

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА УРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ**

**БУХОРО ОЗИК ОВКАТ ВА ЕНГИЛ САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯ
ИНСТИТУТИ**

"ЧАРМ ВА МУЙНА ТЕХНОЛОГИЯСИ" кафедраси

**"УМУМИЙ КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯ
ВА САНОАТ ЭКОЛОГИЯСИ АСОСЛАРИ"**

фанидан

МАЪРУЗАЛАР МАТНИ

Тузувчи:

Тоиров М.Ш.

БУХОРО - 2001 йил.

СУЗ БОШИ

Бухоро озик овкат ва энгил саноат технологияси институтида "В.16.51.00 Энгил саноат махсулотлари технологияси (педагог)" йуналиши буйича бакалаврлар тайёрланмокда. Институт илмий кенгашида тасдиқланган ишчи укув режага асосан (N: 16.51.00/99, 5.08. 1999й) бакалавр тайёрлаш жараёнида "Умумий кимёвий технология ва саноат экологияси асослари" фанида 90 соат вақт ажратилган бўлиб, бундан 18 соат маъруза, 36 соат тажриба, 18 соат мустақил таълим ва 18 соат мустақил иш ташкил этади.

Маърузалар матни 18 соатли ректорат томонидан тасдиқланган ишчи дастур асосида ёзилди.

18 соатли маърузалар матнини Ўзбекистон республикаси олий ва урта махсус таълим вазирлиги томонидан чоп этилган "Фанлар буйича маъруза матнларини тайёрлашга эслатма" Тошкент, 2000, 8 бет, талаблари асос қилиб олинди. Маърузалар матни биринчи марта дастхатдан чоп этилганлиги сабабли камчиликлардан холи эмас.

Маъруза матнини тартибга келтиришга катта хизматлари синган "Чарм ва муйна технологияси" кафедра катта уқитувчиси Ўбайдов К.З. ва кафедра ходими Камолова Г.М. га ўз миннатдорчилигимни изхор этаман.

КИРИШ.

Кимёвий технология системеларига бирлаштирилган кимёвий жараёнлар ва реакторлар қўпгина ишлаб чиқариш саноатларининг асосини ташкил этади. Шу жумладан кимё саноати, нефт кимёси, минерал ўғитлар, қора ва рангли металлургия, қўғоз саноати, қўрилиш материаллари, ўзик-овкат саноати ва бошқа саноат соҳалари қиради.

Кимё саноатининг ривожланиши юқори самарадорликка энергия ва ресурсларни тежайдиган, шунингдек экологик тоза махсулот олинадиган технологиялар ишлаб чиқиш ва қўллашга йўналтирилган. Кимёвий технология усуллари билан бир неча минглаб махсулотлар ишлаб чиқарилади. Умумий кимёвий технология курсида бу технологияларнинг ҳаммасини ўрганишга имконият бўлмайди. Бу шарт ҳам эмас, чунки кимёвий технологиянинг ривожланиши сари кимёвий жараёнлар ва реакторларнинг турлари бир-бирига яқин бўлганлиги ўчун умумий қилиб кимёвий технология системаларига қиритилади ва ишлатилади. Шу сабабли технолог кимёгарлар, кимёвий технологиянинг умумий қонуниятларини, қўп ўчрайдиган кимёвий технологик жараёнлар ва реакторларни, автоматлаштирилган рационал кимёвий технологик системаларни яратиш принципларини қўқур билиши қерак.

Маърузалар матни шартли равишда икки қисмдан иборат. Биринчи қисмда кимёвий технологияни назарий асослари баён қилинган бўлиб, иккинчи қисмда хом ашё , энергетика муаммолари ва муҳим кимёвий технология саноатлари қуриб чиқиладди. Саноат экологияси асосларига қуқрок эътибор бериллади.

Умумий кимёвий технология ва саноат экологияси асослари фанини урганиш учун қулланиладиган асосий адабиётлар:

1. И.П. Мухлёнов ва бошқалар "Основы химической технологии"И.П.Мухлёнов тахрири остида., М. "Высшая школа" 1991й. 464 бет.

2. И.П. Мухлёнов ва бошқалар "Общая химическая технология" 1 қисм "Теоретические основы химической технологии" М. "Высшая школа" 1984й 256 бет.

2 қисм "Важнейшие химические производства" М. "Высшая школа" 1984й. 264 бет.

