрсаткичлари ва тайёр маҳсулот истемол қиладиган халқ хўжалигига қарашли корхоналар билан алоқа ўрнатиши керак. Лойиҳа олди ишларда технология ва иқтисодий ҳисоблаш бажариш, шунингдек илмий текшириш ходимлари, ишлаб чиқаришда ишловчи ходимлар билан истемолчилар учрашишга тўғри келади. Бу ишда технологлардан ташқари бошқа соҳадаги лойиҳаловчилар-қурувчилар, транспортчилар, иқтисодчилар, энергетиклар, иссиқлик техниклари сантехниклар ва бошқалар қатнашишлари шарт. Лойиҳа олди ишларни бажараётганда технолог қурилиш майдонини танлашда ҳамма маълумотларни жамлаб, шундан кейин асосий қурилиш майдони белгилайди. Юқорида келтирилган маълумотларни танлашда ва уларни топишда, катта масштабдаги ишлаётган корхоналар ёки янги лойиҳаланган корхона ва шунга ўхшаш корхоналарнинг материалларидан фойдаланиш мумкин.

Шунга ўхшаш корхонанинг йўқлигида, унга керак бўладиган цехларнинг сони яъни ҳисобини, жиҳозларни тахминий баҳоси, спецификация бўйича ҳамма объектларни планини тузиш, (ёрдамчи объектларни танлашда олдин лойиҳаланган лойиҳалардан фойдаланилади) кетадиган сув ҳажмини, иссиқлик, электроэнергия, сув ва газ, чиқиндилар миқдорини, ва штатлар ҳисобини белгилайди. Дастлабки, маълумотларга лойиҳалаш ҳисобига кетадиган харажатларни ҳисоблашда шунга ўхшаш объектларни маълумот олинади ва буларга 1м² бино ва иморат (қурилиш, сантехник қисмлари ва бошқалар). 1Квт танлаб олинган қуввати (электр жиҳозлари учун) ва 1 м² йўл қурилиши (транспорт бўлими) ва бошқалар. Лойиҳалаётган корхонага ўхшайдиганларини танлашда катта эҳтиёткорлик ва қўнғ керак. Лойиҳа олди ишларда яхши ўйламасдан шунга ўхшашлар капитал харажатлар икки баробарга ошиб кетди.

ТЭО ни лойиҳалаш учун буюртма.

Ҳамма мамлакатларда лойиҳалаш идоралари лойиҳани бажарувчи ҳисобланади. Лойиҳалаш учун буюртмани буюртмачи беради. Лойиҳалаш вазифасига ҳамма кўрсатмалар киритилиши керак. Буларга лойиҳалашни асослаш, мўлжалланган қурилиш райони, ишлаб чиқариш қуввати, тайёр маҳсулотнинг хилма-хиллиги, бошқа корхоналарнинг хом ашё ва иссиқлик билан таъминлашлиги, илмий ишларда янги технологияни жорий қилиши, сув газ ва бошқа чиқиндиларни жорий зарарсизлантириш, келажакда ишлаб чиқариш корхонасини кенгайтиришни таъминлаш, маҳсулотнинг таннархи ва бошқалар киради. Буюртмага лойиҳалашнинг босқичлар сони кўрсатилиши керак. Бу босқичлар сонини тасдиқлайдиган корхона томонидан олиб борилади. Бунда лойиҳа ишларини камайтириш кўзда тутилиши ва лойиҳалашда типовой ва олдиндан лойиҳаланган объектлардан фойдаланиши керак.

Лойиҳа буюртмасини олиб боришда қуйидагиларга аҳамият бериши керак. Ушбу тармоқнинг корхонанинг плани, ҳамда шу қурилиш районининг келгусидаги иқтисодий кўрсаткичлари, ривожланиши, ушбу тармоқнинг ривожланиши кўп муддатга мўлжалланган илмий-техник ҳужжатлар ва шу соҳадаги илмий-текширув ишларининг плани ҳисобланади.

Лойиҳа буюртмасини тайёрлаш жуда жавобгарлик иш бўлиб ва унда ҳар хил соҳадаги мутахассислар қатнашиши керак. Лойиҳа олди буюртмани ишлаб чиқиш, буюртмага эмас (ишлаб турган корхона биров кенгайтириш, ишлаб турган корхонада кичкина қурилма қуриш ва бошқалар) киради.

Ҳозирги пайтда ишлатилаётган кўргазмага асосан лойиҳалаш корхонаси буюртмани бажаришда фаол қатнашиши керак. Кўпчилик ривожланган мамлакатларда лойиҳа олди ишларидан кейин буюртма ва иш берувчилар шартнома тасдиқланади.

Лойиҳаланаётган маҳсулотларнинг турли-туманлиги корхонанинг қувватига ва тайёр маҳсулотнинг сифати шу ҳақозога текшириш корхонаси белгилайди. Шунингдек, лойиҳаловчилар буюртмани тайёрлашда олдин буюртмачидан маҳсулотларни хилма-хиллигини ва корхонанинг қувватини аниқлаши керак.

Катта ва мураккаб иншоотлар учун лойиҳа буюртмасини тайёрлашда техник иқтисодий кўрсаткич (ТЭО) (қурилиш корхонаси учун). (ТЭО)ни тайёрлашда энг катта вазифа бу техник иқтисодий кўрсаткичларини аниқлаш ва техник томондан шу иншоотни яратиш киради.

ТЭО ни яратишда асосий вазифаларни бажариш лойиҳаловчи бурчи бўлиб, уларга: тайёр маҳсулотнинг турлари ва корхона қувватини аниқлаш, корхонанинг маълум методларини танлаш, хом ашёни техник кўрсаткичларини текшириш, бошқа корхоналар билан алоқани мустаҳкамлаш ва сув ва ҳавони тозаллигини таъминларшар киради.

ТЭО шунингдек буюртма бериш учун дастлабки хужжат ҳисобланиб, янги жиҳозларни ишлаб чиқиш ва илмий текшириш ишлари учун программаларни тайёрлаш киради. Қурилиш майдонни танлашда, ҳамма қизиқувчи ташкилотлар томонидан тузилган комиссия тузиш санитар назорати бўлимлари, минэнерго, темир йўл бошқармаси ва бошқа ташкилотлардан ҳамда маҳаллий ҳокимият билан ҳамкорликда олиб борилади. Қурилиш майдонини танлаш қишлоқ хўжалиги учун яроқсиз майдонлар танланади.

Корхона қуввати.

Корхонанинг планлаштирилган қурилиш вақти 5 йил олинади. Шунинг учун корхонанинг ёки цехнинг қувватини аниқлаш учун халқ хўжалигининг шу маҳсулотга муҳтожлиги энг ками билан 5 йил олдиндан аниқлаш керак.

Лойиҳаланаётган корхонанинг қувватини ҳисоблашда математик метод қўлланилади. Ривожланаётган бозорларнинг ўсиши ишлаб чиқарилаётган маҳсулотни сотиш шуни кўрсатадики, улар тўрт босқичли ривожланишни ўтайди ва у графикда тасвирланганда S кўринишидаги қийшиқ шаклида бўлади. Инкубацион босқич (бозорнинг секин-аста кенгайиши), стабилланиш ва бозорнинг камайиши. Лойиҳаланаётган корхона қувватини аниқлашда икки методни қўллаш керак (балансланган ва статик). Балансланган метод-тайёр маҳсулотнинг энг кўп истеъмолини жуда кўп йилга мўлжалланганлигини кўрсатади. (Баланс 10-15 йилга тузилган бўлса). Статик метод-тайёр маҳсулотнинг ошишини олдиндан режалаштириш ва шунинг билан бирга навбатдаги қувватни ишга туширишини аниқлайди.

Дастлабки маълумот муҳокамаси.

Буюртмачининг берган дастлабки маълумоти, лойиҳаловчи технолог бор регламентини кўриб чиқишга мажбур, ҳамда илмий-текшириш ва қурилма ишларининг ҳисоботини, лойиҳанинг асосий мақсадга тўғри келишини аниқлаши керак. Муҳокамадан кейин қуйидаги саволларга жавоб олиниши керак;

1) Бор. дастлабки маълумотлар лойиҳалаш учун етарлими, ва у билан узоқ ишловчи жиҳозларни танлаш мумкинлиги у ёрдамида тайёр маҳсулотнинг олдиндан мўлжалланган сифатини таъминлай оладими?

2) Кўрсатилган ишлаб чиқариш усули тайёр маҳсулотнинг баҳосини таъминлай оладими?

Тажриба шуни кўрсатадики, лойиҳалаш корхоналарнинг бундай талабларни бажармаслиги, ҳисоб-китобсиз олинган муҳандислик қарорининг экспериментал тасдиқланганлигини катта иқтисодий сарф-ҳаражатга олиб келиши мумкин. Дастлабки маълумотларнинг чекланганлигига қарамай, муҳандис–технолог жараёни тўғри ҳисоблашни билиш керак. Лойиҳа олди ишларда, лойиҳада белгиланган ва регламент нормасига мувофиқ хом-ашё ва тайёр маҳсулотнинг сифати солиштирилиб кўрилади. Қоида бўйича маҳсулот сифати (ГОСТ) стандарти бўйича аниқланади. Баъзи чиқариладиган маҳсулотларга техникавий шарт тузилади. Уни баҳолашда ёки таҳлил қилишда иқтисодий кўрсаткичларга қаралади. Шунга қараб технологик липияларни аниқлаш мумкин.

Реакторларни масштаблаштириш.

Саноат корхоналарида олдинги ишлаб чиқилган реакторларни масштаблаш ишларини лойиҳалашдан олдин кўриб чиқиш лозим. Лойиҳага киритиладиган K ишлаб чиқаришни лойиҳалашдаги иш қувватига (соат, кун, йил) бўлиб аниқланади. $K = 1$ тенг. Агар $K = 2,5$ га тенг бўлса, унда 2 та лойиҳа вариантига бўлинади.

1. Ишлаб чиқариш лойиҳадаги 1 та агрегатни бир неча агрегатга кўпайтириш.

2. Ишлаб чиқариш қувватини 2-5 марта ошириш.

Бизга маълумки, ишлаб чиқариш корхоналари ишлаб чиқариладиган янги медикаментлар, бўяткичлар ва бошқа маҳсулотларни халқ хўжайилигида қўллашга мўлжалланган. Лекин, янги ишлаб чиқилган медикаментлар клиника ва касалхоналарда ҳар томонлама кўриқдан ўтиши керак. Халқ хўжалигида янги маҳсулотларни ишлаб чиқаришда қўллаш муддати, уларни тайёрлаш муддати ва чиқариш партияларига боғлиқ. Шунинг учун лойиҳаловчи тажриба саноатида партиялаб чиқариладиган маҳсулотларнинг жиҳозлар лойиҳасининг регламентига эътибор бериши зарур. Лойиҳалашда экспериментал ишлаб чиқариш корхоналарини ташкил қилиш бир неча гуруҳларга бўлинади:

1. Янги маҳсулот технологиясини ишлаб чиқаришга мўлжалланган экспериментал ишлаб чиқариш. Бунда янги технология бўйича маҳсулот сифатини яхшилашни таъминлаш ёки жиҳозларни ишлатиш ҳаракатини камайтириш.

2. Эксприментал ишлаб чиқариш корхонаси янги ишлаб чиқарилган маҳсулотга ишлов бериш ва ҳақозо. Ишлаб чиқаришда янги ишлаб чиқарилган маҳсулотга вақт керак бўлади (бунда янги маҳсулотни технологияга жиҳоз танлаш ҳисоблаш, ўрнатиш ва ҳақозо киради).

Лойиҳаловчи технологияни лойиҳалашда бор бўлган маълумотларни таҳлил қилишда бор бўлган маълумотларни таҳлил қилишда бор бўлган регламент, шу ҳисоботи ва лойиҳада қўйилган асосий мақсад натижасига эътибор бериши керак. Таҳлилдан сўнг қуйидаги саволларга жавоб бериши мумкин:

1. Лойиҳалашга олинган маълумотлар етарлими, сифатли тайёр маҳсулотга танланган жиҳозлар иш бера оладими?

2. Тайёр маҳсулотнинг таннархи ишлаб чиқаришда корхонанинг тавсия этган усулини таъмиллайдими? Агар бу саволларга жавоб бермаса, унда лойиҳалаш ташкилоти лойиҳа ишини қайта кўриб чиқиб, камчилигини йўқотишга тавсия этади.

Адабиётлар:

1. Б.Е. Беркман. Основы технологического проектирования производства органического синтеза. М.: Химия, 1990.
2. В.О. Рейхсфелд, Л.Н.Еркова. Оборудование производства основного органического синтеза и синтетических каучуков, Л.: Химия, 1992.
4. М.Г. Гонинберг. Высокие и сверхвысокие давления в химии.-М.: Химия, 1995.
5. А.Г. Касаткин. Основные процессы химической технологии. Изд.перер и доп. 1980

МАЪРУЗА №3

Мавзу: Лойиҳалашни асослаш қоидалари.

Режа:

1. Лойиҳалашни асослаш қоидалари.
2. Ишлаб чиқаришни ташкил этишда асосий вазифалар.
3. Чизма технологик схемалар.

Ўқитишдан мақсад: Талабаларга техник лойиҳа ҳақида тушунча, ишлаб чиқариш техникавий лойиҳалашда смета тузиш, чизма ишнинг таркибига кирувчи ишлар, Муаллифлик надзори ҳақида тушунча, заводларни таъмирлаш ҳақида тушунча бериш.

Мухандис технолог лойиҳалашга тасдиқланган вазифа олгандан кейин техникавий лойиҳалаш ишини бошлашга киришади. Ишлаб чиқаришни лойиҳалаш жараёнида ҳамма асосий масалаларнинг техник, санитария-гигиена ва техник-иқтисодий томонлари ҳал қилинади. Лойиҳани рўёбга чиқаришда қуйидагиларни таъминлаш лозим: ишлаб чиқаришни техникавий жорий этилиши, ишлаб чиқариш кучини юқори кўрсаткичлиги билан ажралиб туриши, тайёр маҳсулотнинг таннархи ва сифати, иш жойига яхши санитария-гигиена шароитини яратиш қўйиш.

Лойиҳалашда асосан хом ашё билан ярим тайёр ва тайёр маҳсулотлар оралиғидаги транспорт ишларини схемаси, шунингдек ишлаб чиқаришдаги цех майдонлари инобатга олинади. Бундан ташқари технологик лойиҳада смета тузишда ва бўлимларни ишлаб чиқаришда нафақат технологик қисми балки лойиҳага кирадиган бошқа бўлимлари ҳам инобатга олинади. Технологик лойиҳани ишлаб чиқишда технолог биринчи навбатда қуйидаги асосий ишларни танлаши ва бажарилиш лозим:

1. Лойиҳалаш учун берилган вазифа.
2. Лойиҳалашда қўлланиладиган материаллар.
3. Технологик ҳисоблаш учун керак бўлган завод ёки корхонанинг умумий маълумоти.
4. Климатик шароит (ҳавонинг даражаси, сув ва ҳақозо).
5. Ишлатгандан сўнг туриб қолган сувни юбориш учун канализация йўллари, иш давомида ажралиб чиқарилган газларни атмосферага чиқариб юбориш.
6. Чикиндиларни олиб кетиш йўллари.
7. Энергетик параметрлар (электробуғ, иссиқ сув, сиқилган газ, совуқлик, ёнилғи ва бошқалар).
8. Асосий шароитлар (буюртма қилинган ёки бор бўлган жиҳозлар ва бошқалар).

Лойиҳалашга тавсия этилган рецептура материаллари регламент ва ундаги ҳамма ўзгаришлар ва қўшимчалар; регламентга тааллуқли бўлган

илмий ишлар ҳисоботи; лойиҳаловчи-технологлар тавсия этган лойиҳа олди изланувчанлик ҳисоботи; бундан ташқари технологик адабиёт материаллари жумладан технология, жиҳозлар, маҳсулотларнинг физик-кимёвий тузилиши ва таркиби, муаллифлик гувоҳномаси, патент ва бошқалар ҳақида маълумотлар тўплаш лозим. Шу ишлаб чиқаришдаги корхонанинг яна бошқа жойда борлиги ҳақида материаллар ҳақида маълумотлар шулар жумласидандир. Лойиҳалашни фақатгина технологик регламент асосида ёки регламентсиз асосий ахборот асосида олиб бориш мумкин эмас. Регламент тузишда экспериментал олинган натижаларни тартибга келтириб, ҳамма конкрет саволлар очилади.

Лойиҳа бошида технолог адабиётни танлаб, асосий технологик жараён ва аппаратларнинг ҳисоб усуллари, шунингдек ишлаб чиқариш лойиҳасига керак бўлган аппаратлар, иссиқлик алмашинувчи, буғлатиш, тиндириш, филтрлаш реакторлар ва бошқа шунга ўхшаш жиҳозларни танлайди. Техник лойиҳа танлангандан сўнг ҳисоблар қилиниб, чизма шунга киритилади. Чизма ишининг таркибига қуйидагилар киради: жиҳозлар киритилган технологик схема, назорат ўлчов приборлар ва трубопроводлар, энергетик жиҳоз, технологик ва транспорт кетма-кетлигидаги кесмалар ва режа, трубопроводлар спецификацияси билан ишлаб чиқариш регламенти материаллари, шунингдек ишлатиш инструкциялари.

Чизманинг технологик схемасида ҳамма трубопровод арматура ва бошланғич диаметрлари кўрсатилиши керак. Қуйида чизма ишини бажаришда йўлга қўйилиши мумкин бўлган хатолар келтирилган:

1. Кабель ва трубаларнинг уланиш жойлари, кранлари чизмада келтирилмаган ёки тўғри келмайди.

2. Труба ва кабелларни ойна ёки девордан ўтиш деталлари чизмада кўрсатилмаган.

3. Трубопроводлар, газ ҳайдаш вентиляциялари ва бошқа устма-уст қўйиб чизилиши.

4. Баъзи ёрдамчи хоналарни чизмада кўрсатилганлиги (ёғ-мойлаш хоналари).

5. Техник хавфсизлиги анжомлари, ёнғин ўчиришдаги анжомлар-буғ, азот сув ёки кўпик бошқалар.

6. Қурилиш ва монтаж оралиғидаги боғлиқларнинг йўқлиги ва бошқалар.

Техник лойиҳага тасдиқлаш катта муҳандисни қўли бўлиши шарт (диплом лойиҳасида талабанинг, раҳбар, бошқа бўлим раҳбарлари, кафедра мудир ва ҳакозо). Шундан сўнг давлат надзори томонидан келишиб олинади. Лойиҳа тасдиқлашдан олдин экспертизадан ўтади, яъни илмий институтларда диплом лойиҳаси эса реценцентлардан ўтади. Экспертларни кўрсатган камчиликлар, хатолар, беками кўст тузатилиши шарт. Диплом лойиҳасининг мавзуси тасдиқдан ўтгандан сўнг у

ўзгартирилмайди. Шунинг учун лойиҳа мавзуси ва лойиҳа ишлари олиб борилиб, ҳимоя қилиниши лозим.

Мураккаб объектлар учун агар у янги технология ва янги жиҳозлар билан ишлайдиган бўлса, унда кўриб чиқиладиган ва тасдиқдан ўтадиган лойиҳа лойиҳаловчилар учун муаллифлик надзори киритилади. Бу лойиҳалаш ташкилотлари ишчиларини малака оширишига ва таъмирлаш ишига тушуниш ишларини сифатини оширишга олиб келади. Муаллифлик надзори лойиҳалашда қатнашаётган ҳамма мутахассислар билан биргаликда бажарилиб, ҳамма ташкилий ишлар лойиҳа муаллифи-технолог томонидан амалга оширилади. Лойиҳалаш гуруҳларининг ҳаммаси катта муҳандисга бўйсунди. Бор бўлган ишлаб чиқариш корхона, заводларини таъмирлаш ишлари куйидагилардан иборат: таъмирланиши зарур бўлган сабабини аниқлаш, хом ашёларнинг тез орада ошиб кетиши муносабати билан завод қувватини ошириш, янги турдаги хом ашё ишлаб чиқишда янги техника ва технологияни жорий қилиш, эскириб кетган жиҳозларни алмаштириш, сифатини ошириш, иш шароитини яхшилаш, энергия сарфини камайтириш ва иқтисодий томонларини тежаш. Корхонани таъмирлаш ишлари иқтисод томондан фойда келтиришга шароит яратиб беради.

Адабиётлар:

1. Б.Е. Беркман. Основы технологического проектирования производства органического синтеза. М.: Химия, 1990.
2. В.О. Рейхсфелд, Л.Н.Еркова. Оборудование производства основного органического синтеза и синтетических каучуков, Л.: Химия, 1992.
3. Н.А.Бакланов. Насосы в химической промышленности. - Л.:1990.
4. М.Г. Гонинберг. Высокие и сверхвысокие давления в химии.-М.: Химия, 1995.
5. А.Г. Касаткин. Основные процессы химической технологии. Изд.перер и доп. 1980

МАЪРУЗА №4

Мавзу: **Технологик схемани тузиш ва жиҳозларни танлаш.**

Маърузага ажратилган соат-2 соат.

Маъруза режаси:

- 1.Технологик схема тузиш, технологик операциялар, технологик ҳисоб тузиш.
- 2.Технологик схема тузишда технологи билиш керак бўлган жараёнлар, ҳисоб бўйича цехлар учун жиҳозларни танлаш. Корхона ва ишчиларнинг ишлаш вақти ҳақида тушунча.
- 3.Технологик схемада технологик жараён ва жиҳозларни кетма-кет жойлаштириш ва хом ашёни тайёр маҳсулот бўлиб чиқиб кетишини кўрсатиш усуллари.
- 4.Ҳисоб варақасида кўрсатилиш лозим бўлган технологик жараёнлар.

Ўқишдан мақсад: Талабаларга технологик схема тузиш, технологик операциялар, технологик ҳисоб тузиш, технологик схема тузишда технологи билиш керак бўлган жараёнлар, ҳисоб бўйича цехлар учун жиҳозларни танлаш, корхона ва ишчиларнинг ишлаш вақти ҳақида тушунча бериш.

Технологик жараён, технологик операциялардан ташкил топган. Асосий операциялардан бири хом ашёга кимёвий ёки механик ишлов бериб, тайёр маҳсулот ишлаб чиқариш. Кўпчилик операциялар ёрдамчи характерга эга. Булар омборхона транспортлар, тара ва хом ашёларни тайёрлаш, сувни узатиш ва ҳакозо.

Технологик схемани ишлаб чиқишда кимёвий жараён схемасининг ҳар вариантыга технологик ҳисоб тузилади. Ҳисоблаш кимёвий реакциялар схемасининг ёзишдан бошланади. Бунда ҳамма кўринишдаги хом ашёлар ишлаб чиқаришни лойиҳалашда ишлатилаётган маҳсулот ва ундан ҳосил бўлган чиқиндилар ҳақидаги тушунчага эга бўлади.

Шундан сўнг, лойиҳаловчи-технолог хом ашёга кимёвий ёки физик механик ишлов беришга боғлиқ бўлган схема линиясини тузади. Технолог технологик схемасини тузишдан олдин қуйидаги саволларни ҳал қилиб олиши керак:

- 1.Хом ашё цехга қайси йўл билан олиб келинади?
- 2.Тайёр маҳсулот цехдан қандай қилиб олиб чиқиб кетилади?
- 3.Газ чиқиндиларини зарарлантириб, атмосферага чиқариб ташлашни талаблари қандай?
- 4.Ҳосил бўлган чиқиндиларни олиб чиқиб йўқотишга тайёрлаш.

Юқорида келтирилган саволларнинг ечилишини технолог лойиҳасининг катта муҳандис билан келишишига мажбур.

Техник лойиҳада технологик схема олдиндан тузилади. Унда асосан миллиметровка қоғозига схема қалам билан чизилади, жиҳозлар соддалаштирилиб, 1:100 ёки 1:50 масштабида чизилади.

Технолог схеманинг охириги варианты монтажчилар, конструкторлар, механизаторлар ва назорат ўлчов приборлари мутахасислари қатнашган ҳолда тузилади. Технологик схема тузишда технолог қуйидагиларга эътибор бериши керак:

1.Ишлаб чиқариш корхонасининг иқтисод томонидан асосланган, соатлик ёки кўплик иш қуввати;

2.Ёнма-ён ишлаётган агрегатларнинг сони, ҳисоб асосида қабул қилинган жиҳозларнинг маркаси, ўлчовлари ва масштаби;

3.Схемада кўрсатилган липиянинг иқтисод томонидан асосланган узлуксиз ва тўхтатилиб ишлатиш;

4.Асосий жиҳозларни ҳисоблаш усуллари;

5.Ишлаб чиқариш биносининг баландлиги ва қаватлиги;

6.Тайёр маҳсулотни идишларга жамлаш, ўраш, маҳкамлаш усуллари;

7.Ишлаб чиқариш корхонасини бошқа иш жойлари билан алоқаси;

8.Сув, газ ва бошқа иш давомида ҳосил бўладиган чиқиндиларни зарарсизлантириш;

9.Жиҳозлар, трубопроводлар, арматура, қурилиш конструкциялари ва бошқалар ҳақидаги маълумотлар;

10.Схемада келтирилган техник хавфсизлик, ишни ҳимоя қилиш ҳақидаги кўрсатмалар;

11.Хоналарни хилма-хиллиги ва категориялари;

12.Технологик цехларда вентиляция масалалари (хонани чиқинди газ, буғ, чангдан тозалаш).

Технологик схема тузишда технолог керак бўлган технологик ҳисоблашларни бажариб, иқтисодий томондан ечимини асослайди ва бошқа соҳадаги мутахасислар билан маслаҳатлашиб иш олиб борилади.

Технологик жараёнга ҳамма керак бўлган операциялар аниқлангандан сўнг, лойиҳаловчи технолог ҳисоб бўйича уларга тааллуқли бўлган жиҳозларни танлайди. Жиҳозларни танланганда янги типдаги, чидамли ва кўрсатилган муҳлатгача бузилмайдиган охириги чиққан моделларини олиш керак. Бунда корхонанинг иш вақтини ҳам инobatга олиш зарур, корхона сменада кеча-кундуз ишлайдими. Бу шароитда хизмат қилаётган ишчиларнинг иш вақтини аниқлаш лозим. Агар корхона ёки завод кеча-кундуз ишласа, жиҳозлар ҳам шунга мослаб танланган бўлса, унда ишчилар сони ўзгаради. Беш кунлик иш кунда, жиҳозлар 70% га ишлатилса, хизмат қилаётган ишчилар сони камаяди. Завод ёки корхона бир ёки икки сменада ишласа, унда жиҳозларни ишлатиш коэффиценти бирмунча камаяди. Бу борада маҳсулот сифати кўтарилади, жумладан, ишчилар сони ҳам камайиб маҳсулот тайёрлашда назорат кучаяди.

Корхонанинг техникавий лойиҳалашнинг асосий этапларидан бири технологик схеманинг ишлаб чиқариш жараёнлари билан яқиндан боғлиқлиги ва уларга назорат усуллари ишлаб чиқишдан иборат. Технологик схемада баъзи жиҳозлар кесма ҳолда эмас, аксинча юқори қисмидан кўрсатилиши керак. Агар маҳсулот тайёрлаш технологиясида хом ашё бир жиҳоздан иккинчи жиҳозга ўтса, унда чизик йўллари билан кўрсатилиш лозим. Бундан ташқари схемада ҳар бир жиҳознинг асосий ва ёрдамчи материаллари буларга буғ, сув, сиқилган ҳаво, газ ва бошқалар кириб улар ҳар хил кўрсаткичлар билан белгиланади. Технологик схемада хом ашё ва ёрдамчи маҳсулотлар цехга қаердан ва қандай ўрнатилиши кўрсатилади. Шунингдек, тайёр маҳсулот ва чиқиндилар қаерга қайси усул билан олиб чиқиб кетилади, уларнинг ҳаммаси чизмада чизиб кўрсатилиши шарт. Схемада ҳар бир маҳсулотнинг қайси цехда бўлишидан қатъий назар ҳаракат йўллари хом ашёдан тортиб технологик жараён орқали тайёр маҳсулот бўлиб чиқишда йўл ҳаракати чизиклари орқали чизиб кўрсатилади. Ҳар бир технологик схемадаги жиҳоз чизилгандан сўнг, ўзининг кетма-кетлик номерига эга бўлиши шарт. Жиҳоз номерлари уларнинг чизмада жойлашганлигига қараб, чап томондан ўнг томонга қўйиб борилади ва бурчак штамп юқорисига номер асосида жиҳознинг тури, номланиши, ўлчамлари-бўйи, эни, баландлиги ва ҳисоб бўйича нечта танланганлиги ёзилади. Бундан ташқари, схемада технологик жараён бўлимлари ҳисоб варақасида алоҳида кўрсатилиш лозим. Бу борада цехга келаётган хом ашё турлари қандай узатилади, цехда қандай ва қаерда сақланади, қандай биринчи ишлов берилади ва ниҳоят қай ҳолатда жиҳозга келиб тушади. Ҳисоб варақасига жиҳознинг тузилиши, унга тавсифнома ва жиҳозга борадиган технологик жараён қисқача маълумот берилади. Технологик жараёндан сўнг, ҳосил бўлган чиқиндиларни чиқариб ташлаш давомидаги назорат ишлари ҳақида ёзилади, яна ҳисоб варақасида цехнинг ички хом ашёларини, чиқиндиларини, ёрдамчи материалларини ва тайёр маҳсулотни ташувчи транспортни ишлатиш усуллари ҳақида ёзилади. Охирида хулоса қилиб айтганда, тайёр маҳсулотлар, чиқиндилар қандай ва қайси идишларга жойлашади ва қаерга, қайси усул билан жўнатилади, шулар ҳақида маълумот берилади.

Диплом лойиҳада ҳисоб варақасига ҳар бир бўлим ҳисоби, тавсифи, ҳисоб бўйича танланган жиҳозлар киритилади.

Саволлар:

1. Технологик схема тузиш.
2. Технологик операциялар.
3. Технологик ҳисоб тузиш.
4. Технологик схема тузишда технологни билиш керак бўлган жараёнлар, ҳисоб бўйича цехлар учун жиҳозларни танлаш.
5. Корхона ва ишчиларнинг ишлаш вақти ҳақида тушунча.

6.Технологик схемада технологик жараён ва жиҳозларни кетма-кет жойлаштириш ва хом ашёни тайёр маҳсулот бўлиб чиқиб кетишини кўрсатиш усуллари.

7.Ҳисоб варақасида кўрсатилиш лозим бўлган технологик жараёнлар.

Адабиётлар:

1. Б.Е. Беркман. Основы технологического проектирования производства органического синтеза. М.: Химия, 1990.
2. В.О. Рейхсфелд, Л.Н.Еркова. Оборудование производства основного органического синтеза и синтетических каучуков, Л.: Химия, 1992.
3. Н.А.Бакланов. Насосы в химической промышленности. - Л.:1990.
4. М.Г. Гонинберг. Высокие и сверхвысокие давления в химии.-М.: Химия, 1995.
5. А.Г. Касаткин. Основные процессы химической технологии. Изд.перер и доп. 1980

МАЪРУЗА №5

Мавзу: Омборхона ва транспорт операциялари учун схема тузиш.
Маърузага ажратилган соат-2 соат.

Маъруза режаси:

1. Омборхона ишларини ташкил қилишда хом ашё ва транспорт ишини йўлга қўйиш.
2. Заводга келадиган қаттиқ ва суюқ ҳолдаги хом ашёлар ишини ташкил қилиш.
3. Заводга келадиган қуруқ моддалар (порошоклар), кислоталар ва дистилланган сув олиш ишларини ташкил қилиш.
4. Тўлиқ бўлмаган транспорт механизмлари ҳақида тушунча.

Ўқишдан мақсад: Талабаларга омборхона ишларини ташкил қилиши хом ашё ва транспорт ишини йўлга қўйиш, заводга келадиган қаттиқ ва суюқ ҳолдаги хом ашёларни ишини ташкил қилиш. Тўлиқ бўлмаган транспорт механизмлари ҳақида тушунча бериш.

Технологик схемада ички раҳбарларни ҳисоблаш лойиҳаловчи технологга чамбарчас боғлиқ, жумладан хом ашё, ярим тайёр маҳсулотни цехларга узатиш ва тайёр маҳсулотни жўнатиш. Хом ашёларни келиш графигини бузилиши асосан хом ашё ва ярим тайёр маҳсулот билан таъминлайдиган корхона, базаларда омборхона жиҳозларини бузилиши, темир йўлда ушланиб қолишига боғлиқ. Бунинг учун техник лойиҳада лойиҳаловчи омборхоналарда хом ашёларни сақланиши ва уларни тушириш, ортиш ишларини инобатга олиши зарур.

Ҳозирги вақтга келиб, омборхона захирасида сақланаётган хом ашёлар 5-60 суткагача мўлжалланади, транспорт ролини бажаришда керак бўладиган резервлар (элеватор, конвейр, подъёмник, насослар) асосида хом ашёни тушириш, узатиш ишларини бажариш мумкин. Омборхонада сақланадиган тайёр маҳсулотларнинг ҳисоби ҳам худди хом ашё сақлаш усули бўйича ҳисобланади. Омборхона ишларини ташкил қилиш, яъни омборхонага маҳсулотларни йиғиш, техник лойиҳа тузишда технолог ҳал қилади. Тайёр маҳсулотлар омборхонасида тор жой бўлмаслиги, балким кенг ва катта хоналар бўлиши керак. Бу борада омборхона ва транспорт жиҳозлари ишида шуни ҳисобга олиб танлаш керакки, унда хом ашё, тайёр маҳсулотлар заводга, яъни цехларга ҳамда заводдан жўнатишда қулай шароитга эга бўлсин.

Суюқ ҳолдаги хом ашёлар йўл ҳаракати, темир йўл цехлари билан келишилган ҳолда темир йўл вагонларида ва транспорт цистернасида 16 ёки 50 тонна ҳажмида, 400 л сифимдаги бочкаларда, шунингдек ҳоҳлаган ҳажмдаги контейнерларда завод ёки корхоналарга келтирилади. Бунинг

учун материаллардан тайёрланган таралари чидамли ва маҳсулотларга зарарли таъсир қиладиган бўлмаслиги керак.

Заводларга келган суюқ маҳсулотлар омборхоналарга жойланади. Асосан кимё саноатида кўп миқдорда суюқ маҳсулотлар ташиб келтирилади. Диплом схемасини тузишда суюқ хом ашёларни қабул қилиш, транспортларини ҳам чизиб кўрсатиш лозим. Атмосферага учувчи моддалар, спирт, бензол, ацетон ва бошқа тара қопқоклари қаттиқ ёпилган бўлиши керак. Қаттиқ хом ашёлар темир йўл вагонларида (қопларда, бочкаларда) ёпиқ ҳолда келтирилади. Маҳсулотларни транспортларда ташиш ишларини 4 гуруҳга бўлиш мумкин.

1.Кўлда ташиш ишлари.

2.Ўзи ташиб турадиган машиналар.

3.Темир йўл транспортида юкни манзилгача етказиб бериши.

4.Сочма материалларни механизация йўли билан мостли кранлар, элеваторлар ёрдамида ташиш.

Баъзи заводларда суспензия ҳолида келтирилади. Бундай маҳсулотларга ички ёки ташқи цехларда филтрловчи ва қуритувчи аппаратлар ишлатилади ёки тўғридан-тўғри тайёр масулот ишлаб чиқаришда, реакциялашга ишлатилиш мумкин. куруқ моддаларни транспорт ишлари яъни ташиш, тушуриш, юклаш жараёнлари корхона масшабда кенг кўламда ишлатилади. Фармацевтика заводида асосан крахмал, сульфат кислота ва бошқа моддалар келтирилади. Асосий модда ҳамма препаратлар қоғоз қопларда келтирилади. 54% ли азот концентрациясидан 1% азот кислотаси тайёрлаб фитин олиш учун экстраген (ажратувчи) ҳисобида ишлатилади. Фитин гуруч устки қатлами 300-320 даражагача қиздирилади, бунда крахмал куйиб таъсир этувчи моддалар қолади (99% сув дистилланган ва 1% азот кислотаси), 0,1% хлорид кислота учун 3,65 грамм хлорид кислота 1000мл сув=0,1%. Бу кислота инъекцион эритмалар тайёрлашда ишлатилади. Крахмал қопларда келади. Дистилланган сув учун завод ёки корхонада дистиллят жиҳози ўрнатилган бўлиб, корхонанинг бир кунда ишлатиладиган дистилланган сув ишлаб чиқаради. Бундай дистилланган сув 96,2-97,7%гача. Концентрланган спиртни концентрациясини камайитиришда ишлатилади. Юқорида келтирилган ёрдамчи ва асосий моддалар тайёр маҳсулотлар ишлаб чиқаришда транспорт ва жиҳозлар орқали амалга оширилади. Тўлиқ бўлмаган транспорт механизмларни тахмина 3 гуруҳга бўлиш мумкин.

1.Умумий кўрсатмалар буларга оддий ва маҳсус машиналар, тракторлар ва бошқалар киради.

2.Завод ичида ташувчи транспортлар (прицепли трактор).

3.Ишлаб чиқариш цехлари ва омборхоналарда транспорт операцияларини механизациялаш ишлари учун буларга авто ва электро ташувчилар киради.

Умумий кўрсатмаларга мўлжалланган машиналар турли хил оддий цистерна, бункер, кран ва бошқа кузовларни ўрнатиб олиб боришлари

мумкин. Завод ичидаги транспортлар территорияда 2км радиусгача ишлатиши мумкин. Механизациялашган машиналар фақат омборхона ичида ва цехлар ичида ишлатилади, буларга авто ва электро ташувчилар 0,5 дан то 1 тоннагача юк ташувчи ва 2 тоннагача авто юк ташувчилар киради. Бундай машинларнинг иш радиуси 200м ни ташкил этади. 1 тоннагача юк ташувчи машиналар темир йўл вагонларидан 2 тонна. Юк ташувчи машиналар эса юқори этажга юк ташиш учун ишлатилади. Завод ичида ва цехлар ичидаги транспортларни механизация схемаси лойиҳадаги жиҳозларнинг компоновкаси ва заводнинг режаси билан боғланган ҳолда тузилади. Цехни компановкасини чизиш вақтида юкни кўтариш ва тушириш транспорти механизмларини кўзда тутиш лозим. Бу масалаларни ечишда лойиҳаловчи технолог қурилиш, механик қисмларга технологик схема тузишда юкни транспортда ташиш ва бошқа операцияларни чизмада кўрсатган бўлиши керак. Юк ташувчи ҳамма турдаги машиналарнинг ҳисоби қуйидагича ифода бўйича ифодаланади.

$$N_{cm} = \frac{Q \cdot L_{cm}}{t_n} \cdot K_v$$

бунда; N_{cm} – 1сменада ишловчи машиналар сони.

Q - бир порция юкнинг оғирлиги.

L_{cm} – сменада ишнинг давомийлиги, соат.

t_n - ички давомийлиги, соат

K_v - вақтдаги машинанинг ишлатиш коэф. $K_v = 0,7$.

Тайёр маҳсулотларни қадоклаш, тараларни тайёрлаш ва транспорт ишларини техник лойиҳани ишлаб чиқувчи технологга боғлиқ.

Схемада тайёр маҳсулотни манзилига қўшимча операцияларсиз етказиб боришни таъминлаш зарур.

Адабиётлар:

1. Б.Е. Беркман. Основы технологического проектирования производства органического синтеза. М.: Химия, 1990.
2. В.О. Рейхсфелд, Л.Н.Еркова. Оборудование производства основного органического синтеза и синтетических каучуков, Л.: Химия, 1992.

МАЪРУЗА №6

Мавзу: Кимёвий реакторларни танлаш

Маърузага ажратилган вақт -2 соат.

Маъруза режаси:

- 1.Кимёвий реакторларга умумий тавсифнома.
 - 2.Реакторларда борадиган жараёнлар ва уларнинг тезлик вақти.
 - 3.Реакторларнинг турлари.
 - 4.Реакторларга ўрнатилган аралаштиргич (меҳалка) турлари.
- Реакторларни танлаш ва уларда борадиган реакциялар.

Ўқишдан мақсад: Талабаларга кимёвий реакторларга умумий тавсифнома, реакторларда борадиган жараёнлар ва уларнинг тезлик вақти, реакторларнинг турлари, реакторларга ўрнатилган аралаштиргич (меҳалка) турлари реакторларни танлаш ва уларда борадиган реакциялар ҳақида маълумот бериш.

Кимёвий реакторларни ҳисоблашда лойиҳаловчи биринчи навбатда ўрнатиладиган аппаратларнинг иш қувватини, сонини ва турини аниқлаш керак. Схемага кирувчи қолган жиҳозлар асосий аппаратни яъни кимёвий реактори бузилмай ишлашини таъминлаши керак. Кимёвий реакторлар кимёвий реакцияларни ўтказиш учун мўлжаллангандир. Кимёвий реакторлар технологик аппаратларнинг асосини ташкил қилишига қарамай, ҳозирги вақтгача уларнинг ҳисоблашнинг умумий теоретик йўли ишлаб чиқилмаган.

Дефференциал ва кремериял тенгламаларни ҳисоблашда бир неча хил умумий қўлланмалар таклиф қилинган. Бу лойиҳаловчи-технологга машина ва аппаратларни ҳисоблашда қулайлик туғдириб, энг кичик ҳажмда экспериментал маълумотлар беради. Реакциялар молекула моддаларни тўқнашуви орқали ҳосил бўлади. Реакция тезлиги реактор ҳажмдаги бор бўлган молекулаларнинг сонига қараб ўзгаради ва уларни кинетик энергиясига боғлиқдир. Реакция тезлигини даражасини ошириб ва модданинг концентрациясига қараб ошириш мумкин (газли фазада кетаётган реакцияларни босимини ошириш, инерт қисмларни реакция массасида камайитириш ва ҳақозолар).

Кимёвий ишлаб чиқариш реакторларида кетадиган жараёнлар микрокинетика қонунларига бўйсунди. Реакторларда жуда катта ҳажмда молекулалар бир-бири билан реакцияга киришади, реакцияга киришувчи моддаларнинг бутунлай эриб кетишига қарамай, уларни яхшилаб аралаштириш ва керакли даражагача кўтариб, кимёвий реакцияларнинг ишлаб чиқариш учун керакли тезлигини таъминлаш керак. Кўпинча кимёвий реакциялар органик синтез корхоналарида гетероген шароитда

олиб борилади. Шунинг учун фазалар билан модда алмашинувини реакция пайтида таъминлаш керак, буни таъминлаш учун аралаштириш, эмульгация, қаттиқ моддалар устида такомиллашган юза ҳосил қилиш, реакция қатнашчилари орасида талқон кўринишидаги моддаларни суюқ ҳолига келтириш ва диспергация йўли билан аэрозоллаш, ҳар хил насадкаларда фойдаланиш ва унда катта майдонда юпқа қаватли суюқлик оқишини ҳосил қилиш билан олиб борилади.

Кўпинча кимёвий реакциялар иссиқлик ажралиши ёки ютилиши ҳисобига кечади. Шунинг учун микрокинетик процессорлардан фарқли кимёвий реакцияларнинг иссиқлик эффекти аҳамиятидан ташқари, иситиш учун кетган иссиқлик миқдори ва реагентларнинг буғланишига, шунингдек эритиш жараёнида ҳосил бўлган реакция маҳсулотларини иссиқликни ютиши кристаллизация вақтида ва бошқалар. Кимёвий реакторларда кимёвий реакцияларни олиб бориш учун узлуксиз ёки иссиқлик билан таъминланиши керак.

Кимёвий реакторларда бир вақтнинг ўзида масса ва иссиқлик алмашинув жараёнлари кетади. Шулардан бири асосийси қолганлари иккиламчи. Бу ҳамма жараёнлар бир-бири билан боғлиқ ва уларни математик тенгламалар ёки системали тенгламалар билан ифодалаш кўпинча оғир муаммолардан бири ҳисобланади. Уларни ечиш учун лойиҳалаш корхоналарида группалари ташкил қилиниб, улар кимёвий жараёнларни математик моделлаштириш билан шуғулланиши керак.

Ҳозирги пайтда математик моделлаш узлуксиз ишловчи юқори ишлаб чиқариш ускуналарини ҳисоблашда ишлатилади. Кимёвий реакторларни технологик жараён бўйича 2 гуруҳга бўлиш мумкин:

1. Узлуксиз ишлайдиган.

2. Даврий ишлайдиган.

Узлуксиз ишлайдиган кимёвий реакторларда ҳамма жараён бир вақтнинг ўзида бажарилади. У битта аппаратдан ташкил топган бўлиб, унинг бир неча хил секциялари мавжуд.

Даврий ишлайдиган кимёвий реакторлар эса цилиндр шаклида бўлиб, иссиқлик алмашинув ва реакцияловчи массаларни аралаштириш механизмларидан ташкил топган. Унда ҳамма операция жараёнлари кетма-кетликда беради.

Узлуксиз ишловчи кимёвий реакторлар учун узлуксиз ишловчи реакторлар қўлланилади, узлукли ишловчи кимёвий реакторлар учун реакторларнинг ҳар икки турини ишлатиш мумкин. Шунинг учун лойиҳаловчи-технолог регламент бўйича икки хилини жойлаштиради ёки регламент бўйича фақат узлукли ишловчи реакторларни танлайди. Агарда икки хил регламент бўлса, процесларни олиб бориш учун қатъий режим бўлиши керак.

Даврий ишловчи кимёвий реакторлар.

Органик синтез корхоналарида даврий ишловчи жараёнлар кенг тарқалган. Даврий ишловчи аппаратлар гетероген муҳитда реакцияларни олиб бориш учун мўлжалланган. Уларда кичик ва ўртача миқдордаги маҳсулотларнинг ишлаб чиқаришга мўлжалланган. Даврий ишловчи аппаратлар узлуксиз ишловчи аппаратларга қараганда бир қатор қулайликлари бор.

1. Реагентни ҳажмини ва оғирлиги оддийлиги.
2. Аналитик жараён назоратининг оддийлигини.
3. Реакторларни тўхтовсиз ишлатилишини шартмаслигини.
4. Аппаратни реконструкция қилишда ва технологик жараёнини ўзгартиришда арматура, насос ва автоматлашган приборларни алмаштиришга ҳожати йўқлиги.
5. Даврий ишловчи қурилмаларни тайёрлаш қулайлиги илмий ва тажрибавий ишларни жадаллаштириш ва янги технологияни тезда ўзлаштириш мумкинлиги.