Қушимча адабиётлар:

1. И.Э.Фурмер "Общая химическая технология" М. "Высшая школа" 1977 й. 334 бет.

2. А.М.Қутепов ва бошқалар "Общая химическая технология" М. "Высшая школа" 1985 й. 450 бет.

3. Н.Г. Ключников "Практические занятия по химической технологии" М. "Просвещение" 1978 й. 224 бет.

4. К.З. Убайдов, М.Ш. Тоиров "Умумий кимёвий технология ва саноат экологияси асослари" фанидан лаборатория ишларини бажариш учун услубий қулланма. Бухоро. 1994 й. 34 бет.

5. Краткая химическая энциклопедия. 1961 й. 5 том.

6. Справочник химика. 1971 й. 6 том.

7. Реферативный журнал химия, сводный том. 19. ф. Технология полимерных материалов (кожа и мех).

8. Журнал "Химическая промышленность"

9. Журнал "Кожевенно-обувная промышленность".

10. Узбекистон кимё журналли. Тошкент, йилига 6 марта чоп этилади.

МАЪРУЗА N:1 Технология ҳақида умумий тушунчалар.

РЕЖА:

1. Технология, механикавий ва кимёвий технология.
2. Кимёвий технология фани.
3. Кимёвий технологияни ривожланишидаги асосий йуналишлар.

Таянч иборалар:

Технология, механикавий технология, кимёвий технология, кимёвий жараёнлар, кимёвий аппаратлар.

Хом ашёдан тайёр махсулот олгунча борадиган жараёнлар технология хисобланади.

ТЕХНОЛОГИЯ - маълум ишлаб чиқариш жараёнлари йигиндисидан иборат. Бу жараёнларни урганувчи фан технология фанидир.

Ишлаб чиқариш турларининг нихоятда куплиги технология турларининг ҳам булишини такозо этади.

Масалан, технология махсулотларининг товар курсаткичига кура: металллар, минерал угитлар, ёкилгилар, қурилиш материаллари, озик- овқат махсулотлари технологияси, енгил саноат махсулотлари технологияси (буни халқ истеъмол буюмлари технологияси ҳам дейилади).

Хом ашё курсаткичига кура : минерал, усимлик ва хайвонот хом ашёларини қайта ишлаш технологиясига.

Ишлаб чиқариш босқичига кура: йиғириш, қушиш, йиғиш, суюлтириш, қуйдириш технологияси қабиларга бўлинади.

ТЕХНОЛОГИЯ - термини грекча икки суздан иборат бўлиб: "технос" - санъат ёки ҳунар ва "логос" - фан сузларидан таркиб топган. Демак бу сузнинг тулик маъноси "Ҳунар фани" демакдир. Лекин бу ибора ҳозирги замон технологиясини тула тасвирлаб бера олмайди.

Бу фан хом ашёларни кенг микёсида халқ истеъмол буюми ва махсулотларига ҳамда ишлаб чиқариш воситаларига айлантириш жараёнларини урганади.

Масалан: рудалардан металллар олиш, пахта толасидан газмоллар ишлаб чиқариш, донлардан озуқа махсулотлари олиш, ҳамда турли химиявий махсулотлар ишлаб чиқаришда содир бўладиган барча жараёнларни урганади.

Шу билан бирга ана шу махсулотларни олишдаги иктисодий жи- хатдан қулай йулларни излаб топади.

Қайта ишлаш вақтида юз берадиган жараёнлар физико-механикавий ва химиявий булиши мумкин. Шунинг учун ишлаб чиқаришнинг барча турлари икки катта технология:

Механикавий технология билан химиявий технология булиб урганилади.

Механикавий технология хом ашёларни қайта ишлаш вақтида материалларда содир буладиган ташқи шакл ва улчамлар узгаришлари ҳамда баъзи вақтда физикавий хоссаларнинг узгариши билан борадиган жараён ва усулларни урганади.

Масалан: металл пластинкадан тишли гилдирак ишлаш ёки пахта толасидан газмол ишлаб чиқариш шулар жумласидандир. Бундай ишлаб чиқаришларда асосан физикавий узгаришларгина содир булади. Химиявий технология бошлангич моддаларнинг химиявий таркиби ва ички тузилиши узгариши билан борадиган жараёнларни урганади.

Кимёвий технология фани.

Кимёвий технология барча химиявий жараёнларни урганади.