Даврий ишловчи реакторларни ҳисоблаш учун руҳсат этилган масштаб коэффициентидан топишдан бошланади, технологик режимни пухта ўрганишдан кейин. Мисол учун шундай ҳисоблаш мумкин;

Керак маҳсулотлар; Қайта ишлаш учун энг катта миқдордаги реакцион масса, $V_0 = 4000$ л/сутка (аппаратни ишлаб чиқариш ҳисобига қараб). Регламентда кўрсатилган аппаратнинг тўлдириш коэффициенти-70%, гомоген муҳитда. Аппарат пўлатли эмалланган бўлиб, ҳажми 300 л, рубашкали, пропеллер типдаги аралаштиргич (айланиш тезлиги минутига 300).

Ишлаб чиқариш муҳитида битта аппарат билан чекланса, масштаб коэффициентини $K = \angle 0$ қилиб олинади. Унда ишлаб чиқарувчи аппаратнинг ҳажми 6000 л тенг бўлади. Айрим ҳолларда даврий ишловчи аппаратларнинг ҳажми машина ишлаб чиқарувчи корхоналарнинг қувватига боғлиқ бўлади. Унда лойиҳаловчи бир неча паралел тарзда аппаратларни қўшиш керак. Айрим ҳолларда аппаратларнинг ҳажми техник-хавфсизлик учун чегараланилади.

Узлуксиз ишловчи кимёвий аппаратлар.

Узлуксиз ишловчи кимёвий аппаратларнинг маҳсулдорлиги даврий ишловчи аппаратлар билан солиштирилиб, процесни жадаллаштиришни аниқловчи S ни t га нисбатан, миқдор h_n -даврий ишловчи аппаратни K миқдордаги h_n -узлуксиз ишловчи аппаратларнинг сонига боғлиқ бўлади.

$$S = \frac{V_n}{V_H}; \quad T = \frac{h_n}{h_H};$$

Органик синтез корхоналарида узлуксиз ишловчи реакторларда интенсификациялаш коэф. $J = H-70$ ва $T = 5-50$ нисбатан олинади. Бундай ўлчамларни лаборатория илмий текширишдан кейин олинади. Уларни лойиҳа олди ишлари аниқлаш керак.

Узлуксиз ишловчи реакторларнинг самарадорлигини тайёр маҳсулотнинг ишлаб чиқаришга боғлиқ бўлади. У технологик режимни қандай танланганлиги боғлиқ бўлади. Узлуксиз процессларни автоматик бошқаришда технологик режимни бузилиши кам бўлиб, ишлаб чиқарилаётган маҳсулотнинг кўпайишига олиб келади (кўп маҳалда 1-2% ошади).

Реакторларни классификациялаш.

Ҳар бир реакторда бир вақтнинг ўзида бир неча хил жараён боради. Кимёвий реакциялар реагент массасини алмашилиши ва иссиқлик алмашинуви. Аппаратда борадиган жараён тезлигини керак бўлган куйидаги 3 гуруҳга бўлиш мумкин:

1.Масса алмашинув жараёни давомийлиги ўлчашни аниқловчи реакторлар. Бу аппаратларда кимёвий реакциясининг давомийлигини бир неча секунддан ошмайди.

2.Иссиқлик алмашув жараёнининг доимийлик ўлчамини аниқловчи реакторлар. Бу аппаратларда иссиқлик таъсири асосида тезда борувчи кимёвий реакциялар жараёни боради.

3.Кимёвий реакциянинг бориш давомийлик ўлчами аниқловчи реакторлар.

Кимёвий саноатда реакторлар 3 гуруҳга бўлинади.

1.гуруҳ реакторлар: Бу реакторлар жараён вақтида маҳсулотларнинг бошқа моддалар билан кимёвий реакциясига киришмайдиган ҳолларда қабул қилиниб, буларга асосан оддий аралаштиргич турлари танланади.

2.гуруҳ реакторлар: Жараён вақтида тартиб билан ишлайди. Бу аппаратларнинг кимёвий реакция тезлиги юқори бўлади. Улар иссиқ-ўтказувчан материаллардан тайёрланади.

3.гуруҳ реакторлар: Буларда асосан суюқ ҳолдаги икки тартибли қайтарилмас кимёвий реакциялар бажарилади. Бу аппаратларда жараёнининг давомийлиги бир неча дақиқадан то бир неча соатгача боради.

1 гуруҳга кирувчи реактордаги аралаштиргичнинг айланиш тезлигини оширсак, унда жараёнининг умумий доимийлиги камаяди. Кўпинча, узлуксиз ишлайдиган реакторлардан аппаратларнинг турларига қараб фарқланади.

3 гуруҳга кирувчи узлуксиз ишловчи аппаратларда энг муҳим масала бу реакция давомийлиги камайтириш ҳисобланади.

Хотима қилиб, бизлар энг оддий усул билан реакторларни у ёки бу гуруппага бўлиш мумкин:

1.Меҳалкаларнинг тезлиги даврий ишловчи аппаратларда масса алмаштириш миқдори аниқланади. Агарда айланиш тезлигини оширилса, умумий ишлаб чиқариш камаёди, бундай реакторларни 1 гуруҳга ўтказиш мумкин.

2.Агарда реакторга хом ашёлардан бири туширилса, реакция даражаси ўзгаради. Бундай реакторларни 2 гуруҳга ўтказиш мумкин.

3.Агарда даража кўтарилганда унинг ишлаб чиқариш қуввати икки баробар камайса, бунда реакторларни 3 гуруҳга ўтказиш мумкин.

Тажриба қурилмасининг масштабини аниқлаш.

Иложи борича, қурилмани масштаби тўғрисидаги саволда унинг ҳамма иши тўғрисидаги натижалари ишлаб чиқариш лойиҳалаштирилаётган узлуксиз ишловчи реактор асосини ташкил қилиб, бу масала текширувчилар билан лойиҳаловчилар ўртасида ҳал қилиниши керак. Шунинг билан бирга реакторларнинг самарали ишлаши учун қандай конструктив ҳисоблар кераклигини билиш керак. Кўп маълумотлар тажриба қурилмасининг ишлаш пайтида олиниши мумкин. Шунинг билан унитмаслик керакки, лойиҳага юқоридаги келтирилган маълумотлардан ташқари хом ашёнинг физик-кимёвий хусусиятларини, ярим маҳсулотни, тайёр маҳсулот ва реакция массасини, уларни портлаш, ёнғин хавфсизлиги, заҳарлилиги ва иссиқлик ошириш коэффициентини ҳамма стадиялар бўйича билиш керак. Аралаштиргичлар бўйича жуда керак маълумотлар, аралаштиргич мосламаларида ишлатилаётган конструктив материалларнинг коррозияга қаршилиги тўғрисидаги маълумотлар авария ва турғун ҳолатидаги вақтларда. Тажриба қурилмаси лойиҳаловчилар учун кераклиги процесларнинг айрим параметрларини реакторнинг конструкциясини аниқлашда, аниқ маълумотлар олиниши керак бўлган тақдирда қўлланилади.

Аралаштиргич қурилмалари.

Механик аралаштиргичларни 4 асосий гурӯҳга ажратиш мумкин. Лопастли, Якорли, Пропеллерли ва Турбинли Пропеллерли ва Турбинли аралаштиргичлар даврий ишловчи реакторларда жуда кенг қўлланилади.

Реакторларнинг айрим турлари.

Даврий ва узлуксиз ишловчи кимёвий реакторларни кўпи типовой аппаратлардан иборат. Шунинг учун типовой аппаратларни тайёрлашда унинг масштабини аниқлашда хунук ҳолатларини камайтириш, деталлардаги аппарат қопқоғини кўтармасдан туриб алмаштиришга эътибор беришлари керак.

«ЕСАТО» (ФРГ) фирмаси 50 л дан то 50000 л-гача ҳажмдаги реакторлар ишлаб чиқарилмоқда. Бу реакторлар қориштиргичли, қиздирувчи ва совитувчи қатламли ва турли йўналтирувчилар билан ишланган бўлиб, турли хил жараёнлар учун мўлжаллангандир. Аппаратларнинг қатлам даражаси минусдан то 300 градус иссиқгача, босими 0,01 дан то 100 атм. Аралаштиргичларнинг айланиш тезлиги 30 то 3000 айлана дақиқагача 6 хил турдаги аралаштиргич қўйиб ишлаш мумкин. 6 хил салниклар, 2 хил алмаштириш мумкин бўлган шестерналар, 2 тезликда ишловчи электродвигателлар (аралаштиргичларнинг тезлигини операция давомида ўзгартириш мумкинлиги).

«Sinko –Pjandlar» (Япония) эмалланган пўлатли реакторларни ҳажми $20 < m^3$ ли ишлаб чиқармоқда. Бу реакторлар иситувчи ва совитувчи қатламли рубашкалар билан таъминланган ва керак бўлганда 2 хил типдаги якорли аралаштиргич (айланма ҳаракат 60гача) ёки лопастли вали билан аппаратни ўртасига ёки эксцентрик ҳолатда ёки отбойникли. Аралаштиргични келтирувчи мосламалар 5 хил типда ишлаб чиқарилади. Турбинли ва лопастли аралаштиргичлик аппаратлар рубашкалар билан таъминланган. Аппаратларнинг корпуслари СТ-3 маркали пўлатдан тайёрланади. Аралаштиргичлар учун юқорида кўрсатилганларидан ташқари С415-32 чўян ва Н18Н10Т пўлат ишлатилади. Аралаштиргичлар бир нечта турини етказиб беради. Қориштириш турлари ва уларни аппарат валига маҳкамлашни тайёрловчилар аниқлашади. Аппаратнинг 2 дан 50 метр куб ҳажмдаги биринчи турига лопастли ва ромли қориштиргич ўрнатиш мумкин.

Аппаратларнинг 6 турига 32 3 ҳажмдагисига лопастли аралаштиргичлар ўрнатилади. Реакторларнинг 25 3 ҳажмдагисига турбинали очиқ ва ёпиқ ёки пропеллорли аралаштиргичлар ўрнатилади. Аралаштиргичларнинг ҳаракатга келтирувчи мосламалар ва электродвигателлар аралаштиргичларнинг турига қараб етказиб берилади. Керак бўлган тақдирда электродвигателлар портлаш олдини олувчи мосламалар билан ишлаб чиқарилади.

Чиқарилаётган стандарт реакторлардан ташқари алоҳида жараёнларни бажарувчи реакторлар ҳам тайёрланади. Буларга электр қиздирувчи реакторлар киради. Унда қуруқ порошок, суюқ модда, суспензия, ишлов берилаётганда реакция давомида ўзининг физикавий хусусиятини ўзгартириб беради.

Электротермик қиздирувчи қозонли реакторлар. Юқори босимга мўлжалланган қиздирувчи трубади реакторлар ва ҳақозо. Реакторларнинг ва уларнинг деталларини ўрнатишда технолог конструктор билан бирга иштирок этиши лозим. Кимёвий реакторларнинг агар бир қисми ишдан чиқса, бутун аппаратнинг иши тўхтайдди. Шунинг учун реакторларни танлашда чидамли, ишончли, мустаҳкам турини танлаб ўрнатиб ишлатиш зарур. Бундан ташқари кимёвий реакторларнинг конструкция ишларини ўз хоҳишига ўзгартирса унда оғир натижаларга олиб келиши мумкин.

Шундай қилиб, реакторларни тўғри танлаш учун кимёвий реакцияларини боришини, иссиқлик алмашинув жараёнини, аппаратнинг гидродинамик иш шароитини ва қориштириш тавсифини билиш зарур. Лойиҳаловчи технолог механик муҳандис ва кимё изланувчи билан биргаликда, реакторнинг иш қувватини оширишда борадиган жараённи кўриб чиқишлиги керак. Реакторларни кўпдан кўп усуллар жорий этилган. Бу лойиҳаловчи технологни ҳисоблаши машина ва вақтнинг ўзида масса, иссиқлик алмашинув ва кимёвий реакция бориб, тўлиқ бир маҳсулот олишга олиб келади.

Адабиётлар:

1. Б.Е. Беркман. Основы технологического проектирования производства органического синтеза. М.: Химия, 1990.
2. В.О. Рейхсфелд, Л.Н.Еркова. Оборудование производства основного органического синтеза и синтетических каучуков, Л.: Химия, 1992.
3. Н.А.Бакланов. Насосы в химической промышленности. - Л.:1990.
4. М.Г. Гонинберг. Высокие и сверхвысокие давления в химии.-М.: Химия, 1995.
5. А.Г. Касаткин. Основные процессы химической технологии. Изд.перер и доп. 1980

МАЪРУЗА №7

Мавзу: Газ ва суюқликни транспортда ташиш учун машиналар.

Маърузага ажратилган вақт -2 соат.

Режа:

1. Газ ва суюқликни транспортда ташиш учун машиналар ҳақида тушунча.
2. Насослар.
3. Газларни силжитиш ва сиқишга мўлжалланган машиналар.
4. Компрессорлар.
5. Нагнетателлар, газодувкалар, вентиляторлар.
6. Вакуум насослар.

Ўқишдан мақсад: Талабаларга насос, компрессор ва бошқа машиналарнинг йиғмалари, насослар ва уларни ишлаб чиқарилиши, насос турларига тавсифнома, машиналарининг иқтисодий кўрсаткичлари ҳақида тушунча. Компрессорлар, вентиляторлар ҳақида маълумот бериш.

Машиналарнинг бир турини машина тайёрлайдиган корхоналарнинг каталоглари ёрдами танланади. Газ ва суюқликларни ташувчи машиналар асосан технологик ҳисоб бўйича аниқланиб, уларнинг асосий тавсифи иш қуввати босим билан аниқланади. Агарда каталогда технологик жараён учун керакли машиналар бўлмаса, уларни тайёрлаш деталлар тури ва буюртмачининг чизмаси асосида тайёрланади. Ностандарт машиналарни тайёрлаш учун топшириқни технолог беради.

Технологик схемада гидродинамик жараёнда қўлланиладиган насослар ва компрессорлар кенг қўламда кўрсатилиши керак. Кимёвий реакторларнинг чидамлиги конструкциянинг энг бўш қисми ҳисобланади. Асосий ва қўшимча аппаратларнинг ишлаш қобилятига боғлиқдир. Улардан ҳар бирининг ишдан чиқиши ишда тўхталишларига олиб келади. Шунга қарамай, қўшимча аппаратларни тайёрлаб ишлатишга қараганда, кимёвий реакторларни конструкциялаш анча хавфсиздир.

Суюқ моддаларни насос орқали чиқаришда вакуумлашда ва газларни аралаштирувчи машиналарни танлашда технолог шу машиналарнинг конструкцияси билан таниш бўлиши керак. Бундай жиҳозларни ишлаб чиқариш лойиҳаси учун танлашда технолог биринчи навбатда кимё-фарм заводларида уни эксплуатация қилиш йўли билан танишиб чиқиши зарур. Ундан ташқари, технолог шахсан кимё-фарм заводларидаги янги жиҳозларни ишлаш усуллари билан танишиб чиқиши лозим. Ҳар бир насос, компрессорли газ ёки ҳаво ҳайдаш йўли билан ишлайдиган машиналар қуйидагилар асосий йиғмалардан тузилган: ҳаракатланмайдиган цилиндр ёки корпус, ишчи орган буларга (поршень,

ротор, винт, мембрана), йўналтирувчи буларга электродвигатель бўғли ёки газли турбина, поршенли бўғли ёки газли цилиндр, гидравлик йўналтирувчи ва бошқалар киради. Салнак ёрдамида моддаларни чиқариб берувчидан ажратилган йўналтирувчи ишчи органдаги валга бириктирилган бўлиши мумкин. Технолог лойиҳаланаётган ишлаб чиқаришни шароити асосида приборларни танлаши лозим. Агарда ишлаш жараёнида босимни ёки машинанинг иш қувватини тез-тез алмаштирилиб туриладиган бўлса, унда машинага уч тезликли двигатель ўрнатиш мумкин. Технолог нафақат танланган машинанинг конструкциясини яхши билиши балки, олинаётган маҳсулот муҳитини, ҳамма деталлар асосида тайёрланган материаллар таркиби ҳақида ҳам тўлиқ маълумотга эга бўлиши керак. Шунингдек, машинага ўрнатиладиган салник, материаллар ва пластмассали деталларни танлашга катта эътибор бериши зарур. Жиҳозларни иш шароитига тўғри танланганлиги ҳақида биринчи навбатда лойиҳаловчи технолог жавоб беради.

Насослар.

Шу давригача бизда чет элдаги машина ишлаб чиқариш саноатида, кимё саноатда қўлланиладиган махсус суюқликлар учун бир неча юз ҳар турдаги ва турли ўлчамли насосларни ўрганиб, ишлаб чиқармоқда. Шулар қаторида:

Консолли битта ёки кўп босқичли Марказдан қочма насослар улар углеродли ва легирилланган пўлатдан, чўяндан, ферросилиндан, эмалланган чўяндан, бронзадан тайёрланади.

Марказдан қочма насослар: углеродни ва легирилланган пўлатдан, бронзадан, монель-металдан, чўяндан, фенолитдан тайёрланади. 25 турдаги герметик Марказдан қочма насослар, углеродли ва легирилланган пўлатдан, фенолитдан тайёрланади. Марказдан қочма насослар метал эмас материаллардан резина, феномота, форфор, полипропилен, фторопласт, стеклопласт, фаолита и гарфитопластдан тайёрланади.

- 1.Керакли насослар легирилланган пўлатдан;
- 2.Вихрли насослар легирилланган пўлатдан, бронзадан, чўяндан,
- 3.Поршенли насослар суюқликларни чегараланган ҳолда етказиб берувчилар (углеродли ва легирилланган пўлатдан) ва чегараланмаган ҳолда суюқликларни етказиб берувчи (бронзадан, углеродли ва легирилланган пўлатдан).
- 4.Доҳали насослар углеродли ёки легирилланган пўлатдан, керамикадан, фторопластдан, рангли металдан.
- 5.Винтли насослар легирилланган пўлатдан, бронзадан.
- 6.Шестернали насослар чўяндан, легирилланган пўлатдан, бронзадан.
- 7.Каловрат насослар легирилланган пўлатдан ёки бронзадан ва центрабеж насослар корпуси ишлатиладиган коррозияланмайдиган

пўлатдан тайёрланади. Насосларни тўғри танлашда технолог куйидагиларни билиши керак:

1.Насос орқали чиқарилаётган суюқликнинг атмосфера босимида кайнаётган суюқ моддаларнинг даражаси, зичлиги, ковушқоқлиги.

2.Даражада чиқарилаётган суюқлик буғининг босими.

3.Суюқликда қаттиқ зарарчаларнинг борлиги.

4.Ишлаб чиқаришда максимал керак бўлган машиналар ва ундан ҳосил бўладиган босим.

Узлуксиз ишлайдиган системада насоснинг максимал қуввати, реакторнинг максимал қувватидан 10-25% юқори бўлишин керак. Напорни аниқлашда назорат ўлчов асбоблари ўрнатилганлиги муносабати билан сўғюликни камайишини инобатга олиши зарур. Бунлан ташқари технолог электродвигателларни тўғри танлаши керак. Жумладан, суюқликни тортаётган вақтда ёнғин ва портлаш юз бермаслиги, суюқликни ҳайдалаётганда коррозияланишини инобатга олинган насосни деталлари учун материаллар ва бошқалар.

Агар каталогда ҳисоб бўйича насос турлари бўлмаса, унда ҳисобга яқин бўлган насос турлари танланади. Бир нечта корхоналар салниксиз насосларни ишлаб чиқармоқда. Улар ЦНГ (Марказдан қочма типдаги насос) ва ХТВ (кимёвий вертикал герметик) электромагнитли йўналтирувчи билан улар ёнғин алангаланадиган суюқликларни ҳайдаш учун мўлжалланган.

ЦНГ насослари кимёвий фаол суюқликларни ҳайдаш учун мўлжалланган бўлиб, механик қўшилмаларсиз бўлмаслиги керак. Ҳайдалаётган суюқликнинг даражаси 40 дан то 100 даражагача, зичлиги 1300 кг/метр куб. Насоснинг иш қуввати 18 метр куб соат, ЦНГ-71 насосининг иш қуввати-90 метр куб соат. Босими ЦНГ-68 насоси учун-50м ва ЦНГ-71 насоси учун-32м. Электр қуввати 5,5 ва 16 квт (сувни тортиш ҳисоби бўйича).

Салникли насосларнинг К.П.Д.сининг унча катталигига қарамай улар иқтисодий жиҳатдан қулай бўлиб, енгил алангаланадиган суюқликлар учун сиқилган газларни ва ва агрессив суюқликларнинг ҳайдаш учун мўлжалланган. Салниксиз насосларни ишлатганда портловчи аралашмалари ҳосил бўлмаслиги ва атмосферани заҳарли буғлар билан ифлосланмаслигидир. Лекин бундай машиналарни пўлат ва қотишмалардан тайёр қиладиган суюқликларда ишлатиш мумкин эмас. Салниксиз насослар йўналтирувчилари билан ишлаб чиқарилмоқда. Бундай насосларни люкустига вертикал ёки горизонтал резервуарга ўрнатилади, баландлиги 2,7м. Аппаратнинг баландлиги валнинг максимал узунлигига боғлиқ бўлади. Насосларнинг ҳар хил металлардан тайёрланиб, булар пластмассали, коррозияга чидамли рангли ёки кам тарқалган металлардан. Насоснинг ишчи ғилдираги асосан пластмасадан тайёрланади. Насослар ишқор ва ҳар хил тузларини ҳайдаш қўл келади.

Марказдан қочма насослар (Х-Е тури) тез қотадиган органик моддаларнинг ҳайдашда ишлатилади (нафталин, диметилтерефталат ва бошқалар) корпус иситилади. Ҳаммаси бўлиб 5 тури ишлаб чиқарилади.

Тури, бўйи.	H(2X-4E	2X-4E	4X-9E	3X-4E	3X-12E
Қуввати, м ³ /4.	8,65	19,8	19,4	45	45
Босим, м	35,5	61,6	18	108	21,2
Электр ҳаражати, кВт	4,5	11	4,5	32	8

Марказдан қочма насосларни ишлаб чиқаришни кланонлари орқали чегараланади. Агарда ценробеж насосларнинг керакли напори борлиги бўлмаса, унда паршенли насослар ишлатилади.

Мембранали насослар 1000 кгс/см² атмосфера босимиға мўлжаллаб ишлаб чиқарилмоқда. Уларнинг чегараланган ҳаражати о дан 300 л/соат.

Суспензия ва пасталарни ҳайдаш учун бурама насослар ишлатилади. Пасталарни ҳайдашда шунингдек поршенли насослар (ностандарт конструкцияли) ва насос тури 21/гноф ишлатилади. Узлуксиз ишловчи агрегатларда 2 та ва ундан кўп группа насосларни ўрнатиш мақсадга мувофиқ эмас, балки битта агрегатга индивидуал насос ўрнатиш кўзда тутилиши керак.

Газларни силжитиш ва сиқишга мўлжалланган машиналар.

Бундай классдаги машиналарга қуйидагилар киради: компрессорлар, вакуум насослар. Улар тикланишиға қараб, паршенли (ёки мембранли) ротацион, Марказдан қочма насослар, эжекторли насослар киради. Ҳавони, инерт газларни, аммиакни (совитиш қурилмасида) ташувчи машиналардир. Вентиляцион системалар учун машиналар киради. Ҳавони, инерт газларни ҳайдашга мўлжалланган. Компрессор қурилмаларини лойиҳалаш энергетиклар зиммасиға юклатилади. Цехлардаги вентиляцион системаларни лойиҳалашни сантехниклар бажаради. Компрессор станцияларни, совитиш қурилмасини, печларни, вентиляцион системаларни лойиҳалашга технолог топшириқ беради.

Компрессорлар.

Компрессорларга газ босимини 0,8-2 атм ва ундан юқори оширувчи машиналар киради. Кимё саноатида поршенли, ратацион ва Марказдан қочма машиналар ҳавони сиқишга мўлжалланганлари ишлаб чиқилади. Ҳозирги пайтда ҳар хил поршенли машиналар ишлаб чиқарилмоқда. Улар газларни босимини 4 дан 320 атм кўтариши мукин. Ишлаб чиқаришда водород сиқишда 0,8м³/дақиқаға, ҳавони сиқишда 8,7 м³/дақиқа берувчи

поршенли компрессорлар қўлланилади. Бундан ташқари 200 атм босимга мўлжалланган мембранли, поршенли компрессорлар ишлаб чиқарилмоқда.

РК, ДРК ва РОК маркали ротацион компрессорлар ҳавони сиқишга мўлжалланган бўлиб, ишлаб чиқариш қуввати $22-50\text{ м}^3/\text{дақиқа}$ ва босими 2,5-6 атм. Марказдан қочма компрессорлари ҳавони сиқишга, табиий ва кокс газларни, серали газларни, газларни синтез қилишда, босим энг каттаси 13,5 атм, ишлаб чиқариш қуввати $30-5500\text{ м}^3/\text{дақиқа}$.

Ҳозирги пайтда синхронли, маълум масофадан туриб автоматик бошқариладиган компрессорлар ишлаб чиқарилмоқда. Салниксиз мембранали компрессорлар ишлаб чиқариш қуввати $15\text{ м}^3/\text{соат}$ ва босими 45 атм. Шунинг билан бирга икки цилиндрли машиналар ишлаб чиқариш қуввати $60\text{ м}^3/\text{соат}$, босими 15 атм, икки босқичли то 250 атм, уч босқичли босими 2000 атм.

Нагнетателлар, газодувкалар, вентиляторлар.

Нагнетателлар, газодувкалар, ТВ-80-1/2 тури 0,8 атм вакуум ҳосил қилади, уларни ишлаш қуввати $5000\text{ м}^3/\text{соат}$. Газодувкалар РГН тури 0,3-0,5 атм вакуум ҳосил қилиши мумкин.

Вентиляторлар саноатда коррозиядан сақлашда портлашни олдини олишда ишлатилади.

Вакуум насослар.

Бундай турдаги насосларга ротацион, поршенли, буғ ва сув айланма, буғ эжекцион насослар ишлаб чиқарилмоқда.

Ротацион вакуум-насослар РВ ва РВН тури пўлатли ва пластмассали бўлиб, асосан вакуум пайдо қилишда ишлатилади. Ишлаб чиқариш қуввати $6-60\text{ м}^3/\text{дақиқа}$ ва вакуумлаш 60-90%.

Сув айланма насослар (ВВН)-асосан кимё саноатида кенг қўламда ишлатилади. ВВН-50 насосининг ишлаш қуввати $50\text{ метр}^3/\text{дақиқа}$. ДВВН-150нинг иш қуввати $150\text{ метр}^3/\text{дақиқа}$. Баъзи турдаги вакуум насослар ацетилен билан ишлашга (ВГ-50) ва сирка кислотаси буғи билан ишлашга (ВВН-50Н) қўлланилади. Вакуум насосларни коррозиядан сақлаш учун аппарат билан орасидаги тутқич яъни нейтраллайдиган сода эритмаси қўйилади.

Поршенли вакуум насослар ДВНП-6 маркали икки босқичли машина 0,3 мм рт.ст. вакуум ҳосил қилади. Ишлаб чиқариш қуввати $360\text{ м}^3/\text{соат}$. Уни ҳайдаш юқори қайнайидиган органик суюқликларни дистилляция қилишда ишлатилади. Буғли экспертни ПЭВ-8Х5 маркали насослар системадаги босимни 5 мм рт.ст. вакуумлаб, ишлаб чиқариш қуввати $8\text{ кг}/\text{соат}$ ҳаво.

Буғ эжекторли насосларнинг ишлаб чиқариш қуввати ҳисоблашда, реакцион муҳитдан ажралаётган ҳаво массасини ва газларни тортиш учун мўлжалланган бўлиши керак. Чуқур вакуумли буғ эжекторли қурилмалар совуқ ҳосил қилишда ишлатилади. 5 мм рт.ст сувни $+1^{\circ}\text{C}$ гача совутиш мумкин. 1 мм рт.ст рассолни $-17,3^{\circ}$ даражагача совутиш мумкин. турли хилдаги машиналарнинг иқтисодий кўрсаткичини қуйидаги асосий кўрсатмаларга солиштириш мумкин. (йил, сўм, амортизация).

1. Асосий ойликка тўланадиган ойлик;

2. Машина хизмати учун кетадиган чиқим, бунда машинист, аппаратининг иш ҳақи инобатга олинади. КВД-Г компрессори машинистнинг 2 кунлик кетган иши учун 1 соатни ташкил қилади;

3. Энергетик иш кучи;

4. Маҳсулотни маҳкамланганлиги оқибатида йўқотилиши;

5. Ҳамма ўрнатилган машиналарнинг тайёр маҳсулот таннархига кетган иш кучи.

Йирик машиналарни танлашда масалан; 5000 квт қувватга эга бўлган электродвигателларда газни синтез қилувчи компрессорлар, уларни иқтисодий томондан солиштиришда чет элда ва ўзимизда ишлаб чиқилган машиналар инобатга олинади. Насослар, компрессорлар, вакуум насослар, вентиляторлар танлашда уларнинг мустаҳкамлиги ҳақидаги конструкция ишлари технологик жараёнда ишлатиш шароити инобатга олинади.

Хотима қилиб шуни эслатиб ўтиш керакки, янги машина ва станокларнинг конструкцияларини ишлаб чиқариш машина қурилиш корхоналарида олиб бориш, такомилланган қисмлар асосида. Технолог тайёрлаган маълумотлар техник ва иқтисодий мукамал тайёрланган бўлиши керак.

Адабиётлар:

1. Б.Е. Беркман. Основы технологического проектирования производства органического синтеза. М.: Химия, 1990.
2. В.О. Рейхсфелд, Л.Н.Еркова. Оборудование производства основного органического синтеза и синтетических каучуков, Л.: Химия, 1992.
3. Н.А.Бакланов. Насосы в химической промышленности. - Л.:1990.
4. М.Г. Гонинберг. Высокие и сверхвысокие давления в химии.-М.: Химия, 1995.
5. А.Г. Касаткин. Основные процессы химической технологии. Изд.перер и доп. 1980

МАЪРУЗА №8

Мавзу: **Иссиқлик алмашинув аппаратлари.**

Маърузага ажратилган вақт-2 соат.

Режа:

1. Иссиқлик алмашинув аппаратлари ҳақида тушунча.
2. Иссиқлик алмашинуви ва совутгич. Сув ва сув буғи.
3. Муз ва совутгич рассоллари.
4. Юқори даражагача қайнайдиган органик иссиқлик узатувчилар.
5. Буғлатиш аппаратлари.
6. Органик суюқлик моддаларни ҳайдовчи аппаратлар.

Ўқишдан мақсад; Талабаларга аппаратда жойлашган иссиқлик аппаратлари, аппаратдан алоҳида ўрнатилган иссиқлик алмашинув аппарати, буғлатиш аппаратлари, роторли буғлатувчи аппаратлар ҳақида маълумот бериш.

Иссиқлик алмашинув аппаратлари 2 гуруҳга бўлинади;

1. Аппаратда жойлашган.
2. Аппаратдан алоҳида бўлган.

Аппаратда жойлашган иссиқлик алмашинувларига рубашка, змеевик, кимё реакторларидаги электр иситгичлар, буғлатувчи аппаратларнинг трубалари, сув қайнатгич ва бошқалар кирази. Бундай алмашинув аппаратнинг бир қисми ҳисобланади ва аппарат билан конструкция қилинади.

Аппаратда алоҳида ўрнатилган иссиқлик алмашинувларига музлатгичлар, конденсаторлар, қиздирувчи ва буғлатувчи, суюқлик ва газ билан аппаратга уланган трубалар ва бошқалар кирази. Иссиқлик алмашинувини танлашда технолог биринчи навбатда уларни ишлаб чиқариш қувватини ва даража тартибини аниқлаши керак. Этил спирти ишлаб чиқарадиган узлуксиз ишлайдиган колонна қуйидагича ифодада аниқланади.

$$Q = (G_g + G_f) [205 + 0,8 (80-75)].$$

Бунда; G_g —дистиллятор бўйича колоннанинг ишлаб чиқариш қуввати кг/соат;

G_f -колоннага қайтариладиган колонналар сони, кг/соат;

205-спиртнинг иссиқлик конденсати, ккал/кг;

0,8-спиртнинг иссиқлик ҳажми, ккал/кг. Даража.

80-86,3-оғирликда фоиз C_2H_5OH даражада бор бўлган спирт даражасининг концентрацияси.

81-дефлегматорда совитиладиган спиртнинг даражаси, даража $G_g=1000$ кг/ соат ва $G_f=1500$ кг/соатга тенг бўлса, унда Q-киймати 522500 ккал/соатга тенг бўлади ($Q = 522500$ ккал/соат).

Иссиқлик алмашинуви ва совутгич. Сув ва сув буғи.

Дарё, ховуз сувларини алмашинуви аппаратлардан узатишдан олдин тиндирилади ва филтрланади. Чунки сув таркибида бўлган қум ва бошқа механик заррачалар аппаратда йиғилиб иссиқлик узатиш коэффициентини пасайтириш мумкин. Тоғдан келаётган пресланган сувнинг даражаси об-хавога боғлиқ. 4-30 даражагача ёз ойлари оралиғида бўлади, олинган қудук суви 8-10 даражани ташкил қилади. Асосан бу сувлар реакция массасини қиздиришда 60 даражадан ошмаган ҳолда ишлатилади. Аммиакли совуткичлар учун совутилган сув даражадан кам бўлмаслиги керак. 186 атм босимидаги қиздирилган сув 360 даражада бўлиши мумкин. Дистилланган сув олишда дистиллятор ёки махсус печларда трубаларда циркуляция орқали олинади. Сувли буғлар реакцион массаларда совуткич ҳисобига ишлатилади, бу совутиш усулида иссиқлик узатгич қўшилмайди.

Муз ва совутгич рассоллари.

Агар совутгич ҳисобида муз ишлатилса, унда 1 кг яхга 100-150ккал иссиқлик олинади. Бунда реакция массасининг даражаси 0 дан 5 даражагача тушади. Рассоллар асосан реакцион ёғларни 30 даражагача совутишда қўлланилади. Бунинг учун аммиакли ва фреонли қурилмаларда рассоллар олдиндан совутилади Аммиакли совутгич қурилмалари. Булар 3та асосий кўрсаткичдан ташкил топган:

- 1.Компрессор
- 2.Конденсатор
- 3.Искоритень (буғлатгич).

Компресорда аммиак 16 атмгача сиқилади:

Конденсаторда 30 даражагача совутилади ва буғлатгич 1 атм босимда газга айлантириб-30 даражасини ҳосил қилади, вакуум буғлатгичда даражани 50 даражага тушириш мумкин. ($CaCl_2$ эритмаси)

Лойиҳалашда технолог совутгич системасини танлашда энергетикларга канча миқдорда совутгич кераклигини маълум қилиш керак. Шунда энергетиклар совутгич машиналарига керак бўлган иш тартибига тўғрилаб, 10 дан 30 даражагача совутгич даражаларига келтириб қўйилади.

Юқори даражагача қайнайдиган органик иссиқлик узатувчилар.

Буларда органик суюқликлар ишлатилади. Юқори даражада уларнинг устки қатлами қуюқ парда ҳосил қилмаслиги керак. Саноатда органик синтезда дифенил оксид аралашмаси ишлатилди, совутиш даражаси-12,3 аралашмани иссиқликни чидамлиги 380 даража.

Буғлатиш аппаратлари.

Буғлатиш аппаратлари хлорлаш саноатида яъни NaOH моддасидан сувни буғлатишда, шакар қайнатишда, шакарни концентрациясини оширишда, туз ва бошқа маҳсулотлар ишлаб чиқариш корхоналарида кенг қўламда ишлатилади. Органик синтезда буғлатиш саноатида буғлатиш аппаратлари кам ишлатилади.

Лойиҳаловчи технолог лойиҳалашда қурилмадаги буғлатиш жараёнига эътибор бериши керак. Органик модда эритмаларини буғлатишда, уларни нафақат материални коррозияга учрашига, балки тайёр маҳсулотни сифатига эътибор бериш керак. Бу шароитда буғлатишга эмалли аппаратлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Буғлатиш учун реакцион аппаратлар, эмалланган реакторлар бир ва бир неча корпусли агрегатларни қўллаш мумкин.

Органик суюқлик моддаларни ҳайдовчи аппаратлар.

Органик суюқ моддаларни ҳайдаш-бу органик синтез технологиясининг кенг қўламда тарқалган жараёнларидан бири ҳисобланади. Бу жараён хом ашё, эритмалар ва тайёр маҳсулотларни тозалаш учун қўлланилади. Ҳайдаш жараёнида асосан 3 та фракция олинади.

1. Асосий яъни таркибида енгил учувчи моддалар бўлган;
2. Тайёр маҳсулот;
3. Қолдиқ яъни чўкмада қолган учиб кетмайдиган ёки қийин учувчи ва ноорганик тузларидан ташкил топган моддалар.

Мисол учун: фенол ва ишлаб чиқаришда асосий фракция суюқ, таркибида сув бўлган фенол ҳисобланади. Тайёр маҳсулот-кристал феноли ва қолдиққа бирламчи смола қолади ва 2 марта ҳайдалади, сўнг тайёр маҳсулот рангсиз анилин ва тагида қора анилин ва қийин учувчи заррачалар чўкмаси қолади. Юқори даража қайновчи суюқ моддалар буларга бензол, этанол ва бошқалар киради. Улар колонналарда тозаланади. Охириги йилларда буғлатувчи аппаратларнинг роторли тури кўп чиқариш бошланди. Бунда маҳсулот аппаратнинг юқори қисмига берилади, сўнг роторли қанотлари билан ушланиб, юпқа кўринишида қиздирувчи деворларга юборилиб, куч таъсирини пастга тушади ва бир вақтнинг ўзида буғланади. Маҳсулот сифатига таъсир қилмайди. Бу аппаратнинг керак бўлган пайтда маҳсулотни совутиш учун ишлатиш мумкин. Ҳосил бўлган буғ аппарат орқали юқorigа кўтарилиб, тутгичга тушади. Бўлинмаган маҳсулот буғлатгични тагига йиғилиб, сўнг аппаратдан олиб ташланади. Шундай қилиб, иссиқлик алмашинув аппаратларини танлашда технологик жараёнда аниқланадиган даража тартиби асосида иссиқлик балансини тузишда, уларни эса технологик ва

иктисодий факторлар асосида танлаш мақсадга мувофиқдир. Ҳайдаш агрегати комплекслашда реакторлар, иссиқлик алмашинув ва бошқа турдаги аппаратлар асосида йиғилади.

Адабиётлар:

1. Б.Е. Беркман. Основы технологического проектирования производства органического синтеза. М.: Химия, 1990.
2. В.О. Рейхсфелд, Л.Н.Еркова. Оборудование производства основного органического синтеза и синтетических каучуков, Л.: Химия, 1992.
3. Н.А.Бакланов. Насосы в химической промышленности. - Л.:1990.
4. М.Г. Гонинберг. Высокие и сверхвысокие давления в химии.-М.: Химия, 1995.
5. А.Г. Касаткин. Основные процессы химической технологии. Изд.перер и доп. 1980

МАЪРУЗА №9

Мавзу: **Масса алмашинув жараёнлар ва аппаратлар.**

Маъруза режаси:

1. Дистилляция, узлуксиз ишловчи дистилляцион колонналар.
2. Узлукли ишлайдиган дистилляцион колонналар, абсорбция, хемосорбция.
3. Адсорбция, экстракция, экстракторлар.
4. Экстрактив дистилляция, қуритгич жиҳозлари.

Ўқишдан мақсад: Талабаларга дистилляция, узлуксиз ишловчи дистилляцион колонналар, узлукли ишлайдиган дистилляцион колонналар, абсорбция, хемосорбция, экстрактив дистилляция, қуритгич жиҳозлари ҳақида маълумот бериш.

Дистилляция.

Дистилляция жараёнида енгил учувчи компонентлар иссиқлик таъсирида суюқлик дозадан буғлатгичда буғга ёки буғдан конденсацияда суюқ ҳолга ўтади. Асосан аралашма 2 компонентдан ташкил топган ва бунда фазалар сони ҳам 2 га тенг бўлади. 2 фазали ва 2 компонентли буғ-суюқлик системаларини ҳисоблашда параметрлар сифатида буғ концентрацияси учун X ва босим учун P , суюқлик концентрацияси учун x ва даража учун t , буғда бир компонентли бўлса, у суюқликда эса X қабул қилинади. 2 компонентли системаларга бензол-толуол, этил спирти-сув ва бошқалар киради. 2 фазали ва 3 компонентли системалар учун, газ-суюқлик 3 алмашинадиган параметрлар қабул қилинади: X, P, t (X -ТА-компонент концентрацияси суюқликда A ва буғ босими порциял u компонентни суюқлик устида, T -даража.).

Бир-бирига боғлиқ параметрларни градиусини тўғри бурчак (2 параметрли) ва 3 бурчакли (3 параметрли) системаларни координатли ёки табица ҳолида келтирилади. Ҳисоблаш маълумотларни олиш ишчи эгилувчи қуриш учун Генри, Кламейрон ва Тругон, Раульларнинг классик тенгламасидан ишлатилади. Лекин уларни идеал системаларга тадбиқ қилиш мумкин, уларнинг учиши

$$\angle = \frac{P_A}{P_B} \text{ (} A \text{ ва } B \text{-компонентлар)}$$

Ўзгармас ҳар қандай даража ўзгарганда ҳам (енгил учувчининг қайнаш температураси, то қийин учувчининг қайнаш температурасигача). Ажралувчи системалар кўпинча идеал бўла олмайди. қийшиқ система мувозанат ҳолида $\angle = 1$ бўлса, унда $P_A = P_B$ бўлади, яъни буғ таркибига суюқлик таркибига тенг бўлар экан. Бундай системаларни азеотроп дейилади. Уларнинг мувозанат ҳолатидаги қизиқ қуриш учун, экспериментал маълумотлардан фойдаланиш мумкин, лекин бу

маълумотлар келтирилган справочниклардагилар 2 ёки кўп компонентли системаларга улар тоза суюқликлардан ташкил топган бўлади. Шунинг учун, керакли маълумотлар бўлмаган тақдирда бўлинувчи дистилляция колонналарда қандай суюқликлардан ташкил топганлиги маълум бўлмаса, унда справочникда келтирилган маълумотларга ориентация қилиш мумкин эмас. Айрим ҳолларда узлукли ишловчи дистилляция колонналарни лойиҳалашда, (пилот қурилмалар) олишда ҳисобларини текширмай олиш мумкин. унда танланган колонналарнинг ишлаб чиқариши камайишига олиб келиши мумкин.

Узлуксиз ишловчи дистилляция колонналар.

Дистилляция колонналарни ҳисоблаш усуллари адабиётларда келтирилган. Шунинг учун биза флагмали сон R ни теоретик тарелкалар сони n - ни ҳисоблашда оқ лойиҳаловчи-технолог томонидан колонналарнинг тури ва уларнинг парометрларини аниқлайди. Бу колонналарни ҳисоблашда қуйидаги параметрлардан фойдаланилади. Колонналарнинг иш қуввати, дистилляторда, енгил қайнайдиган компонентларнинг, колоннага узатувчи суюқлик X_p ва куб суюқлик X_w (X -модда ҳисобланади).

2 компонентли аралашмани теоретик тарелкалар сони n ҳисоблашда график усулдан фойдаланилади ва у қуйидагича ифодаланади.

$$y = \frac{R}{R+1} x + \frac{X_p}{R+1}$$

$$y = Ax + B$$

унда буғ тузилиши ва суюқликнинг ҳар жойдаги колонна кесими флагмали сон R га боғлиқ бўлади.

Технологик колонналарни кетма-кет ўрнатиш масаласини ҳал қилиши керак. Вакуум дистиллятор учун колонналар сони сув қайнатгич жиҳозини босими инобатга олинган ҳолда танланади. Оддий босимда ишлайдиган колонналар эса ишлаши кетадиган ҳаражат асосида танланади. Мисол учун, 1та узун колонна ўрнига 2та ёки 3та пастроқ бўйли колонналар олинса, суюқликки 1колоннадан 2 колоннага ҳайдашга электроэнергия сарфи камаяди.

В.С.Кафаров дистилляция жраёнларни ҳисоблаш учун математик ва график усуллардан фойдаланилган. Лойиҳаловчи кўпинча кўп компонентли системаларни ҳисоблашда қисқартирилган усуллардан фойдаланилади. Лойиҳаловчилар учун энг катта қийинчиликлар теоретик ликопчадан идеал ликопчага ўтганда намоён бўлади. Вакуум колонналар фақат аралашмани ажратишда қайнаш даражасини пасайтиришда кўланилади. Вакуум дистилляция колонналар учун катта, маълум бир пайтда ҳал қилувчи бўладиган нарсаси босимнинг нотекислиги, қайнатувчи ва дефлегматор орасида бўлади. Технологик ҳисоблашда хатолар колонна

диаметрини аниқлашда юзага келади. Қайнатувчилар икки хил ўрнатилади:

1. Дистиллятор ичида;
2. Ташқарида.

Ташқаридаги қайнатувчини тозалаш ва трубаларни алмаштириш осон кечади. Бундай ҳолатда 2 та қайнатувчи ўрнатилади.

Узлукли ишлайдиган дистилляцион колонналар.

Агар кимёвий реакторларни иш вақтини танлашда узлукли ва узлуксиз ишлайдиган агрегатларни техник-иқтисодий кўрсаткичига солиштирилганда, унда дистилляцион колонналарнинг солиштириш натижаси узлуксиз ишлаш фойдасига бўлади. Узлуксиз ишлайдиган колонналарнинг иш қуввати кичик бўлади. Шунга қарамасдан, лойиҳаловчилар узлукли ишлайдиган, кичик ишлаб чиқаришга эга бўлганларни танлайдилар, чунки улар кўп компонентли системаларни бўлиш учун мўлжалланган. Булар қуйидаги сабабларга кўра:

1. Узлукли ишлайдиган колонналар лойиҳалашда хатолар уларнинг ишлаб-чиқаришига ва ҳаражат коэффициентига таъсир қилади. Шунинг учун узлуксиз ишлайдиган колонна ҳеч вақт ишламаслиги мумкин;

2. Аралашмадаги кўп компонентларнинг бўлиши, кетма-кет колонналарни ўрнатишига олиб келиб, ҳамда тайёр маҳсулотни юқори тозалигини талаб қилади ($X_w < 0,01$; $X_g = 99,9$);

3. Колонналарнинг универсаллиги уларда ҳар хил аралашмаларни ажратиш мумкинлиги;

4. Ишлаб чиқариш кам бўлганлиги ажратишга имкон бериши мисол учун, 1 ҳафтада 1 марта ундан ҳам кам;

Дистилляцион колонналарни танлашда, узлуксиз ва узлукли ишлайдиган колонналарни комбинация қилиш мумкин. Узлукли ишлайдиган дистилляцион колонналарни ҳисоблаш, узлуксиз ишлайдиган колонналарда ҳисоблашидан фарқ қилмайди.