Химиявий реакциялар ишлаб чиқариш жараёнининг асосини ташкил этса, у ҳолда бундай ишлаб чиқаришлар кимёвий ишлаб чиқаришларга киритилади.

Масалан: сульфат кислота ишлаб чиқариш, синтетик каучуклар ишлаб чиқариш ва хоказолар.

Ип ва жун газламалар ишлаб чиқаришда ҳам химиявий узгаришлар (окартириш, буяш ва хоказо) содир булади, лекин бу маҳсулотларни сунъий ва синтетик толалар каби кимёвий маҳсулотлар қаторига киритиб бўлмайди.

Химиявий технология фани ишлаб чиқаришнинг у ёки бу саноат тармоғига қиришдан қатъий назар содир бўлаётган барча кимёвий жараёнларни урганишдан иборат. Масалан табиий толани буяш жараёни ҳам, теридан чарм маҳсулотлари олиниши, нефт ва газни қайта ишлаб ундан ёнилғи ва кимёвий маҳсулотлар олиш кимёвий технологияга таалуклидир. Лекин қўпинча, кимёвий технология фани дейилганда кимёвий маҳсулотлар ишлаб чиқариш, яъни кимё саноатининг маҳсулотларини урганидиган фан деб тушунилади.

Кимёвий технология кимёвий жараёнлар, химиявий аппаратлар ҳамда барча жараёнларнинг узвий боғлиқлигини урганади, ва кимёвий технология системаси дейилади.

Хайвон териларини қайта ишлаган пайтда механикавий ва кимёвий технологик жараёнлар бажарилади.

Хайвон териларига битталаб ёки умумий партиялар билан ишлов берилади. Технологик жараён давомида битталаб ишлов беришдан, партиялаб ишлов беришга ва партиялаб ишлов беришдан битталаб ишлов беришга бир неча мартаба утилади. Бу жараёнларнинг баъзилари умумий

кимёвий технология билан бир хил булса, баъзилари механикавий технологик жараёнларга киради.

Масалан: чарм ва муйна олишда кимёвий технологик жараёнлар: ошлаш, тулдириш, буяш ва х-о булса, механикавий технологик жараёнларга: мездраш, тери тукумасини иккига булиш, рандалаш ва хоказо киради. Бу мисоллар шуни курсатадики умумий кимёвий технология фани чарм ва муйна технологияси билан чамбарчас боғланган.

Химиявий технологияни ривожлантиришдаги асосий йуналишлар.

Химия техникаси ривожланишининг узига хос ва бир бирига боғлиқ куйидаги асосий йуналишлари мавжуд:

1. Асбоб-ускуналар (ишининг унумдорлигини жадаллигини) ошириш.
2. Даврий жараёнларни, узлуксиз жараёнлар билан алмаштириш.
3. Кул-мехнати куп талаб этиладиган ишларни механизациялаш.
4. Жараёнларни автоматлаштириш ва маълум масофадан туриб бошқариш.
5. Тоза ва концентранган сифатли махсулот ишлаб чиқариш.
6. Энергияни кам сарф этиш.
7. Технологик жараёнда босқичларни камайитириш.
8. Чиқиндисиз технология яратиш ва атроф муҳитни муҳофаза этиш.
9. Биокимёвий технология.

Асбоб ускуналар ишининг жадаллашини ошириш техникани ривожлантиришдаги асосий йуналишдир. Аппарат ва машиналарнинг асосий ишини баҳолайдиган нарса - бу унумдорликдир.

Аппаратнинг унумдорлиги (Π) вақт бирлиги (t) ичида ишлаб чиқарилган тайёр махсулот ёки қайта ишланган хом ашё (G) миқдоридан иборат:

$$\Pi = \frac{G}{t} \text{ --- кг/соат ёки тонна/соат } t$$

Баъзи ишлаб чиқаришларда тайёрланган махсулотнинг миқдори унинг хажми (V) билан ифодаланади у ҳолда:

$$\Pi = \frac{V}{t} \text{ --- (м}^3\text{/соат) } t$$

Бир хил операцияда ишлаб турган икки аппаратнинг ишини бир бирига солиштириш учун жадаллик тушунчаси киритилган. Аппаратлар ишининг жадаллиги шу аппарат унумдорлигининг уни характерловчи катталигига бўлган нисбатига тенг (m_1, m_2).