Узлуксиз ишлайдиган колонналарнинг узлукли ишлайдиган колонналардан фарқи, унда тоза франциялардан ташқари ўртача францияларни ҳайдашдир. Узлукли ишлайдиган колонналар конструктив жиҳатидан узлуксиз ишлайди фақат куб катталиги билан фарқ қилади. Шунинг учун узлукли ишлайдиган колонналарда энг кўп куб суюқликни тайёрлаб қўйиш керак. Янги операция бошлашдан олдин колоннани бўшатиш керак.

Насадкали тарелкали колонналарда бўшатишни тўхтатилгандан кейин дарров бажариш керак. Шунинг учун барбаторли тарелкаларда махсус бўшатиш тешиклари ўрнатилади. Тарелкали колонналарнинг модификацияланган тури бу Колц-Ришагани бошқа насадкалари билан алмаштира хеч қандай принципал ўзгариш бўлмайди. Тарелкали

колонналарнинг яна бир тури бу сеткали тарелкалардир. Улар фақат буғларни энг кичкина тезлигида ишлайди.

Чўктирилган насадка колонналарга ишлаш қобилиятини яқин қайнайдиған аралашмаларда текширилган ва шунингдек абсорция ҳолатида. Бундай колонна цилиндр ёки конус шаклида бўлиб, рашиг ҳалқалари суюқлик билан тўлдирилган бўлади. Юқорида келтирилган колонналарнинг асосий камчилиги гидродинамик режимни тўғри стабилизация қилишдир. Буғларнинг тезлигини камайиши ҳисобига қараганда, дистилляцияни самарадорлигини камайтиради, буғнинг тезлигини ошириш, газ-суюқли аралашмани дистиллят ўтиши мумкинлиги.

Вакуум дистилляцион колонналарга гидродинамик режимнинг бузилиши сабаб буғ босимининг колонна баландлиги бўйича чунки бу конис шаклдаги колонналарни ишлаб чиқарига олиб келади.

Роторли колонналарда буғ ва суюқлик ўртасида модда алмаштириш тарелкалар орасидаги бўшлиқда бўлади. Бунда жуда катта тезлик билан айланаётган ротор суюқликни тарелка устига кўтаради ва уни колонна деворларига уради, шунда жуда кичик томчилар пайдо бўлади ва ундан буғ парлари ўтади. Бундай колонналарнинг гидравлик қаршилиги кўп эмас (2мм р.с.-иенти-ст. 20 тали колонналар учун). Колоннанинг фойдали иш коэф, қаршиликка қатъий назар унга таъсир қилмайди. Роторли колонналарнинг диаметри 500 то 400 мм, тарелкалар сони 10-15, роторнинг тезлиги 300-1000 об/мин.

Ҳозирги пайтда дистилляция ва абсорция учун ва бошқа масса алмаштириш колонналар учун заявка сўров қоғози ва эскизи бўлиши керак. Ишлаб чиқарилаётган колонналар аппаратлар бир нечта типларга бўлинади. Булар: КО-тарелкали-капсулали, колпачкали, пўлатли. КОСК ва чўянли (КОЧК), пўлатли-тешикли тарелкалар билан (КОСП) ва пўлатли-насадкали (КОСП). Ихтисослашган корхоналарга КС типдаги аппаратлар тайёрланади. КСЧС-сода ишлаб чиқариш учун КСЧК-кокс корхона учун, КСЧГ, КССГ-чўянли ва пўлатли гидролиз ишлаб чиқариш учун.

Тарелкали колонналарнинг диаметри 5м. Насадкали колоннанинг диаметри 0,4-3м. Насадкаларни ишлаб-чиқариш корхоналари таъминламайди. Колоннали аппаратларни углеродли ёки кислотага бардошли пўлатдан тайёрланади.

Абсорбция.

Абсорбция жараёнида ютилувчи газ, инерт газ ва суюқлик плёнкасидан диффузияланиб, сўнг асосий массасида эрийди. Диффузия тезлиги газ ва суюқлик плёнкаси орқали шунингдек, масса узатгич юзи ва жараённинг йўналиш кучи бўйича масса узатгич коэффиценти билан аниқланади.

$$N = K \cdot d \cdot h \cdot \Delta p \quad \text{бунда;}$$

N-бир вақтнинг ўзида абсорбцияланган газнинг сони;

К-масса узатгич коэффициенти;

h-абсорбер баландлиги;

d-абсорбер диаметри;

Δp –ютилаётган газ босимининг абсорбциядан олдин ва кейинги оралиқ фарқи.

Бу ифодадан кўриниб турибдики, агар ютилаётган газ босимининг оралиқ фарқи 0 га тенг бўлса, унда газлар сони ҳам 0 га ва абсорбер баландлиги чексиз бўлади. Абсорберда ютилаётган газни 100% олиш мумкин бўлмайди. Йиғилаётган газни реакцияга кириши учун у ютиладиган суюқликда эриши керак яъни газ ва суюқлик плёнкасининг қаршилигини ғолиб чиқиши керак. Хемосорбция абсорбцияга нисбатан тез лекин кимёвий реакциясидан секин боради.

Масалан: синтез жараёнида хлор баъзи бир гербицидлардан ажратиб олинадиган ва NaOH аралашмасининг ютиши натижасида гипохлорид ҳосил бўлади. У оқувчи сувларда фенол ишқори сифатида ишлатилади.

Хемосорбция усулида h қиймати N-қиймати катталашиб бориши билан камаяди. Ундан ташқари N қанча катта бўлса босим Р катта бўлади, даража камаяди. Шунинг учун хемосорбцияни паст даражада олиб бориш керак. Газни босими ошганда реакция иссиқлигини ўзига олади. Абсорбциянинг процессининг интенсивлиги Рейнольдс - Рега боғлиқ бўлади.

Юқорида келтирилганлардан келиб чиққан лойиҳаловчи технолог абсорбцион аппаратларини танлашда эътиборга олиши керак.

Органик синтез ишлаб чиқаришда абсорбцияни қўллаш, фақат бегона нарсаларни ушлаш учун қўлланилади. Технологик абсорберларнинг қаршилиги ҳал қилувчи аҳамиятга эга бўлмаса (газлар компрессор ва газодувкалар орқали босим остида етказиб берилади) бунинг учун захарли аралашмаларни ва чиқиб кетаётган газларни улаш учун қумдан фойдаланилади. Шунинг учун технологик абсорберлар учун тарелкали ва насадкали колонналар қўлланилади, захарли аралашмаларни улаш учун текис, плёнкали инжекторли, кўпикли, роторли ва бошқа скрубберлар (кичкина гидравлик қаршиликка эга бўлган). Абсорберлар биринчи галда тайёр маҳсулотни ишлаб чиқариш;

2 чи –галда –юқори тозалашга.

Абсорберларни санитар тозаланиши текшириш учун лойиҳаловчи технолог уларни ўрнатишдан олдин захарли аралашмаларни ҳисоблаб чиқиши керак.

Захарли моддаларни ишчи атрофида ва ишлаб чиқариш ва атмосфера ҳавосида бўлишини нормалланади.

Абсорберлари тиклашда лойиҳаловчи-технолог чиқиб кетаётган газларни захарли аралашмаларни ютишга мослашган аппаратларни танлаши керак. Кичик ҳажмдаги захарли аралашмалари учун горизонталли ёки бартбаторли абсорберлар танланади.

Ундан ташқари технолог санитар скрубберларни танлайди (насадкали ёки палочкали) ва сантехникларга лойиҳалаш учун топшириқ берилади.

Адсорбция

Адсорбция устки қатлами қаттиқ адсорбентлар билан кучли қопланган моддаларни ютувчи жараён ҳисоланади. Буларга активланган кўмир, антрацит, силикагель ва бошқалар киради. Адсорберлар статик ва динамик активлиги билан тавсифланади. Статик активлиги бор бўлган моддалар ютилган битта масса сони аниқлайди. Динамик активлиги адсорбентда ютилган бир масса ёки ҳажмда бор бўлган ютилган бир компонент моддалар сони билан тавсифланади. Статик активлик динамик активликдан 10-20% юқори. Адсорбентларнинг динамик ва статик активлиги адсорбент аппаратлари ҳисоблашдан жуда муҳим роль ўйнайди. Десорбция-газ ва буғни ютган суюқликдан уларни ажратиб олиш жараёнига айтилади. Десорбция тоза хлор водороди олишда ишлатилади.

Нефткимё корхоналарида адсорбция жараёнлари нефтгаздан бензинни ютиш учун табиий газлардан пропан олишга, газлардан этан олишда ишлатилади.

Резина маҳсулотини олиш корхоналарида силикагелли адсорбентлар ишлатилиб, улар асосида вентилицион трубаларни эфир аралашмасини бензин ва спиртни адсорбция қилади.

Адсорбция кенг қўлланиладиган яна бир соҳа, бу оқава сувларни тозаларида ва нитро маҳсулотлари нейтраллашда қўлланилади.

Энг яроқли адсорбентлар қаторига активланган кўмир КАД маркали; ундан ташқари активланган антрацит киради.

Адсорбцион процессларни жадаллаштириш учун кўмир ёрдамида оқава сувлари бор бўлган заҳарли аралашмаларни ажратиш учун янги типдаги аппаратлар конструкцияси ишлаб чиқилган, уларда активланган кўмир КАД, БАУ ёки антрацит муаллоқ ҳолда бўлади.

Нитробензол, нитрохлорбензол ва нитротолуол олиш корхоналарида адсорбция жараёнлар активланган кўмир орқали амалга оширилади.

Десорбцион процессларига суюқликлардан газ ва буғларни олиш ҳам киради.

Температура оширилганда ва босим камайганда десорбцион жараёнлар тезлашади, унинг натижасида десорбцион маҳсулотлар чиқиши кўпаяди.

Десорбция учун ишлатиладиган аппаратлар, адсорбция учун ишлатиладиган аппаратлари бир хил.

Экстракция

Экстракция суюқлик системасидан дистилляция ёки ҳайдаш йўли билан бир неча аралашмадан бир суюқликни ажратиб олиш учун қўлланилади. Экстракцияда аралашмадан ажратиладиган моддага янги

экстрагент киритилиб, фақат бир эрувчи моддани эритиб бошқа моддага таъсир қилмай борадиган жараёнга айтилади. Бу экстракция дармон – дори ва биологик актив моддаларни яъни хинин, эфедрин, кофеин, антибиотиклар, витаминлар ва бошқа моддаларни ишлаб чиқаришда қўлланилади. Бунда экстрагент сифатида этил ва изопропил эритмалари, бензол, бутилацетат, хлороформ ва бошқалар ишлатилади. Озиқ - овқат саноатида экстракция ҳайвон ёғини тозалашда ва ўсимлик ёғини пропан, фурфурол ва бошқа эритувчилар ёрдамида олишда ишлатилади.

Лойиҳаловчи – технолог технологик схемани тузишда экстракция жараёнида экстрагент танлашдан бошлаши керак. Саноатда экстрактор 3 гуруҳга бўлинади:

1. Гравитацион яъни аралаштириш ва ажратиш оғир куч таъсирида беради.;
2. Механик бунда аралаштириш айланувчи ротор ёрдамида беради;
3. Инъекцион, инъектор билан аралаштириш.

Экстракторлар конструкция бўйича 2 хил бўлинади (булар колоннали вертикал ва ротационли). Экстракторларни танлашда 2 кўрсаткич етарлидир.

1. Бир тоннали маҳсулотга кетадиган ишлатиш кучи.

2. Техник хавфсизлик нормаси ва аппаратнинг кучга кирган қондасига тўғри келиши.

Ҳозирги пайтда колоннали аппаратларнинг экстрактор сифатида ишлатиш мумкин. Ундан ташқари узлуксиз ишлайдиган герметик экстракторларни қўллаш мумкин. Конструкция бўйича энг оддийси, экстракция учун ишлатиладигани бу центробез насослар билан чўктирувчилар ёрдамида олиб борилади.

Экстрактив ва азеотроп дистиляция

Экстрактив дистиляция икки яқин қайнайдиган суюқликларга бўлиши керак бўлган аралашмани 3 –суюқлик қўшсак унда бўладиган компонентларнинг учиб чиқишини ўзгаришига олиб келади. Буларга мисол қилиб изопропил спирт, сув бензолларни олиш мумкин, уч хил аралашмага яъни бензолга 1т спиртга 40кг сув тўғри келади ва ҳакозо.

Азеотроп дистиляция усулида аралашмага суюқлик ёки пар қўшилади ва у компонентлар бири билан азеотроп аралашмаси ҳосил қилади.

Нефтькимё корхоналарида азеотроп дистиляцион усул толуол–парафин аралашмасининг ажратиш учун ишлатилади.

Органик синтез корхоналарида азеотроп дистиляция усули анилинпи ва анилинли сувдан ажратиш олишда ишлатилади. Азеотроп дистиляция усули абсолют этил спирти олишда ҳам қўлланилади.

Сув буғи билан ҳайдаланиладиган органик суюқликнинг қайнаш даражаси 100°C кам бўлиши керак. (170мм, рт. ст.)

Буг билан олиб бориладиган жараёнларни ҳажмий ва колоннали аппаратлар ишлатилади.

Хулоса қилиб айтганда органик ишлаб чиқаришда дистилляция, абсорбция, адсорбция экстракциянинг кенг қўлланилади. Бундай процессларни технолог-лойиҳаловчи томонидан жиддий ёндашиши керак.

Реакцион массаларни қайта ишлаш учун энг самарали, конструктив, санитария-гигиеник, ва техника хавфсизлиги талабларига жавоб берадиганларини танлаш керак.

Қуритгич

Қуритиш жараёнида маҳсулотдан, сув буғлатириб ёки кўп иссиқлик сарф қилиб, органик эритувчи олиб ташланади. Қуритишга мўлжалланган маҳсулот қоида бўйича олдиндан намлигини камайитириш учун филтрланади. Шундан сўнг, маҳсулот қуритиш учун суспензия ёки паста ҳолига келади. Намлиги 30-75% агар намланган порошок бўлса, унда 5-15% ни ташкил қилади. қуритиш учун қизиган ҳаво ёки газ қўлланилади ва атмосфера босими ёки вакуумда олиб борилади. Қуриш жараёни охирида суюқликни буғланиши секинлашади. Саноатда узлукли ва узлуксиз ҳаракатдаги қуритгичлар қўлланилади. Қуритгичлар танлашда қуйидаги натижалар маълум бўлиши керак:

1. Қуритилаётган маҳсулотларни физик-кимё хусусиятлари ва шунинг билан уларнинг ташқи кўриниши (паста, суспензия, порошок, чушуйкали, гранулали ва бошқалар);

2. Материалларнинг ёпишқоқлиги;

3. Энг юқори даража кўрсаткичи;

4. Материалларни оксидланиши;

5. Портлаш ва токсик маълумотлар;

6. Ускуна характеристикаси;

7. Материаллар сони ва уларни маълум вақтда қуритиш, уларнинг бошланғич ва охирги намлиги;

8. Қуритилаётган материал баҳоси;

9. Қуритиш усулини текшириш (кимёвий ёки физик-кимёвий, узлукли ва узлуксиз).

Органик синтез корхоналарида 2 типдаги қуритгичлар қўлланилади.

1. Ҳаво ёрдамида қуритгичлар.

2. Вакуум-герметик қуритгичлар.

3. Қайновчи йўли билан ишлайдиган қуритгичлар.

4. Вакуум қуритгич.

5. Чанглатувчи қуритгичи

6. Форсункали қуритгичлар.

Кичик ишлаб чиқариш қобилятига эга бўлганларга бир камерали ва катта ишлаб чиқаришга эга бўлган бириктирилганлар киради.

Қуритгич жиҳозларини танлашда ҳамма ҳисоб ва амалиёт кўрсатмаларидан фойдаланиш зарур. Ҳисоб бўйича ишлаб чиқариш аппаратлари, материалларнинг бошланғич ва охириги параметрлари уларнинг намлиги, концентрацияси ва бошқалар киради. Амалиёт жараёнида қатнашаётган моддаларнинг физик-кимёвий кўрсаткичлари киради. Қуритиш ҳисобидан аппарат турини танлашга ўтганда лойиҳалаш масштаби ҳисобидан 1-10 дан кам бўлмаслиги керак.

Адабиётлар:

1. Б.Е. Беркман. Основы технологического проектирования производства органического синтеза. М.: Химия, 1990.
2. В.О. Рейхсфелд, Л.Н.Еркова. Оборудование производства основного органического синтеза и синтетических каучуков, Л.: Химия, 1992.
3. Н.А.Бакланов. Насосы в химической промышленности. - Л.:1990.
4. М.Г. Гонинберг. Высокие и сверхвысокие давления в химии.-М.: Химия, 1995.
5. А.Г. Касаткин. Основные процессы химической технологии. Изд.перер и доп. 1980

Маъруза 10

Мавзу: Суспензия ва аэрозолларни бўлиш.

Маъруза режаси:

1. Киритилизация
2. Тиндириш ва филтрлаш
3. Центрифугалаш
4. Аэрозолларни ажратиш
5. Фактор номаграммаси
6. Центрифуга гурухи ва қаттиқ фазанинг майдаланиш заррачаларининг ўлчамлари.

Ўқишдан мақсад: Талабаларга криетализация, тиндириш ва филтрлаш, центрафугалаш, аэрозолларни ажратиш, центрафуга гурухи ва қаттиқ фазанинг майдаланиш заррачаларининг ўлчамлари ҳақида маълумот бериш.

Бу мавзуда суюқлик ва газдан қаттиқ моддаларни ажратиб олиш жараёнига технологик схема тузиш ва жихозларни танлаш усуллари кўриб чиқилади. Ажратилаётган қаттиқ моддалар реакцион аралашманинг асосий компонентлари ёки уларнинг йўлдошлари бўлади. Айрим ҳолларда реакцион массалар (суспензия ёки аэрозол) муаллан ҳолатида қаттиқ моддалардан иборат бўлади.

Кристиллизация

Кристиллизация суюқликда қаттиқ моддаларнинг эришини ўзгаришига асосланган. Тузларнинг эрувчанлигини ошириш кўпинча даражани юқори бўлишига боғлиқ. Фақат хлорид натрит (ош тузи) сувда ҳам, эритувчида ҳам даражадан мустасно. Ишлаб чиқаришда туздан кристал олиш жараёни асосан озик – овқат саноатида ривожланган.

Шунинг учун NaCl кристалларини олишда сувнинг бир қисмини буғлантирганда, ундан кейин совутишнинг кераги бўлмайди. Эритмада NaCl дан бошқа бирикмалар (NaOH) бўлса, (унинг эриши даражанинг ошишига боғлиқ) бундай ҳолда ортикча сувни буғлантираётганда асосан ҳамма NaCl ни чўктириш мумкин. Ундан кейинги совитилганда чўкмага тузсиз NaOH чўқади. Бу жараёнлар хлор саноатида ва неорганик тузлар олишда қўлланилади. Бундай жараёнларни ажрим кристаллизация жараёнлари туз олиш корхоналари, хлор ва озик – овқат саноатида ишлатилади. Органик синтез ишлаб – чиқаришда булар чиқиндиларни утилизация қилишда ишлатилади.

Кўпинча органик синтез, хлор ва озик – овқат корхоналарида қўлланиладиганлар:

1. Хажмли кристаллизаторлар конус шаклидаги, катта кучли арлаштиргич ва рубашкали совутгич билан;
2. Вакуум кристаллизаторлар – ортиқча эритувчиларни буғлатиш (вакуумда).
3. Шнек типидagi кристаллизаторларда совутгичли рубашлари билан ва хаво пуфлагичли.
4. Трубкали айланувчи кристаллизаторларда – ички ва ташқи совутгичлар билан. Бундай аппаратлар бурчакли ўрнатилиб, кристалл ва суспензияларни бир жойдан иккинчи жойга силжишига ёрдам беради.

Кристаллизаторни технологик хисобини материал ва иссиқлик тенгламалари асосида ва қаттиқ тўйинтириш эритувчини хаво аппаратларини ўлчамлари аниқлаш учун коэффициент иссиқлик узатувчини билиш керак. Улар фақат тажриба усули билан олинади. Кристаллизаторнинг ишлаб – чиқаришни аниқлашда тажриба маълумотлари, кристаллар ўлчамларининг таъсири тайёр махсулотнинг сифатлиги ва кристалларни кейинги ишлатилиши мумкинлиги. Тайёр махсулотда кристалларнинг ўлчами 2 – 3 мм бўлади.

Кристаллизаторларни конуструкцияларини танлашда кўп маълумотлар керак бўлади; (суспензиянинг силжиши, конструктор материалларга адгезияси, энергия ҳаракати аралаштириш учун ва бошқалар).

Минерал моддалар тайёрлаш саноатида юқори қувватда ишлайдиган вакуум кристаллизаторларни олиш мумкин. Бу аппаратларнинг схемаси қуйидагилардан иборат: диаметри 0,6м, сеператор диаметри 0,4м, баландлиги 3.8, агрегатнинг умумий баландлиги 1,25м.

Реакцион массани кимёвий йўл билан кристаллизациялаш органик синтез корхоналарида қўлланилинади.

Кимёвий ишлов бериш оқава сувларни тозалашда ишлатилади.

Тиндириш ва филтрлаш

Филтрлаш – оддий тўсикдан бир қумоқ шаклдаги фазаларни ушлаб қолиб, бошқасини ўтказиб юборади. Бу жараёнга суспензиядан тоза суюқликни ва нам қолдиқни ажратиб олишни мисол қилиш мумкин.

Филтрлашдан ташқари қаттиқ фазани тиндириш ёки моддаларни центрифугалаш усуллари ҳам қўлланилади.

Суспензияларни филтрлаш жихозлари кенг кўламда ишлаб чиқилади. Ўтказиладиган жараёнда технологик жихозлар қуйидаги кўрсаткичлардан иборат:

1. Қодиксиз филтрлаш, яъни тиниқ модда олиш;
2. Суспензиядан филтрлаш орқали суюқликни бир қисмини ажратиб олиш;
3. Филтрлаш асосида керак бўлган қолдиқни олиш. Филтр конструкториялари бир неча гуруҳга бўлинади;

1. Барабан – вакуумли Б ва БН
2. Босим остида ишлайдиган барабанли БД, БДН
3. Дискли – вакуумли Д.
4. Босим остида ишлайдиган дискли ДД.
5. Диск пакетли ДП.
6. Тарелкали – вакуумли Т.
7. Фильтрпрессли Ф.
8. Босим остида ишлайдиган вертикал листли АВ ва хакозо.

Фильтрлаш жараёнини бошлашда фильтр жараёнларини 2 та томон босимининг фарқи бўлиши керак, яъни насос орқали филтрга бериладиган суюқлик, сиқилган хаво ёки вакуум насос билан фильтрлаш чегарасига хаво орқали сурилиб берилади.

Фильтрли тўсиқлар учун ишлатиладиган хар хил матолар, метал сеткалар, тешик керамикали, метал керамикали, порали пластмасса ва резина, ва ёрдамчи филтрловчи моддалар. Филтрланувчи модданинг бўлаклари фильтр устида ушланиб, чўкма хосил бўлади ва шунинг хисобига филтрлаш секинлашади ва тўхтатилади. Матодан чўкмани олиб ташлаб у тозаланади. Тозалангандан кейин мато яна филтрлашни давом эттиради.

Бундай узлукли жараёнлар узлуксиз жараёнларга хам характерлидир. Узлуксиз ишловчи филтрлар бир нечта филтр элементлардан ташкил топади. (филтрлаш, сиқиш, ювиш ва бошқалар). Босқичма – босқич олиб борилади, лекин бир вақтнинг ўзида эмас.

Дастлабки филтр хиллари танлаш учун, қуйидаги саволларни бажариш керак.

1. Қисқа ёки узун цикли филтрлашни танлаш лойиха учун?
2. Филтрлашни қандай олиб бориш керак (вакуумли ёки босим остида)?
3. Қандай филтр хилини танлаш?

Центрифугалаш

Кимё саноатида центрифугалаш жараёни асосан 20 – 25% намлиги бўлган қолдиқларни олишда (15 мк) ва эмульсияни ажратишда қўлланилади. Суспензия ва эмульсияларни центрифугалашда марказ кучи таъсирида улар иккига бўлинади.

Центрифуга параметри, майдонининг Марказдан қочма кучи таъсири, ўлчовсиз бирлик бўлиб, факторларга бўлинган G нинг кўрсатади.

Бўлиниш фактори қуйидаги ифода бўйича аниқланади:

$$G \approx \frac{W^2 \cdot R}{\omega^2} \approx 1,12 \cdot 10^{-3} R n^2$$

бунда: W қ ПП/30 – Роторнинг бурчак тезлиги (радиус/сек.).

R қ роторнинг максимал ички радиуси, м.

n қ роторнинг айланиш тезлиги. об/дақиқа.

q қ оғирлик тезлигининг кучи, м/сек.

Факторнинг катталиги бўйича центрифуга 3 синфга бўлинади: фактор F.

1. Секин айланувчан – $F < 1000$
2. Тез айланувчан – $1000 < F < 5000$
3. Ўта тез айланувчан – $F > 5000$

Қуйидаги қаттиқ фазанинг майдаланиш заррачаларини катталиги келтирилган:

Системалар:

1. Йирик майдаланган
2. Ўта майдаланган
3. Кичик майдаланган
4. Юпқа майдаланган
5. Коллоидли

Заррача диаметри:

- 10 – 1мм.
- 1 – 0,1 мм
- 100 – 5 мк
- 5 – 0,1 мк
- 0,1 – 0,001 мк

Центрифугаларнинг ишлаш принципларига қараб, 2 турга бўлинади:

1. Тиндирувчи.
2. Фильтрловчи.

Центрифуганинг диаметри ва айланиши сонига тааллуқли бўлган тезлик ва факторларга бўлинган F ни номограммаси:

Центрифуга оқимини жойлашувига қараб, вертикал ва горизонталга бўлинади.

Центрифуганинг иш қуввати ишлаб берилаётган маҳсулотнинг физик – кимёвий таркибига боғлиқ.

Аэрозолларни ажратиш.

Кимёвий саноатда аэрозолларни икки турда олинади:

1. Концентрацияли.
2. Аралаштирилган.

Кучли аралашмали аэрозоллар умумий қуритгич вентиляциясига ва аралаштириш бўлимларига тушади. Аэрозолларда қаттиқ моддаларнинг концентрацияси 0,2 – 80 кг 1 кг ҳавода бўлади.

Аэрозолларни ажратиш ҳажми гравитацион аппаратларда (куч оғирлиги таъсирида), Марказдан қочма циклонларда (Марказдан қочма кучлар таъсирида) ва материалли фильтрларда (тешикли тўсиқларида фильтрлаш), электр – фильтрларда (электр майдонида) ва сув билан олиб бориладиган скрубберларда.

Бундай аппаратлар ҳаводаги чангни тозалашда ишлатилади (компрессорлардан олдин, реакцион ва аппаратлардан).

Фракция фирмаси «Tunzinte» чанг ушлагичларни ишлаб чиқаради. «Амержет Б» типдаги.

Фирма шунинг билан бирга Марказдан қочма типдаги «Рота – Клон Д» ишлаб чиқаради (ишлаб чиқариш) ҳажми 0,1 – 10м³/сек.

Адабиётлар:

1. Б.Е. Беркман. Основы технологического проектирования производства органического синтеза. М.: Химия, 1990.
2. В.О. Рейхсфелд, Л.Н.Еркова. Оборудование производства основного органического синтеза и синтетических каучуков, Л.: Химия, 1992.
3. Н.А.Бакланов. Насосы в химической промышленности. - Л.:1990.
4. М.Г. Гонинберг. Высокие и сверхвысокие давления в химии.-М.: Химия, 1995.
5. А.Г. Касаткин. Основные процессы химической технологии. Изд.перер и доп. 1980

МАЪРУЗА №11

Мавзу: **Тайёр маҳсулотларни узатишга тайёрлаш.**

Маърузага ажратилган вақт-2 соат.

Режа:

1. Тайёр маҳсулотларни узатишга тайёрлаш.
2. Тегирмонлар жиҳозларни лойиҳалаш.

Ўқишдан мақсад; Талабаларга тайёр маҳсулотларни узатишга тайёрлаш, маҳсулотларни майдалаш жиҳозлари, жиҳозларни танлаш ва уларда борадиган жараёнлар ҳақида маълумот бериш.

Кимё саноатида тайёр маҳсулотлар таркибида жуда юпқа майдаланган моддалар яъни юпқа порошоклар ёки пасталар кўринишида тайёрланади. Асосий моддаларга ишлов бериш цехлари технологик схемада тор жойда бўлмаслиги керак. Шунинг учун цехларни лойиҳалашда хом ашё ва тайёр маҳсулотлар учун тежалган керак бўладиган жиҳозларни кўзда тутиш мақсадга мувофиқдир.

Гранулларни олишда асосий гранулла жараёнларидан олдин маълум бўлган физик ва механик хоссаларига эга бўлган маҳсулотлар (катализаторлар, қўшимча химикатлар олиш ва резина) саноатда ишлатилади.

Бу жараёнлар 3 бўлинади:

- 1.Филтрлаш ва ундан патс ишлаб чиқариш
- 2.Тайёр пасталардан гронул олиш
3. Лентали сушилкалардан гранулларни қуришти

Гранула олишда асосий машиналардан бири бу аралаштирувчи гранулятор узлуксиз ишлайдиган (СНГ) ишлаб чиқариш қуввати 800 кг соат (намлик гранулалар учун), куруқ маҳсулотлар учун 200 кг соат белгиланган.

Ишлаб чиқариш жараёнида гранулятор 10 даражали сув билан совитилиб, маҳсулот тайёрлаш 28-30 даражада олиб борилади.

Куруқ маҳсулотларни майдалаш асосан кўмир саноатида, қурилишда, руда олишда, минерал тузлар ҳамда ўғит саноатида қўлланилади.

Металларни йирик майдалашда уларнинг бўлак диаметри $D = 120-1000\text{мм}$, майдалаш даражаси $n = 2-6$ га тенг бўлади. Ўртача майдалашда бўлак ўлчамларининг диаметри $D = 25-100\text{мм}$, $n = 5-10$ га, кичик тайёрлашга $D = 2-50$ га ва ниҳоят юпқа майдаланганда $D < 2$ мм, $n > 50$ бўлади. Ўта юпқа майдаланганда эса умумийси 1-50 мм ҳосил қилади.

Йирик бўлакларга майдаланадиган намуналарга қуйидагилар киради:

- 1.Бўлакчи

2.Дискали

3.Валинкали майдалагичлар

4.Майдалаш тегирмони

Кимё саноатида дустлар, пасталар ва суспензиялар юпка майдаланилади. Юпка майдаланувчи тегирмонлар ҳозирги вақтда кенг қўламда қўлланилади, буларга универсал ва шарсимон тегирмонлар киради. Бу машиналарнинг иш қуввати 50мк дан то 10000 кг/ соат, майдалаш юпқалиги 5 мгдан то 2 ммгача майдаланадиган маҳсулотни керак бўлган заррачалар яъни микробгача майдалаш учун хом ашё тегирмондан бир неча марта қайта ўтказилади. Майдалаш сифатини ошириш учун қайта майдалашда фақат йирик майдаланган хом ашёни ўтказиш мақсадга мувофиқдир. Хом ашёни тегирмонда майдалашдан олдин уни ишлаш шароитини кўриб чиқишимиз зарур.

Баъзи органик маҳсулотларни 1-2 мк ва ундан ҳам кичик ўлчамларда тайёрлаш керак бўлади, буларга порошоклар ва пасталар киради.

Вибрацияли тегирмонларда асосан нам маҳсулот олишда ишлатилади.

Коллоидли тез ҳаракатланувчи тегирмонлар ҳар хил турларга бўлинади, булар; бўяш моддаларни майдалашда коллоидли тегирмонларда ишлаб чиқариш қуввати вибрация тегирмонларидан камроқ бўлса ҳам 85-94% бўёқ маҳсулотларини 1-2 мк га майдалаш мумкин. Сувли муҳитда диспергация қилиш учун қумли тегирмонлардан фойдаланилади.

Германиядаги «DRAIS» фирмаси «Жемчужнўй» турдаги тегирмон жиҳозини ишлаб чиқаради. Бу аппаратларига паста солиниб, устига актив моддалар қўшилади. Мешалканинг айланиш тезлиги 50-1150 об/ дақиқа ташкил қилади. Тегирмонинг паста корпусига суспензия берилади, бунда дискнинг айланиши тезлиги 10-12 м/сек. Бу тегирмонда таркибида намлик бўлган кимё маҳсулотларини майдалаш давомийлиги тегирмонда суспензияни узатиш тезлигига боғлиқ. Машина қурилиш саноатида ҳозирги даврда шарсимон тегирмонлар, турли конструкцияда тайёрланган вибрацион тегирмонлар ишлаб чиқарилади. Уларни лойиҳалаш жараёнида танлаш лойиҳаловчи-технологнинг мажбуриятига киради. Пастадан йирик заррачадаги 1мк дан юқори бўлган маҳсулотларни бўлишда бўлиниш фактори $F = 3000-5000$ бўлган центрифугалар қўлланилади. Тайёр маҳсулот паста ёки куруқ порошок ҳолида чиқарилади.

Юқорида келтирилган тегирмон жиҳозларни лойиҳалаш жараёни учун олдиндан ишга лойиқлиги текширилмасдан саноат цехларига ўрнатишга тавсия этилмайди. Шунинг учун органик маҳсулотларни ишлаб чиқариш заводларида турли хил текширувдан ўтган жиҳозлар ўрнатилган бўлиши керак. Қаттиқ моддаларни қориштиришда порошоксимон кимёвий аралашмалар ишлатилади. Қориштиргич сифатида асосан айланувчи барабан ҳажмли аппаратлар қўлланилади. Булар барабанли 2 шнекли аралаштиргичлар (маълум масофадан бошқариладиган пневматик бўшатиш жиҳозлари билан). Янги турдаги куруқ моддаларни қориштирувчи аппаратларни «Nautamix» Голланд фирмаси ишлаб

чиқармоқда. Уларнинг ҳажми 50-10000 литр қориштириш давомийлиги 3-8 дақиқа. Қориштириш маҳсулотларига мисол қилиб, қуруқ ювувчи порошоклар, қишлоқ хўжалиги учун ядохимикатлар қуруқ бўёқлар ва бошқаларни келтириш мумкин.

Икки валли Вернер- Пфлайдерера конструкциядаги аралаштиргичлар тури қуйидагича:

Турлари	см-100-эм	см-200 м	см-400 м	см 800 м
Ҳажми Л.	100	200	400	800

Иситиш. Буғли ёки электрли буғли, барабанли айланувчи аралаштиргичлар, шнек ёрдамида юклаш ва бўшатишлар олиб борилади, уларни қуйидаги хиллари ишлаб чиқарилади:

Диаметри, мм	Узунлиги, мм	Юклама, кг
2000	2600	3000
1400	1820	1500

Майда ва юқори майдалаш ва маҳсулотларни пухта аралаштириш икки хилга ажратилишига йўл қўймайди. Порошокли маҳсулотларни узатишда икки хилга ажралишини (уларнинг порошок ўлчамларига қараб) қарши ҳеч иложи йўқ. Бундай ҳолатни қайд этилмаслиги учун технологик циклда аралаштиргични тўғри жойлаштириш керак. Агарда жараёнлар сони кам бўлиб аралаштиргичда олиб борилганда (қопларга упаковка қилиш, таблетка олишда, грануляция қилишда, экструзия ёки сиқиб чиқаришда, пресслашда ва ҳакозоларда) аралашмани етказиб бериш учун қўшишга пульсацион бункер ўрнатилади.

Хулоса қилиб айтганда, кимё заводларида 10 та жараёнга боғлиқ бўлган кристаллизация маҳсулотларини олиш билан ёрдамчи жараёнларни умумий ҳажми 64% ни ташкил қилади. Фильтрлаш ва центрифугалаш жараёнларига 50%, майдалашга 15% ва физик-механик қориштириш жараёни 9% ни ташкил қилади.

Бу жараёнларга ва қаттиқ моддаларни қайта ишлашда технологдан бу жараёнлар учун жиҳозларни танлаш ва ҳисоблашга катта эътибор талаб қилинади. Бу жараёнларга ва қаттиқ моддаларни қайта ишлашда технологдан бу жараёнлар учун жиҳозларни танлаш ва ҳисоблашга катта эътибор талаб этилади. Кристаллаш, тиндириш, фильтрлаш ва центрифугалаш учун жиҳозларни танлашда лабораторияда олинган экспериментал кўрсаткичларни асослаш лозим. Бундан ташқари жиҳозларни танлашда техник хавфсизлик нормасига ва қоидага риоя қилиш даркор. Шунингдек маҳсулотларни физик-кимёвий ва физик-механик хусусиятлари инобатга олиниб аппаратларнинг турлари танланади. Технологик схема тузишда техника иқтисодий кўрсаткич жараёнини яхшилаш учун бир неча операцияларни аниқлаш лозим:

1.Баъзи турдаги аппаратларда маҳсулотни центрифугалаш ва тиндириш.

2.Маҳсулотни ўрта ва юпқа майдалаш тегирмони.

3.Филтрлаш ва ҳакозо.

Саволлар:

- 1.Тайёр маҳсулотни узатишга тайёрлаш
- 2.Маҳсулотларни майдалаш жиҳозлари
- 3.Майдалаш тегирмонлари тавсифи
- 4.Курук моддаларни қориштириш аппаратлари
- 5.Жиҳозларни танлаш ва уларда борадиган жараёнлар

Адабиётлар:

1. Б.Е. Беркман. Основы технологического проектирования производства органического синтеза. М.: Химия, 1990.
2. В.О. Рейхсфелд, Л.Н.Еркова. Оборудование производства основного органического синтеза и синтетических каучуков, Л.: Химия, 1992.
3. Н.А.Бакланов. Насосы в химической промышленности. - Л.:1990.
4. М.Г. Гонинберг. Высокие и сверхвысокие давления в химии.-М.: Химия, 1995.
5. А.Г. Касаткин. Основные процессы химической технологии. Изд.перер и доп. 1980

МАЪРУЗА №12

Мавзу: Жиҳозларни компоновка қилишнинг асосий принциплари.

Маъруза режаси:

1. Жиҳозларни компоновка қилишнинг асосий принциплари
2. Бир қаватли бинони лойиҳалашнинг қулайликлари
3. Ёпиқ биноларда жиҳозларни компоновкалаш
4. Очиқ майдонда жиҳозларни жойлаштириш
5. Макетли лойиҳалаш
6. Жиҳозларни компоновкалаш схемаси

Ўқишдан мақсад; Талабаларга жиҳозларни компоновка қилишнинг асосий принциплари, бир қаватли бинонинг лойиҳалаш қулайликлари, ёпиқ биноларда жиҳозларни компоновкалаш, макетли лойиҳалаш ҳақида маълумот бериш.

Дастлабки маълумотлар

Жиҳозларни компоновкалашнинг асосий вазифаларидан бири технологик жараёни лойиҳалашни тўғри ташкил қилиш ҳисобланади. Бундай масалалар график йўли билан ҳал қилиниб, (планларни ишлаб чиқариш ва жиҳозларни жойлаштириш кесмаси) ёки лойиҳалаётган цехларни умумий моделини яратиш керак.

Технологик жараёнларни компоновка қилиш схемаси қурилиш, сантехника, электротехника ва бошқа қисмларни лойиҳалаш ҳужжатлари ҳисобланади. Бундан ташқари, жиҳозларни компоновкалашнинг асосий технологик схемада ва чизмада жиҳозларни умумий кўриниши ҳисобланади. Органик синтез корхоналарда жиҳозларни компоновкалашда технологик ва монтаж қисмлари лойиҳанинг асосий қисми бўлиб, у ишлаб чиқариш биносини ташкил қилади.

Жиҳозларни компоновкалашда биноларнинг кўриниши, кўп қаватли иншоотларнинг ўлчамлари, қаватларни бир-бирига тушадиган босими, зиналарнинг жойлаштириши ва ҳақозолардир. Бу маълумотлар лойиҳанинг қурилиш қисмини ишлаб чиқаришнинг дастлабки қисми ҳисобланади.

Лойиҳанинг монтаж лойиҳа қисмида электродвигатель, ёриткичларни, захарли газларни ва чанглари ютиш жойлари, водопровод ва бошқа магистраллар, йиғилган оқаваларни йиғиш жойлари кўрсатилиш керак. Дастлабки асосий материал жиҳозларни компоновкалашда бу технологик схема ва жиҳозларнинг чизмаси ҳисобланади. Агар чизма бўлмаса унда аппаратларни эскизига алмаштириш мумкин. Лойиҳалашда жиҳозлар компоновкасининг масштаби 1:100, кесим масштаби 1:50 да чизилади. Хона ёки цехдаги ҳамма жиҳозлар режа компоновкасида тўлиқ чизиб кўрсатилади. Ҳар бир этаж ёки майдон алоҳида чизиб кўрсатилади.

Шунингдек ҳар бир аппаратнинг ташқи кўриниши чизиб кўрсатилади ва колонналар, бошқа жиҳозлар билан боғлиқлиги ва бино девори орасидаги масофа кўрсатилиши лозим. Аппарат режасида жиҳоз тури келтирилиб, унда унинг ташқи кўриниши йўналтирувчи ва асосий боғлиқлик томонлари кўрсатилади. Кесмада бинога ўрнатилган ҳамма аппаратлар кўрсатилган бўлиши керак. Шунингдек кесмада аппаратларнинг ташқи кўриниши, баландлиги, қаватлараро майдонда жойлашган баландлиги келтирилади.

Чизманинг спецификациясида ҳамма технологик жиҳозлар келтирилади ва ҳар бир аппаратнинг номланиши, жиҳознинг қайси материалдан тайёрланганлиги, бир хилда ўрнатилган аппаратлар сони, аппаратнинг чизмадаги номери, тури келтирилади. Режа ва кесмадаги аппаратлар сони ва спецификациядаги сони тўғри келиши керак. Компоновка чизишдан олдин, қурилиш, сантехника электротехника ва бошқа лойиҳа қисмлари билан асосий масалаларни ҳал қилиб олиш керак. Чунки жиҳозларни жойлаштиришда бошқа лойиҳа бўлимлари билан боғлиқлик томонлари бўлиши мумкин. Бино қаватларини танлашда лойиҳаланаётган ишлаб чиқариш ва иш шароитини эътиборга олиш керак. Бир қаватли бино лойиҳалашда ташқи территория ва ёрдамчи хоналар билан қулай алоқа боғланади ва зина, юк ташувчи машиналар бўлмайди. Ишлаб чиқаришни кўп қаватли бинолар ҳисоб асосида лойиҳалашда қурилиш майдони камаяди, хоналарда аппаратлар колонна турида ўрнатилади. Биринчи қаватда қоида бўйича хом ашёларни тайёрлаш аппаратлари ва тайёр маҳсулотларни қадоқлаш, шунингдек бўш идишларни сақлаш хоналари ва жиҳозлари лойиҳаланади. Реакцион аппаратлар бинонинг юқори қаватларида икки этаж оралиғида ўрнатилади. Ҳар бир аппарат шундай ўрнатиладиган бўлиши керакки, уни таъмирлаш ишлари алмаштириш ва хизмат кўрсатиш қулай шароитга эга бўлиши керак. Аппарат люклари, кранлари, вентиллари шундай жойларга жойлаштириш керакки, уларга хизмат кўрсатиш қулай бўлиши керак. Аппаратлар фундаментларда жойлаштирилиб, пол ювилаётганда аппаратнинг конструкцион қисмлари коррозияда сақлаш учун.

Ёпиқ биноларда жиҳозларни компоновкалаш.

СНИП бўйича ишлаб чиқаришни категориясини аниқлангандан сўнг, бино тури танланади. Лойиҳаланаётган саноат биносини турини танлашда фақат технология талабига асосланиб, лойиҳаловчи технолог ва архитектор биргаликдаги иш натижаси бўйича амалга оширилади. Ҳар бир турдаги бинони эни 18 м бўлса, унда аппарат заллари киритилиш ва ёрдамчи хоналар жумладан лабораториялар, юк ташувчи лифтлар, смена ишчилари учун хоналар, электр хоналари ва бошқалар бўлиши керак.

А ва Б категориядаги ишлаб чиқариш биносининг эни 24 м ошмаслиги керак. Шунингдек бошқа категориядаги бинонинг эни белгиланмайди,

фақат табиий ёритиш етарли даражага эга бўлганда. Бундай бинолар бир қаватли ёки икки қаватли бўлиши шундай шарт биланки, биринчи қаватда аппаратлари жойлаштирилади (насослар, бўш таралар), иккинчи қаватга чиқадиган жиҳозларни фундаментлари жойлаштирилади. Агарда табиий ёритиш етарли бўлмаса, унда кундузги ёритгичларни қўйиш керак.

Бинони турини танлашда технолог лойиҳалашнинг қурилиш қисмига ўзгартириш ва қўшимча киритиш таъсир қилмайди. Технолог ва механик цехларга кириш йўлининг энини ҳисоблашда қуйидагиларни кўзда тутиши керак:

1. Хом ашёни контейнерларни вақтинчалик сақлаш майдони ва жиҳоз, материалларни ортиш, тушириш учун сақлаш жойлари;

2. Труба йўлларини ва арматураларни олиб кириш ва аппаратларни тез алмаштириш учун қулайликлар;

3. Тараларни ва қадоклашган тайёр маҳсулотларни, шунингдек ишлаб чиқарилган тайёр маҳсулотларни сақлаш учун майдон;

4. Кўп ишга чидамсиз аппаратларни тез алмаштириш, шунингдек (мешалка, барбаторларни, иссиқлик алмашувчи элементларини, катализаторларни ва насадкаларни);

Қўшимча майдонларни кўзда тутилиши ишлаб чиқариш қувватини ошириш учун мўлжалланади. Бунда қўшимча майдонда асосий технологик жиҳозларни ўрнатиш, балки КИП шитлари, компрессорлар, насослар ва бошқалар жойлаштириш кўзда тутилиши керак.

Жиҳозларни компановкалаш схемаси.