Аппаратнинг жадаллиги (J) дейилганда аппарат унумдорлигининг (Π) шу аппарат улчамини ифодаловчи бирор бир катталиқда бўлган нисбати

тушинилади. Одатда жадалликни ҳисоблаш учун унумдорликнинг аппарат хажмига (V) ёки унинг кесими сатҳига (S) нисбати

олинади:

$$J = \frac{G}{tV} = \frac{\text{тонна}}{\text{соат} \cdot \text{м}^3} \quad (\text{кг/соат м}^3 \text{ ёки } \text{-----})$$

$$J = \frac{V}{t \cdot V} = \frac{1}{t} \quad (\text{м}^3/\text{соат м}^3 \text{ ёки } 1/\text{соат})$$

$$J = \frac{G}{tS} = \frac{\text{тонна}}{\text{соат} \cdot \text{м}^2} \quad (\text{кг/соат м}^2)$$

$$J = \frac{V}{tS} = \frac{1}{t} \quad (\text{м}^3/\text{соат м}^2 \text{ ёки м/соат})$$

2. Даврий жараёнларда маълум бир аппаратга керакли хом ашё солиб, маълум вақт ичида керакли технологик жараёнлар утказилади, маҳсулот тайёр булгандан сунг аппарат тухтатилиб, ундаги тайёр маҳсулот чиқарилиб олинади, сунгра юкорида айтилган жараёнлар яна такрорланади.

Бундай жараёнларда биринчи давр билан иккинчи давр орасида шу аппарат бир канча вақт бекор туради, бунинг натижасида аппаратнинг унумдорлиги камайиб ортикча энергия сарф булади. Бундан таш- кари ҳар даврда ҳар хил сифатли маҳсулот олиниши мумкин булганлиги сабабли маҳсулотнинг сифати пасайиб кетади.

Шунинг учун иложи борица даврий жараёни узлуксиз жараён билан алмаштириш керак. Ҳамма вақт ҳам даврий жараёнларни узлуксиз жараёнларга айлантириб булмайди, бунинг оқибатида ишлаб чиқарилаётган маҳсулотнинг сифати пасайиб кетиши мумкин. (масалан, кокс олиш жараёни).

Ҳозирги вақтда куп химиявий ишлаб чиқаришлар узлуксиз жараёнда билан ишлайди. Узлуксиз жараёнда маълум бир аппаратга узок вақт давомида хом ашё тухтавсиз тушиб туради ва ҳосил булган мах- сулот ҳам ундан узлуксиз равишда чиқиб туради. Бунда ҳамма вақт аппаратларнинг барча нукталарида ҳарорат концентрация, босим ва шу кабилар доимий булади, бу эса шу аппаратда бораётган жараёни осон бошқаришга, уни механизациялашга, автоматлаштиришга имкон беради, ҳамда бу жараён натижасида ҳосил булаётган маҳсулотнинг сифати яхшиланади ва тургун булади.

3. Кул меҳнати куп талаб этиладиган ишларни механизациялаш ишчи кучини механизмлар билан алмаштиришдир.

Бу иш бутун халк хужалигида зарур омилдир. Куп химиявий ишлаб чиқаришларда ишнинг асосий қисми, яъни хом ашёни солиш, маҳсулотни чиқариб олиш, уни транспортировка қилиш каби операциялар механизациялаштирилган.

Механизациялаш аппаратлар ишининг жадаллигини оширади ёки шу жараёнида олиб боришда ишлаётган ишчилар сонини камайиши ҳисобига меҳнат унумдорлигини орттиради.

4. Жараёнларни автоматлаштириш ва маълум масофада туриб бошқариш - жараёнларни асбоблар ёрдамида ишчи иштирокисиз, лекин унинг назорати остида олиб боришдир. Автоматлаштириш жараёни одатда улчагич, узатувчи ва бажарувчининг бир вақтда ишлашидан иборат. Тула бир ишлаб чиқариш жараёнини комплекс равишда авто-

матлаштириш учун мураккаб асбоблар ишлатилади.

Химиявий ишлаб чиқаришларда улчагич асбоблар одатда температура, моддаларнинг концентрациясини, газ суюқлик оқимларини (аппаратга кириш ёки аппаратдан чиқиш олдида) улчайди.

Иш бажарувчи асбоб эса улчагичнинг курсаткичини керакли даражада ушлаб туради. Жараёнларни автоматлаштириш унда технологик режимни бир хил даражада ушлаб туради, ишлаб чиқарилаётган маҳсулотнинг сифатини яхшилайти ва тургунлигини оширади.