Кўп қаватли бинода асосан қуришиш бўлимларини, майдалаш, грануллаш, диспергациялаш ва аралаштириш бўлимларини жойлаштириш мумкин. Уларнинг эни категория А ва Б бўлган 24 м, баландлиги 3 қаватли 7,2; 6 ва 6м ёки ҳар бир қавати 6м ташкил этади. Шунингдек 4 қаватли жиҳозларни схемаси (баландлиги қаватлараро 6; 4,8; 4,8, ва 4,8м) шундай шарт билан 4 қаватда фильтларни ўрнатиш ва унга труба йўллари орқали суспензияларни етказиб берилади. Бу схемани 2 қаватли қилиб алмаштириш мумкин, бунда баландлиги 7,2 ва 6м, 2 қаватда фильтр жиҳозлари жойлаштирилиб, 1 қаватда қуришиш жиҳозларини ўрнатиш мумкин. Энг кам баландлиги хизмат жойларида 3,2 м (полдан шипгача) ишлаб чиқариш корхоналарида. 3м, энегетик ва транспорт хўжалигида 2м. Тез ишлайдиган майдончада 1,9м ва кам ишлайдиган майдончада. Жуда катта қийинчиликлар содир бўлганда масалан, захарли, хавфли жараёнларни олиб боришда бу жиҳозларни компоновкалашда автоклавлардан фойдаланилади. Битта бино бир нечта схемаларни компоновкалаш 2 та вариантда ишлаб чиқилади.

1. Бир мақсадга қаратилган технологик жараёнларда (Сульфатлаш, нитратлаш ва этирификациялашда).

2. Икки схеманинг технологик жараёни олиб боришда.

Бу икки схема яхши ва камчиликлардан ҳоли эмас. Жихозларни компоновкалашда технологнинг асосий вазифаларидан бири бинонинг категориясини тўғри танлаш ҳамда хавфли жойларни ва ишлаб чиқариш корхоналарининг бино турини (механик ва курувчилар билан ҳамкорликда) олиб борилади. технолог жихозларни компоновкалашда ва лойиҳанинг асосий қисмини лойиҳалашда қатнашиши керак. Технолог жихозларни компоновкалашда ҳамма маълумотларни жихозлайди ва қуйидагиларни аниқлайди;

1. Жихозларнинг умумий баҳоси;

2. Битта аппарат учун кетадиган майдон;

3. Бинонинг қурилиш ҳажми 1м^2 майдон учун;

Бундай кўрсаткичлар, шунга ўхшаш корхоналар билан таққослаб курилади.

Очиқ майдонда жихозларни жойлаштириш.

Лойиҳаловчи-технологнинг асосий вазифаларидан бири жихозларни компоновкалашда аппаратларнинг қисми ёки тўлиқ очиқ майдонларга жойлаштиришдан иборат.

Жихоз ва аппаратларнинг бундай жойлаштириш қулай тарафлари шундан иборатки, бунда иш шароити яхшиланади, бинони қуриш ҳажми камаяди, лойиҳалаштирилган бинони топшириш муддати камаяди. Шунингдек бинони вентиляциялаш ва иссиқлик қурилиш аппаратларига кетадиган ҳаражат камаяди. Бино ичида бўлмаган жихозларни жойлашда, қурилиш ва лойиҳалаш ишларини яхшилашда саноатда тайёрланган машина ва аппаратлар атмосфера таъсиридан ҳимояланган ва қишда қай даражада ишлашга чидамли ва ишончли бўлиши керак. Кимё цехларида аппаратларни очиқ майдонда жойлаштириш қуйидаги сабабларга жавоб берса:

1. Иш шароитининг ҳамма жиҳатдан текширилганда;

2. Туманнинг климатик ҳолати;

3. Лойиҳада техник иқтисодий кўрсаткичга қараб.

Очиқ майдонларда биринчи бўлиб, (синтезлар колоннаси, скрубберларни, абсорберларни ва бошқаларни) чунки уларга жуда катта ишлаб чиқариш майдонлари ва катта бинолар керак. Очиқ майдонда ўрнатилган жихозлар билан таъминланиши керак;

1. Махсус хоналарга жойлашган марказий пулт бошқарувчи дистанцион назорати.

2. Технологик трубопроводлар, аппаратуралар ва назорат ўлчов приборларни махсус иссиқлик изоляциялар билан ўраш.

3. Ишчи майдонлардаги аппаратлардан мумкин қадар тўғри фойдаланиш.

Бундан ташқари таъмирлаш ишлари ва хизмат кўрсатиш навбатчилиги учун махсус хоналар кўзда тутилган бўлиши керак. Жихозларнинг

конструкцияси қулайликка эга бўлиши керак. Очик майдонларда жиҳозларни танлашда улар очик ҳавода ишлаш учун ҳар хил табиий шароитда мойлаш, изоляция, қуёш нурларидан сақланиши кўзда тутилиши керак.

Жиҳозларни коррозиядан сақлаш учун уларни антикоррозив материаллар билан мойлаш керак (краскалар, лаклар ва бошқалар). тез қотадиган тайёр маҳсулотларни олишда жиҳозлар иситиш қурилмаси ва тез бўшатиш системалари билан таъминланган бўлиши керак. Жиҳозларни очик майдонларга жойлаштиришда иқтисодий самарадорлик 1000м^3 бино учун ҳисобланганда:

1. Бинони амортизациялаш ва асосий фондларни тўлашда тежам 10 минг сўм 1 йилга;

2. Биноларни иситиш ва вентиляциялаш $3 \cdot 10^5$ млн ккал иссиқлик тежаб қолинди.

3. Электроэнергия тежами 20 минг квт 1 йилга.

Чет эл маълумотларига мавофиқ, жиҳозларни очик майдонга жойлаштиришда 15-20% капитал маблағлар иқтисод қилинган.

Макетли лойиҳалаш.

Ҳозирги пайтдаги кимё корхоналарида, лойиҳалаш ишларининг ҳажми ортиб бориши ва шунинг билан лойиҳа ечимининг қийинлашиши кузатилмоқда. Кимё саноатининг ривожланиши асосан жуда катта қувватга эга бўлган цехларни қуриш, чунки бунда капитал ҳаражатлар улушини камайтиради. Юқоридаги сабабларга кўра, олий квалификациядаги лойиҳаловчи ҳам ўзининг кўз олдига ҳамма ускуналарни жойлашишини тўғри хис эта олмайди.

Лойиҳалаш ишларининг ҳажмини ортиши ва масалаларнинг қийинлашиши янги методларни топиш ва улар лойиҳаларнинг сифатини яхшилаш, чидамлигини ошириш лойиҳалашни мудатини камайтириш ва лойиҳа ишлари баҳосини камайтириши мумкин.

Кимё саноатида лойиҳалашнинг янги усулларида бири макетли лойиҳа ҳисобланади. Бунда лойиҳаланаётган цехларнинг биносидан макет йиғилади. Бинода керак бўлган жиҳозлар, трубопроводлар ва газ келувчи трубалар жойлаштирилади.

Кимё саноатида ҳажми лойиҳалаш методларини қўллаш капитал қурилишини 5-10% ва лойиҳалаш ишлари 10-30% камайтиради. Ҳажмли лойиҳалаш техник лойиҳалаш ва ишчи чизмаларини чизиш пайтида олиб борилади.

Ҳажмли лойиҳалашда лойиҳалаш корхоналарида махсус бўлимлар тузилиб, модели лойиҳалаш билан шуғулланадилар. Лойиҳанинг технологик қисмини ишлаб чиқилгандан кейин керакли модел танланади. Етиштирилаётган моделлар стандарт жиҳозларга қўшимча моделлар лойиҳалаш корхонасида тайёрланади. Стандартли жиҳозларнинг

моделлари корхонанинг ишчи чизмалар асосида тайёрланади. Шунинг билан моделларни ишлаб чиқаришни йўлга қўйиб ва кўп миқдорда тайёрлаш керак.

Моделларнинг материаллари осон йўл билан тайёрлаш керак бўлади ва кичик қаттиқлик, шунингдек атмосфера таъсирида чидамли бўлиши керак. Аппаратларнинг моделларини кўпинча пластмасса ёки дарахтдан махсус станоклар ёрдамида тайёрланади. Шундай материаллардан бинонинг конструктив элементлари тайёрланади. Моделли трубопроводлар пластмасса яъни поливинилхлориддан тайёрланади.

Цехда лойиҳа асосида жиҳозларни жойлашиши технолог, механик, курувчилар билан ҳамкорликда олиб борилади. Айрим ҳолларда лойиҳалани ишлаб чиқишда бошқа мутахассислар, санитар-техник, энергетик ва бошқалар жалб қилинади. Биринчи навбатда иншоатнинг асосий ўлчамлари белгиланади. Ундан кейин каркасли макет йиғилади. Макетни цехнинг ўлчамлари 0,75 x 1,5 м қабул қилинади.

Цехларнинг моделлари кўпинча 1:25 ёки 1:50 масштабда бажарилади. Макет ёрдамида биринчи навбатда технологик жиҳозлар вентилиацион ва иситувчи қисмлар, электр кучли мосламалар ва газйўлларнинг моделлари жойлаштирилади. Макетли бинони компоновкалаш каркас ёрдамида олиб борилади. Ташқи деворсиз, бу ишдаги жиҳозларни яхши кўришга ёрдам беради.

Бинонинг ички қисмини органик стеклодан тайёрлаш мақсадга мувофиқдир. Ундан ташқари макетда, лойиҳага асосан майдончалар, зиналар ҳамда телферли ва монорельсвий балкалар, подваллар, каналлар, тоннеллар монтаж қилинади.

Моделлар ёрдамида технологик схемани макетли лойиҳалаш ишчи чизмаларни тайёрлашда олиб борилади. Моделлар ёрдамида макетли лойиҳалаш-цехларнинг технологик схема асосида лойиҳалашдан кўра бир неча марта ўзини оқламоқда. Чунки оддий лойиҳалашда кўп миқдорда чизмалар чизиш ва компоновкани ишлаб чиқаришда лойиҳаловчини кўп меҳнати кетади. Шундай лойиҳалаш график қисмига 10-20% иш кучи сарф бўлади.

Ҳажм лойиҳалаш методи жиҳозларни жойлаштиришда оптимал вариант танлашда кетадиган вақтни камайтиради. Шунинг билан бирга юқори тоифадаги лойиҳаловчилар кўп меҳнат сарф қиладиган график ишлардан озод бўлади ва ҳар хил тоифадаги мутахассислар билан бўладиган ҳамкорлик яхшиланади.

Лойиҳалаш корхоналарида қуришиш ва монтаж ишларини кўриб чиқиши 30% иш вақти смета бўлимида сафрланади. Ҳажми моделлар ишлатилганда смета бўлимидаги осон лойиҳа билан танишадилар ва сметаларни жуда тез тайёрлаш эришилади.

Шунга қарамай иншоат ишга туширилганда, айрим трубопроводларни жойини алмаштириш, чунки ҳамма бир-бирига боғланишлар монтаж жараёнида билинади, айримлари цехни ишга туширишда аниқланади.

Шуларнинг ҳаммаси лойиҳаланган корхонани ишга туширишни узайтиради ва қурилиш-монтаж ишларини қийматлаштиради.

Шунинг билан бирга макетли лойиҳалаш методи, компановка чизмаларини ишлаб чиқиш кераклигини кўрсатади. Айрим ҳолларда макетли йиғишда олдин дастлабки жиҳозларни компановкаси ишлаб чиқиш керак.

Адабиётлар:

1. Б.Е. Беркман. Основы технологического проектирования производства органического синтеза. М.: Химия, 1990.
2. М.Г. Гонинберг. Высокие и сверхвысокие давления в химии.-М.: Химия, 1995.
3. А.Г. Касаткин. Основные процессы химической технологии. Изд.перер и доп. 1980

МАЪРУЗА №13

Мавзу: Цехдаги ишчилар сони, ишлаб чиқаришни бошқариш, техник хавфсизлик, смета.

Режа:

1. Киме фармацевтика саноатида жиҳозларни танлаш.
2. Техник хавфсизлик.
3. Генплан элементлари.
4. Смета тузиш.

Ўқишдан мақсад: Талабаларга цехларда ишчилар сонини аниқлаш, ишлаб чиқаришни бошқариш, генплан элементлари ҳақида маълумот бериш.

Кимё саноатида жумладан фармацевтика заводида жиҳозларнинг иш қуввати ва уларнинг турларини танлаш асосида хизмат кўрсатадиган ишчилар сони аниқланади. Кўп жиҳозлар, аппаратлар ёки машиналарнинг ишлаш жараёни ишчи кучига яъни назорати ва уни бошқаришга боғлиқ. Шунинг учун лойиҳаловчи технолог керак бўлган жиҳозлар ва ишчилар сонини, шунингдек цехларда ишчилар жойининг режасини тузиб чиқади. Кимё саноатида баъзи заводларда технологик жараёнида газ ёки суюқ моддаларни ишлашда ишчи кучисиз амалга оширилади. Қўл меҳнатисиз бажарилиб бўлмайдиган жараёнлар (юклаш, тайёр маҳсулотни бўшатиш ва бошқалар) ишчи кучидан фойдаланилади.

Автоматизациялашни йўлга қўйилиши босим, вакуум, даража ва бошқа параметрларни назорат қилувчи ишчилар фақат кузатувчи бўлиб қолади. Шунинг учун лойиҳаловчи технологлар аппаратни ҳисоблашда шуларни инобатга олишлари зарур. Бунинг натижасида лойиҳада штатларни ҳисоблашда, жиҳозларни компоновкалашда, автоматик системаларни танлашда, текширув ўлчаш асбоблари, лабораториялар, ишчи хизматчилар хонаси, ички ўтув жойларини, зиналар хатоларга йўл қўйилиши мумкин.

Хеч қайси жиҳоз технологик операцияларни бажаришда ишчининг назоратисиз бошқариш ва хизматисиз ютуқларга эришиб бўлмайди. Жиҳозларни бошқариш, хизмат кўрсатиш ва технологик назорат қилиш билан инсон шуғулланади. Механик ва электрон қурилмалар ёрдам беришидан қатъий назар. Шундай қилиб, ишчиларни хизмат қилиш ишини ҳисоблаш ва режалаштириш лойиҳаловчи технологнинг асосий вазифаларидан ҳисобланади. Бу борада жиҳозларни ишлаш графиги, хропометраж, ишлаб чиқаришни назорат қилиш, ишни илмий ташкил қилиш, шунингдек ишчилар психологиясини инобатга олиш лозим.

Кимё корхоналарини лойиҳалашда албатта қуйидаги хизматлар бўлиши керак; жиҳозларни таъмирлаш ва уларни алмаштириш жадвали, узель ва деталларни тежаш, марказлашган устахоналарни ҳисоби,

жиҳозларни монтаж ва демонтаж қилиш учун механик иш кўрсатиш штатларини ҳисоблаш, уларнинг асосий ишларидан бири жиҳозларни ишлашни назорат қилиш ва марказлашган устахоналарга талабнома бериш ва улардан тайёр ишларни қабул қилиб олиш киради.

Кимё саноатида нафақат аппаратлар балки химиклар, муҳандислар ва лаборантлар хизмат кўрсатишади. Цехларни бошқарувчи штатлар ҳисобланиши зарур ва цехларни компановкалашда уларнинг ишини енгиллаштиришни инобатга олиш керак. Лойиҳаловчи технолог, технологик жараёни шундай тушуниши керакки ҳамма ҳаракат охириги натижани бериши, яъни маҳсулотни сифатли ва график бўйича тайёрлаб бериши керак. Ҳар қандай танаффус жиҳозларни ишлатишда ҳар қандай сабаблардан қатъий назар, хизмат кўрсатаётган ходимларни ишини йўқга чиқариши мумкин. Технологик жараён технологик операциялар ўтказиш натижаси бўйича амалга оширилади. Бунга нафақат хом ашё ва ярим тайёр маҳсулотлардан тайёр маҳсулот тайёрлаш балки хом ашёни узатиш ва ярим тайёр маҳсулотларни манзилига етказиб бериш ҳам киради. Технологик операциялар одамлар бошқараётган жиҳозлар ёрдамида бажарилади. Шунинг учун штатларни ҳисоблаш ва жиҳозларни танлаш, технологик жараёнга юқори даражада ишончли бўлиши керак.

Техник хавфсизлик

Лойиҳанинг қисми ва технологик схемада ишлаб чиқариш ва цехларни лойиҳаланаётган жараёнига техник хавфсизлик асосий масалалардан бири бўлиши лозим. Буларга қаттиқ таъсир этувчи захарли моддаларни хавфсизлантириш, ёнувчи ва портловчи газ ва суюқ моддаларни қайта ишлаш, идишларга солиш, узатиш ва бошқалар киради. Хавфсиз иш жойини ташкил қилиш ва аварияга қарши ҳимоялаш технологик схемада кўрсатилиши лозим. Ишлаб чиқариш хоналарда ҳавонинг тозалиги, аппаратларга хизмат кўрсатишни аниқ ва мукамал олиб боришга ёрдам беради. Шунинг билан бирга жиҳозларни герметизация қилиш, қимматли моддаларни йўқолиши камайтириш, асосий маҳсулотнинг кўпайишига ва унинг тан нархининг арзонлашувага олиб келади.

Технологнинг жиҳозлар компановкалашда асосий масалаларидан бири бу техник хавфсизлигидир. Шунингдек ҳар хил хоналарни портловчи ва ёнғиндан хавфли категорияларга тўғри белгилашидир ва корхонани бошқариш учун қулай шароит яратишдан иборат. Хонанинг портлаш хавфидан ҳоли жойлари булар; оғир моддаларнинг ва газларни ёниш жойлари, енгил ёнадиган суюқликларни, очиқ алангали ёки қаттиқ қизиган шулалли кристалларни ва бошқалар вентиляция йўли билан олиб борилганда эришилади.

Энг хавфли енгил учувчи суюқликлар (эфирлар 190°C , сероуглерод 102°C , водород фосфори 100°C ва бошқалар).

Енгил учувчи суюқликлар ва ёнувчи газларни, хоналарда қайта ишлашда уларни у ёки бу категорияга ўтказиш учун СНИП II-M 2-62 фойдаланиш мумкин.

Генплан элементлари.

Корхонанинг генпланини тайёрлашда етакчи мутахассис бу бош лойиҳа муҳандиси ва архитектор ҳисобланади. Айрим ҳолларда бош лойиҳа муҳандиси органик синтез корхонасининг бош технологи бўлиши мумкин. Генплан лойиҳалашда лойиҳаловчи технолог ишлаб чиқариш цехлари, ёрдамчи бўлимлар яъни энергетик таъмирлаш ва бошқа бўлимлар билан боғлиқликни кўрсата билиши керак. Бундан ташқари схемани ишлаб чиқиш ва усулларни танлашга асосий эътибор бериши лозим. Лойиҳаловчи-технолог лойиҳаланаётган жойни генпланини компановка қилишда бажарувчи ва бошлиқ бўлиб юқоридаги ишларда актив қатнашиши керак. Ундан ташқари асосий эътибор бу янги усулларни ва оқова сувларни схемасини ишлаб чиқишга асосий мақсад бўлиши керак.

Биринчи навбатда органик синтез корхонаси генплан айрим корхоналарнинг бир-бири билан боғлиқлигини ҳисобга олиш керак. Бу схемани қисқартилган кўринишда олиниб, маҳсулотлар оқими схемасини шу тартибда олинади. Жараёнларнинг поғонаси ўрнига схемага ҳар бир ишлаб чиқаришни туширилади.

Заводда цехларни бир-бири билан боғлиқлик схемаси ҳам ашёни қабул қилиш ва тушириб олишдан бошланса, охирги тайёр маҳсулотни узатиш билан тугайди. Бу схемани ишлаб чиқишда лойиҳаловчи куйидаги маълумотларга эга бўлиши керак;

1.Генпланга боғлиқ бўлган ишлаб чиқариш цехларининг сони, ишчиларнинг хизмат кўрсатиш хоналари, цехларга таалуқли бўлган лабораториялар, таъмирлаш хоналари ва бошқалар.

2.Лойиҳаланаётган завод яъни цехнинг ички ва ташқи юк ташиш режаси.

3.Бир неча цехлардан келаётган чиқиндиларни қайта ишлаш схемалари.

4.Завод ёки цехнинг йиллик баланси, яъни тайёр маҳсулотларга қўйиладиган сув ҳаражатлари ва ҳакозо.

5.Атмосфера чиқариладиган зарарли газларнинг максимал сони.

6.Йиллик ва максимал соатда керак бўладиган совуқлик, иссиқлик, электроэнергия ва ҳакозолар.

7.Корхонанинг ишчилар сонига қараб, архитектор бош муҳандис билан биргаликда административ майдонни қуриш учун идора, ўқиш жойлари, ёнғиндан сақлаш депоси, телефон тармоғи, тиббиёт маскани, шаҳар транспортини қуриш ва бошқаларни рўйхатини тузадилар.

8.Асосий жиҳозлар сони, назорат ўлчов приборлари ва ишлаб чиқариш цехларини таъмирлаш ва ҳакозо.

9.Тара цехлари учун корхонани тарага бўлган эҳтиёжи ва ҳакозо.

Пункт 6 келтирилган маълумотларга асосан, энергетиклар энергоцех ва қурилмаларни лойиҳаланаётган завод ёки цехнинг рўйхати тузади. Мана шу босқичда лойиҳалашда иссиқлик манбаи (ТЭЦ дан ёки котелнийда) келишини аниқлайди. Шунинг билан бирга совуткич ва компрессорларнинг қуввати ва уларнинг параметрларини аниқланади.

Лойиҳаловчилар ҳар маҳал заводнинг генпланини ишлаб чиқаришда, олдин типовой ва қайтадан ишланган лойиҳаларни ишлатиш мумкин, чунки лойиҳа бўйича қурилган шунга ўхшаш корхоналар ишлатилаётган бўлиши учун. Амалиётга оширилмаган лойиҳаларни ишлатиш мумкин эмас, чунки уларнинг мустаҳкамлиги ҳали маълум эмас.

Типовой ва қайтадан ишлатилаётган лойиҳаларнинг афзаллиги маълум чунки уларни қуришда ва ишлаб чиқаришни йўлга қўйилганлиги учун ҳеч қандай гап бўлиши мумкин эмас.

Пастда типовой ва қайтадан ишлатилаётган лойиҳаларни қандай иншоатларда ишлатиш мумкинлиги келтиради;

1. Ҳамма административ майдон, унинг таркибига кирувчи тиббиёт маскани, ёнғин сақлаш депоси, корхона лабораториялари, омборхоналар.

2. Ҳамма иншоатлар, хизмат кўрсатувчи корхона ички ва автомобиль транспорти (депо, гаражлар, устахоналар, платформалар, вакзаллар ва ҳ.к.).

3. Котелний Вот.

4. Механик хизмат ва КИП хизмат қилувчи ва автоматика, тара ишлаб чиқарувчи устахоналар, сантехник иншоатлари ва ҳакозолар.

5. Бош қурилиш системаси (АТС, қўриқлаш ва ёнғиндан сақлаш сигнализациялар ва ҳакозо).

6. Алоҳида турувчи азот-кислород қурилмаси.

Кимёвий корхоналарни жойлаштириш регламентланган норма ва қоидага асосан олиб борилади. Кимёвий корхоналардан то одамлар истиқомат қилаётган жойгача масофа 300-1000 м ва бу масофа санитар назорининг кўрсатмасига биноан 2 баробарга ошириш мумкин. Қуввати 1000 т/йил корхоналаридан то аҳоли яшайдиган тумангача масофа 3 км, жуда катта қувватга эга бўлган корхона учун масофа 6-12 км белгиланади.

Смета.

Лойиҳалаштирилган ишлаб чиқаришнинг қурилиш нархи смета бўйича аниқланади. Смета қуриладиган корхонанинг молия ҳисоби ва капитал қурилишнинг асосий ҳужжати ҳисобланади. Саноат корхоналарининг ишлатиш қоидаси бўйича тузилади. Смета ҳужжатининг ҳажмига қуйидагилар киради.

1. Смета маълумоти

2. Ҳаражат маълумоти

3. Лойиҳа ишлари, жиҳозларни олиш, қурилиш ва махсус ишлар.

4. Материалларни нархи, илмий ва экспериментал ва баъзи турдаги ишлар ҳаракатининг смета ҳисоби.

Баъзи турдаги ишларга алоҳида смета тузилади, масалан йўл қурилиш, майдонни ободонлаштириш, ички сантехника ва электроника ишлари ва ҳақозо. Баъзи биноларнинг нархи, объект сметаси бўйича аниқланади. Объект сметаси алоҳида иш турининг ҳисоби ва сметаси тузилади. Смета маълумоти бўйича ишлаб чиқариш қурилишининг умумий нархи аниқланади. Смета маълумотиға қуйидагилар киради:

1.Ишлаб чиқариш ва хизмат кўрсатиш учун мўлжалланган тайинланган асосий объект нархи.

2.Энергетик ва транспорт ишлари, шунингдек алоқа бўлими билан таъминлаш, канализация, иссиқлик ва газ ишлари.

3.Майдонларни ободонлаштириш ва тайёрлаш, кадрларни тайёрлаш, лойиҳа ишлари ва ҳақозо.

Кўзда тутилмаган ва инобатга олинмаган ҳаражат ишларига сметада умумий қурилиш нархидан 10% сўм ажратилади. Агарда корхонанинг қурилиши бир нечта босқичда олиб борилса, умумий сметаға фақат биринчи навбатда ишға туширишни мўлжалланган объектға кетадиган ҳаражатлар киради. Смета тасдиқдан ўтгандан сўнг, охириги ҳужжат ҳисобланади ва қурилишға пул ажратилиб, ташкилотчилар билан ҳисоб ишлари бошлаб юборилади.

Саволлар:

- 1.Цехларда ишчилар сонини аниқлаш
- 2.Ишлаб чиқаришни бошқариш
- 3.Ишлаб чиқаришда техник хавфсизликка эътибор
- 4.Генплан элементлари
- 5.Смета маълумоти ҳақида тушунча.

Адабиётлар:

1. Б.Е. Беркман. Основы технологического проектирования производства органического синтеза. М.: Химия, 1990.
2. В.О. Рейхсфелд, Л.Н.Еркова. Оборудование производства основного органического синтеза и синтетических каучуков, Л.: Химия, 1992.
3. Н.А.Бакланов. Насосы в химической промышленности. - Л.:1990.
4. М.Г. Гонинберг. Высокие и сверхвысокие давления в химии.-М.: Химия, 1995.
5. А.Г. Касаткин. Основные процессы химической технологии. Изд.перер и доп. 1980

Мавзу: **Ишлаб чиқариш корхонаси цехларини ҳисоблаш ва лойиҳалаш.**

Режа:

1. Ишлаб чиқариш корхонаси цехларини ҳисоблаш ва лойиҳалаш.
2. Цехларни лойиҳалашда эътибор бериладиган кўрсаткичлар.

Кимёвий ишлаб чиқаришни лойиҳалашда муҳандис-технологнинг роли катта. У ишлаб чиқариш технологик схемасини тузади, жиҳозларни танлайди, лойиҳалашда керак бўлган материалларни ҳисоблайди. Лойиҳанинг умумий муҳандислик бўлими (сантехника, электротехника ва бошқалар) мутахассисларга керак бўлган вазифаларни тасдиқлайди. Шунингдек лойиҳанинг умумий муҳандислик бўлими ва бошқа мутахассисларнинг ишига баҳо бериб, муҳокама қилади ва лойиҳанинг технологик қисмидан берилган вазифаларни бажарганлиги ҳақида келишилади.

Лойиҳалашнинг техник ва технологик қисми, шунингдек жиҳозларни ҳисоб бўйича танлаш ва уларни кетма-кет жойлаштириб компановкалаш муҳандис технологнинг асосий вазифаларидан ҳисобланади. Бундан ташқари, технолог жиҳозлар компановкасининг масштабига эътибор бериши лозим, жумладан жиҳозлар компановкасининг масштаби 1:50 бўлади. Ишлаб чиқариш корхонасида ҳар бир цех (таблетка, копсула ва бошқалар) алоҳида ҳисобланиб, технологик жараёнда керак бўлган жиҳоз ёки аппаратлар ҳисоб бўйича танланиб жойлаштирилади. Бунда муҳандис технолог ҳар бир жиҳоз ёки аппаратнинг бошқа аппарат билан боғлиқлиги ва девор орасидаги масофа кўрсатилади.

Шунингдек аппарат ёки жиҳоз дераза олдини тўсиб қўймаслиги керак. Баъзи аппаратлар (реакторлар, колонна) икки қаватни эгаллаши мумкин. Бу асосан корхона ёки заводнинг ишлаб чиқариш қувватига боғлиқ.

Ишлаб чиқариш корхонасида цехларни лойиҳалашда қурилиш (девор орасидаги колонна ҳар 6 метрда жойлаштирилади), сантехника (иситгич жиҳозлари, иссиқ ва совуқ сув трубалари), электротехника (цехларда ўрнатилган электр токлари), шунингдек эшик, ойна ромлари, вентиляция, канализация ишлари, инobatга олинади. Асосан давлат стандарти асосида ҳисоб бўйича танланади.

Кимё саноатида жумладан фармацевтика заводида цехларни ҳисоблашда қуйидагиларга эътибор бериш лозим:

1. Технологик схема, хом ашёдан тайёр маҳсулот бўлиб чиқиб кетгунга қадар берадиган жараёнлар яъни хом ашёга биринчи ишлов берилганда ҳосил бўладиган чиқинди миқдори, ярим тайёр ёки тайёр маҳсулот ишлаб

чиқарганда элаш, майдалаш, экстракциялаш, филтрлаш, центрифугалаш, куришиш, қотириш (ёрдамчи моддалар билан шакл бериш, қадоқлаш ва ҳақозо). Даража, нисбати, рН муҳит, вақт босим ва бошқа параметрларга эътибор бериш лозим.

2.Жихозларни кетма-кетлигини тўғри йўлга қўйиш, яъни майдалаш жихози (тегирмон), экстрактор, филтратор, центрифуга, қотириш жихози, шакл бериш жихози, қадоқлаш.

3.Цехнинг умумий майдонини ҳисоблаш, яъни ҳар бир жихозларнинг эгаллаган майдонини аниқлаб, жами жихозлар майдонини қўшиб берилган коэффициентга бўлиб цехнинг умумий майдони аниқланади.

Ишлаб чиқариш корхонасини лойиҳалашда асосан цехларнинг кўплигини завод ёки корхонанинг иш қувватига боғлиқ. Корхона қанча хилма-хил тайёр ишлаб маҳсулот ишлаб чиқарса шунча цехлар сони ҳам кўп ва кенг бўлади. Бунда ишчилар сони ҳам ортади. Бундан ташқари, цехни узлукли ёки даврий иш жихозлари билан таъминлаш муҳандис технологнинг маҳоратига боғлиқ.

Узлуксиз жихозлар билан ишчилар сони камаяди. Ишлаб чиқаришни лойиҳалашда асосан хом ашё омборхонаси ва тайёр маҳсулотлар сақлайдиган омборхона биносининг пастки қаватларига жойлаштирилади. Кўп қаватли биноларда лифт ўрнатилади. У хом ашёни юқорига, яъни тайёр маҳсулотлар ишлаб чиқариш цехига етказиб беради.

Ярим тайёр ва тайёр маҳсулотлар тайёрлаш цехлари қоида бўйича юқори қаватларда жойлаштирилади. Бундан ташқари тараларни сақлаш хоналарни ҳам лойиҳалашда инобатга олинади.

Ишлаб чиқариш корхонасини лойиҳалашда кўпинча ёрдамчи кичкина хоналар СНП стандарти бўйича корхонанинг иш қувватига қараб олинади. Буларга тиббиёт хонаси, электрошит-электриклар хонаси, ишчиларни иссиқ таом билан таъминлаш учун ошхона, ишчиларни дам олиш хоналари, кийим ечиш хонаси, душ, ҳожатхона, лабораториялар ва бошқалар киради.

Цехларда жихозлар ва аппаратларни ҳисоб бўйича танлаб, жойлаштирилганда, уларни ишлаш муддати тугаганда алмаштириш, таъмирлаш учун жой қолдириши лозим. Кимё саноатида, фармацевтика заводида цехларни лойиҳалашда дистилланган сув ишлаб чиқарувчи дистиллятор жихози хонасини инобатга олиши даркор. Бундай хоналар бионинг биринчи қаватига лойиҳалаштирилади. Ҳар бир цехдаги жихозлар ишни назорат қилишда нафақат муҳандис технолог балким механик ҳам асосий жавобгар ҳисобланади.

Хулоса қилиб айтганда, кимё саноати, фармацевтика заводи, кичик ёки кўшма корхонани лойиҳалашда муҳандис-технолог нафақат ҳисоб, балки чет элларда жорий этилаётган янги стандартга жавоб берадиган илмий асосланган янги, чидамли жихозларни танлашни билиши керак.

Саволлар;

1.Ишлаб чиқариш корхонасини лойиҳалашда муҳандис-технологнинг роли.

2. Цехларни лойиҳалашда эътибор берилиши керак бўлган кўрсаткичлар.

3.Цехларни лойиҳалашда жиҳозларни ва аппаратларни кетма-кет жойлаштириш.

4.Ишлаб чиқариш корхонасини лойиҳалашда бошқа бўлимлар билан алоқаси.

5.Корхоналарни лойиҳалашда хоналар тавсифи.

6.Кимё саноати, фармацевтика заводи, кичик ёки кўшма корхонани лойиҳалашда технологнинг цехларда янги технологик липия ва илмий асосланган янги жиҳозларни танлаш.

Адабиётлар:

1. Б.Е. Беркман. Основы технологического проектирования производства органического синтеза. М.: Химия, 1990.

2. В.О. Рейхсфелд, Л.Н.Еркова. Оборудование производства основного органического синтеза и синтетических каучуков, Л.: Химия, 1992.

3. Н.А.Бакланов. Насосы в химической промышленности. - Л.:1990.

4. М.Г. Гонинберг. Высокие и сверхвысокие давления в химии.-М.: Химия, 1995.

5. А.Г. Касаткин. Основные процессы химической технологии. Изд.перер и доп. 1980

МАЪРУЗА №15

Мавзу: **Ишлаб чиқаришни компановкалаш.**
Маърузага ажратилган вақт-2 соат

Маъруза режаси:

- 1.Цехларни компановка қилишнинг асосий принциплари
- 2.Ишлаб чиқаришни компановкалашда генпланнинг роли.
- 3.Ишлаб чиқаришни жиҳозлар билан компановкалаш
- 4.Иқтисодий кўрсаткич ҳақида маълумот. Корхонани компановкалашда технологнинг билиши керак бўлган жараёнлар.

Кимё саноатида, фармацевтика заводида кичик ёки кўшма корхоналарни лойиҳалашда СНИП бўйича ишлаб чиқаришни категорияси аниқланиб, бино тури аниқланади.

Фармацевтика заводини лойиҳалашда ҳисоб бўйича жиҳозлар танланади. Биринчи навбатда цехлар ҳисобланиб, кўшимча хоналар ва маъмурият биноси аниқлангандан сўнг компановка ишлари бошлаб юборилади.

Ишлаб чиқаришни компановкалашда биринчи навбатда генплан тузилади. Генплан завод территорияси, асосий бинолар (таблетка ишлаб чиқариш ва ҳақозо бинолар) келтирилган бўлиши керак. Бундан ташқари автомашина турар жойлари, кўкаламлаштирилган жойлар, транспорт йўллари кўрсатилган бўлиши керак. Чизиб кўрсатилган бино, кўкаламзор, маъмурият билан безалиб, № сони қўйилиши лозим. Ишлаб чиқаришни компановкалашда жиҳозлар билан ёки жиҳозсиз чизилган ҳолда ишлаб чиқаришни жиҳозсиз компановкалашда ҳам ашё омборхонадан ярим тайёр маҳсулот ишлаб чиқариш цехига келиши ва у ерда борадиган жараёнлар, шунингдек тайёр маҳсулот ишлаб чиқарилганда ҳосил бўлган чиқиндиларнинг чиқиб кетиши кўрсатилган бўлиши керак. Мисол учун; ҳам ашё → ярим тайёр маҳсулот → X → чиқинди ишлаб чиқаришни компановкалашда асосий эътибор масштабга қаратилган бўлиши лозим, яъни М 1: 100, М 1:50, М 1:25, М1:10. Чизмада умумий компановка М 1:100 чизилган бўлса цехлар ва жиҳозлар М1:50 чизилади. Цехдаги жиҳозлар алоқида кесма ҳолда кўрсатилган бўлиши мумкин. умумий компановкада иқтисодий кўрсаткич қуйидагича келтирилган бўлиши керак:

- 1.Корхонанинг йиллик иш қуввати, почкада.
- 2.Маҳсулотнинг таннарни, сўм.
- 3.Бир почка маҳсулот таннарни, сўм.
- 4.Узатилган маҳсулотнинг бир йиллик фойдаси, сўм.
- 5.Узатилган бир почка тайёр маҳсулотнинг фойдаси, сўм.
- 6.Корхонани ўз-ўзини қоплаши, йил.
- 7.Бир маҳсулотга кетган иш ҳаражати (меҳнат, соат) қадоқлаш.

8.Ишчилар сони.

9.Бир ишчининг ўртача йиллик ойлиги, сўм.

10. Бир ишчининг ўртача кунлик ойлиги, сўм.

Юқоридаги иқтисодий кўрсаткичларда корхонанинг йиллик иш қуввати аввало ҳар бир цехнинг иш қувватини аниқлашда, яъни ҳар бир цех бир сменада қанча тайр маҳсулот ишлаб чиқаради.

Икки сменада ёки уч сменада бўлса, унда кўплик ёки суткалик ишлаб чиқарилган маҳсулот аниқланади. Шундан сўнг, заводга нечта цехлар бўлса, ҳар бир цехнинг ишлаб чиқарган тайёр маҳсулоти аниқланиб, заводнинг кунлик, уч ойлик ёки йиллик иш қуввати аниқланади. Ҳар бир маҳсулотнинг таннархи унга кетган ҳаражат, жумладан электроэнергия, сув, ишчи кучи ва ҳақозо аниқланиб, маҳсулотнинг таннархи топилади. Ишлаб чиқариш корхонаси ўз-ўзини қоплаши, корхона иш қувватига қараб, 1 йилдами, 10 йилдами аниқланади, яъни шу корхонага кетган ҳаражат ўзини қоплагандан сўнг.

Ишлаб чиқариш корхонасидаги ишчилар сонини аниқлашда аввал ҳар бир цехдаги ишчилар сони аниқланиб, сўнг маъмурият, тиббиёт, электрик, сантехник ва хизмат кўрсатадиган ишчилар сони аниқланади. Корхона ёки завод қанча кўп смени бўлса шунча ишчилар сони кўп бўлади.

Кимё саноатида ёки фармацевтика заводини компановкалашда муҳандис-технолог қуйидагиларга эътибор бериши лозим:

1.Ҳар бир цехнинг умумий майдони, бунда цехдаги жиҳозлар ҳисоби бўйича тўғри танланган бўлиши керак.

2.Заводдаги цехларнинг умумий сони (таблетка, ампула, фито ва бошқалар).

3.Заводнинг территорияси, сотка.

4.Электроэнергия, сув, газ, буғ таъминоти.

5.Ишлаб чиқаришда ҳосил бўлган чиқиндиларни чиқариб, юбориш (қувур, атмосфера).

6.Заводни хом ашё билан таъминланиши.

7.Тайёр маҳсулотни узатиш ва ҳақозо.

Ишлаб чиқаришни компановка ҳамда муҳандис-технолог чизмада, яъни генплан умумий компановка, технологик схема, бино ёки жиҳоз кесмаси, иқтисодий кўрсаткич ва ҳақозоларга катта эътибор бериши лозим. Масалан:

-чизмада келтирилган бино ёки цехнинг масштаби

-чизмадаги бурчак штамп

-жиҳозлар спецификацияси

-хоналар номланиши ва ҳақозо

Ишлаб чиқаришни компановкалашда корхона оддий (чизма) ёки макетли лойиҳалаш мумкин. Кимё саноатида, жумладан фармацевтикада макетли лойиҳалаш, янги усуллардан бири ҳисобланади. Кўпинча кимё саноатида жиҳозлар очиқ майдонда жойлаштирилади, бу эса бинони

топшириш, вентиляция, электроэнергия ва иссиқлик қурилмасига кетадиган ҳаражатларни камайтиради.

Ишлаб чиқаришни лойиҳалаш асослари ва ускуналар.

Маҳсулотларни майдалаш жиҳозлари. Майдалаш тегирмонлари. Қуруқ моддаларни қориштириш аппаратлари. Жиҳозларни танлаш ва уларда борадиган жараёнлар.

Кимё саноатида тайёр маҳсулотлар таркибига жуда юпқа майдаланган моддалар, яъни юпқа порошоклар ёки пасталар кўринишида тайёрланади. Асосий моддалар ишлов бериш цехлари технологик схемада тор жойда бўлмаслиги керак. Шунинг учун цехларни лойиҳалашда хом ашё ва тайёр маҳсулотлар учун запасдаги керак бўладиган жиҳозларни кўзда тутиш мақсадга мувофиқдир. Кимё саноатида минерал тузлар ишлаб чиқаришда қуруқ моддаларни майдалаш қўлланилади. Материалларни йирик майдалашда уларни бўлак диаметри $D = 120-1000$ мм. Майдалаш даражаси $n = 2-6$ га тенг бўлади. Ўртача майдалашда бўлак ўлчамларнинг диаметри $D = 25-200$ мм, $n = 5-10$ га кичик тайёрлашда $D = 2-50$ мм ва ниҳоят юпқа майдалашда $D=2$ мм, $n > 50$ бўлади. Ўта юпқа майдаланганда эса умумийси 1-50 мм ҳосил қилади. Йирик бўлакчаларга майдаланиладиган машиналарга қуйидагилар киради.

- 1.Бўлакли
- 2.Дискали
- 3.Валикли майдалагичлар
- 4.Майдалаш тегирмони.

Кимё саноатида дустлар юпқа майдаланади. Юпқа майдаловчи тегирмонлар ҳозирги вақтда кенг қўламда қўлланилади, буларда универсал тегирмон ва шарсимон тегирмонлар киради. Бу машиналарнинг иш қуввати 50 дан то 10000 кт /соат, майдалаш юпқалиги 5 мк дан то 2 мк гача, майдаланиладиган маҳсулотни керак бўлган заррачалар, яъни микропгача майдалаш учун хом ашё тегирмондан бир неча марта қайта ўтказилади. Майдалаш сифатини ошириш учун қайта майдалашда фақат йирик майдаланган хом ашёни ўтказиш мақсадга мувофиқдир. Хом ашёни тегирмонда майдалашдан олдин уни ишлаш шароитини кўриб чиқиш керак.

Баъзи органик маҳсулотларни 1-2 мк ва ундан ҳам кичик ўлчамларда тайёрлаш керак бўлади, буларга порошоклар ва пасталар киради. Вибрацияли тегирмон жиҳози асосан таркибида намлиги билан маҳсулотлар майдаланади. Колоннали тегирмон жиҳози ҳам таркибида намлик бўлган бўяш маҳсулотларни майдалаш учун ишлатилади. Германиядаги «Drais» фирмаси «Жемчужный» турдаги тегирмон жиҳозини ишлаб чиқаради. Бу аппаратга паста солиниб, устига актив моддалар қўшилади. Мешалкасининг айланиш тезлиги 10-12 м,сек. Бу тегирмон таркибида намлик бўлган кимё маҳсулотларини майдалаш давомийлиги

тегирмонга суспензияни узатиш тезлигаги боғлиқ. Машина саноатида ҳозирги даврда шарсимон тегирмонлар, турли конструкцияда тайёрланган вибрацион тегирмонлар ишлаб чиқарилади. уларни лойиҳалашжараёнида танлаш лойиҳаловчи технологнинг мажбуриятига киради. Пастадан йирик заррачадаги 1 мк дан юқори бўлган маҳсулотларни бўлишда фактори $F = 3000-5000$ бўлган центрифугалар қўлланилади. Тайёр маҳсулот паста ёки порошок ҳолида чиқарилади.

Юқорида келтирилган тегирмон жиҳозлари лойиҳалаш жараёни учун олдиндан ишга лойиқлиги текширилмасдан саонат цехларга ўрнатишга тавсия этилмайди. Шунинг учун органик маҳсулотларни ишлаб чиқариш заводларида турли хил текширувдан ўтган жиҳозлар ўрнатилган бўлиши керак. Қаттиқ моддаларни қориштиришда сифатида асосан айланувчи барабан ҳажмли аппаратлар қўлланилади. Қуруқ моддаларни қориштирувчи аппаратларни «Namtamix» голланд фирмаси ишлаб чиқармоқда. Уларнинг ҳажми 50-10000 литр қориштириш давомийлиги 3-8 дақиқа. Қориштириш маҳсулотларига мисол қилиб қуруқ ювувчи порошоклар, қишлоқ хўжалиги учун ядохимикатлар, қуруқ бўёқлар ва бошқаларни келтириш мумкин.

Хулоса қилиб айтганда, кимё заводларида 10 та операцияга боғлиқ бўлган кристализация маҳсулотларини олиш билан ёрдамчи жараёнларнинг умумий ҳажми 69% ни ташкил қилади. Филтрлаш ва центрифугалаш операцияларига 50%, майдалашга 15% ва физик механик қориштириш жараёни учун 9% ни ташкил қилади.

Бу операцияларга ва қаттиқ моддаларни қайта ишлашда технологдан бу жараёнлар учун жиҳозларни танлаш ва ҳисоблашга катта эътибор талаб этилади. Кристаллаш, тиндириш, филтрлаш ва центрифугалаш учун жиҳозларни танлашда лабораторияда олинган экспериментал кўрсаткичларни асослаш лозим. Бундан ташқари жиҳозларни танлашда техник хавфсизлик нормасига ва қоидаги риоя қилиш даркор. Шунингдек маҳсулотларни физик кимёвий ва физик механик хусусиятлари инобатга олиниб аппаратларнинг турли танланади. Технологик схема тузишда техника иқтисодий кўрсаткич жараёнини яхшилаш учун бир неча операцияларни ажратиш лозим:

1.Баъзи турдаги аппаратларда маҳсулотни центрифугалаш ва тиндириш.

2.Маҳсулотни ўрта ва юпқа майдалаш тегирмони.

3.Филтрлаш ва ҳакозо.

Адабиётлар:

1. Б.Е. Беркман. Основы технологического проектирования производства органического синтеза. М.: Химия, 1990.
2. В.О. Рейхсфелд, Л.Н.Еркова. Оборудование производства основного органического синтеза и синтетических каучуков, Л.: Химия, 1992.
3. Н.А.Бакланов. Насосы в химической промышленности. - Л.:1990.