Маълум масофадан туриб бошқариш уз моҳияти билан ярим автоматлаштириш бўлиб унга улчагич ва бажарувчи асбоблар бўлади, узатгич родини эса ишчи бажаради.

Ишчи масофадан туриб улчагич курсаткичига қараб қнопка ёки пултни босиб жараёни бажаради. Масофадан туриб бошқариш автоматлар ишини назорат қилиш мақсадида унга ёрдамчи сифатида хизмат этади.

5. Тоза ва концентранган маҳсулот ишлаб чиқариш ундан тайёрланадиган маҳсулотларнинг сифати нуктаи назардан катта аҳамиятга эга.

Куп тоннажли қорхоналарда фойдали компонентларнинг концентрацияси юқори бўлган химиявий бирикмаларни ишлатиш транспорт ишини енгиллаштиради. Масалан, минерал уғитлар таркибидаги фойдали компонентлар концентрацияси ҳозирги уртача ҳолидан 2 баробар оширилганда ҳамдустлик давлатлар бўйича юқ ташиш қарийб 10 миллион тоннага қамаяди.

Химия технологияни ривожлантириш мақсадида юқорида қуриб утилган фикрлар бир-бирига боғлиқ ва бир-бирини тақозо этади. Ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш учун турли усуллардан комплекс фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Ҳамма техникавий воситалар ишлаб чиқаришни

ташкил этиш ва бошқаришни яхшилаш билан тулдирилиб, умумлаштириб турилиши керак.

Маърузани ўзлаштириш синов саволлари:

1. Технология нима?
2. Механикавий ва кимёвий технология фарқи.
3. Кимёвий технология фани.
4. Кимёвий технология ривожланишидаги асосий йуналишларни тушунтириб беринг.

МАЪРУЗА: 2. Химиявий технологияда махсулотнинг сифати ва унинг таннархи.

РЕЖА.

1. Кимёвий технологияда махсулот сифати.
2. Махсулот таннархи.
3. Кимёвий технология асосий қонуниятлари.

Таянч иборалар:

Сифат, таннарх, давлат стандарти, тармок стандарти, техник шароит.

Хар қайси корхона ишлаб чиқарилаётган махсулотнинг сифатига жиддий эътибор бериши керак, чунки юқори сифатли махсулотлар тез ва осон тарқатилади:

- Бу эса корхонага катта иқтисодий фойда келтиради. Бошлангич ҳом ашё канча тоза ва сифатли бўлса, ҳамда реакция натижасида ҳосил бўлган қушимча бирикмалар асосий бирикмалардан канча тула ажратилса, тайёр махсулотнинг сифати шунча юқори бўлади.

Хар бир ишлаб чиқарилган махсулотнинг сифати, яъни унинг таркиби ва ҳоссаи давлат (қисқарган ҳолда ГОСТ) ҳамда тармок (қисқарган ҳолда (ОСТ) стандартларида қурсатилган талабларга жавоб бериши керак. Бу стандартларга қура махсулот тайёрланаётганда истеъмолчиларнинг талаби ҳамда ишлаб чиқаришдаги имқониятлар ҳисобга олинади. Масалан, ГОСТга мувофиқ озик-овқат саноатида маҳсул қогозлар қуп ишлатилади. (Қонфета, шоколадларни ураш) Бу қо- қозлар намликни утқазмаслиги учун алоҳида технология асосида сульфат қислота билан ишлов берилади. Ишлатиладиган қислота таркибида организм учун зарарли бирикмалар (қурғошин, мишьяк тузлари) бўлмаслиги шарт, сульфат қислота эса маълум стандарт шартларига жавоб бериши керак.

Янги ишлаб чиқарилган махсулотнинг сифатини баҳолаш ГОСТ ва ОСТ да қуриб чиқилгунча унинг сифати шу қорхонанинг техник шартлари яъни ТУ бўйича аниқланади. ГОСТ, ОСТ, ТУ да қурсатилган шартлар асосида махсулотнинг сифати аниқланиб, улар навлар билан белгиланади, яъни биринчи нав, иккинчи нав ва ҳоказо.

Ишлаб чиқарилган махсулотнинг турига қараб стандартларнинг шarti хар хил бўлади. Масалан, қимёвий махсулотларнинг сифати унинг таркибидаги асосий модданинг қонцентрацияси билан белгиланади. Олий ва биринчи навли қимёвий махсулотнинг таркибидаги асосий модда қуп - яъни максимум, чиқиндилари эса оз - яъни минимум бўлиши шарт.

Бу шартлар бўйича қислоталар, ишқорлар ва қимёвий саноатнинг қуп махсулотларининг сифати баҳоланади.

Масалан, сульфат кислотанинг озик-овкат саноати махсулотларини кадаклаш учун когозлар, аккумуляторларга ишлатиладиган сульфат кислотанинг стандартлари хар хил.

Энг сифати паст ва арзон сульфат кислота кишлок хужалигида, фосфорли угитлар саноатида ишлатилади.

Масалан, енгил саноат махсулотлари учун стандартнинг асосий шартлари уларни маълум кисмларининг узунлик улчовлари ва ташки куриниши хисобланади, ана шу улчовлари ва ташки куриниши буйича унинг сифати аникланади.

Саноатда ишлатиладиган хом ашё ва ёрдамчи махсулотларнинг сифати саноат учун етакчи уринда туради. Хом ашё ва ёрдамчи махсулотлар канча сифатли булса, тайёр махсулотнинг сифати хам шунча яхши булади.

Божхона ва сертификатлаш лабораторияларида махсулот таркибини ва унинг концентрациясини аниклаш учун махсус тайёрланган химиявий тоза (Х.Ч. химический чистый) ва анализ учун ута тоза (чистый для анализа) кимёвий реактивлар ишлатилади. Реактивларнинг баъзилари махсус ампулаларда сакланиб - стандарт-титр дейилади ва ишлатишдан олдин ампула синдирилади.

Махсулотнинг таннархи.

Маълум ишлаб чиқариш жараёни давомида бир бирлик махсулот ишлаб чиқариш учун сарф булган пул хисобидаги хамма харажат шу махсулотнинг таннаrxини белгилайди.

Таннархга корхонанинг куйидаги харажатлари киради:

1. Химиявий реакцияга киришувчи хом ашёлар ва ёрдамчи махсулотлар;
2. Технологик махсадлар учун сарф булган ёкилги ва энергия;
3. Асосий ишлаб чиқаришдаги ишчиларнинг иш хаки;
4. Асосий ишлаб чиқариш фондидан сарф килинганининг урнини тулдириб туриш учун ажратиладиган хак (бинолар, асбоб ускуналар ва хоказо), яъни амортизация хаки;
5. Асосий ишлаб чиқариш фондларининг оддий таъмири учун сарфланадиган харажатлар, яъни цех харажатлари;
6. Умумий завод харажатлари;
7. Бозор инфраструктурасини урганиш, маркетинг ва реклама учун харажатлар.

Уртача олганда химия саноатида таннархнинг 60:70 % ини хом ашё, 18:19 % ини ёкилги ва энергия (электротермик ва электрохимиявий ишлаб чиқаришларда купрок), 4 % ини асосий ишчиларнинг иш хаки (баъзи корхоналарда 20% гача булади), 3:4 % ини амортизация (ижара) хаки ташкил этади.

Химия корхоналарининг ишчилари зарарли ҳамда захарли моддалар газ ва суюкликлар, осон сочилувчан бирикмалар билан ҳамда юкори харорат шароитида ишлайдилар . Шунинг учун химия саноатида хавфсизлик техникаси масаласи алохида урин тутади. Кимёвий саноатнинг техника хавфсизлиги учун сарфланадиган харажат, бошка саноатларга нисбатан бир мунча купрок булади. Демак таннарх бу тайёр махсулот ишлаб чикаришдаги харажатларни ташкил этади.

Хозир биз бозор иктисодиёти шароитида яшаймиз. Хозирги бозор шаротининг талаби махсулот сифатини яхшилаш ва унинг таннархини , яъни харажатларини камайтириш.

Яхши махсулот ишлаб чикариш учун куйидагиларга эътибор бериш керак; хом ашё ва ёрдамчи махсулотлар сифатли булиши керак; асбоб ва ускуналардан тугри фойдаланиш керак; технологик жараёнларни бузмаслик керак.

Махсулот таннархини камайтириш учун:

1. Куп микдорда, катта тоннажли, махсулот чикарадиган корхоналарда, катта кувватга эга булган технологик системалар ишлатиш, уларни автоматлаштириш ва хоказо. Масалан, Навои азот бирлашмасида аммиак олиш ускуналари.

2. Хом ашёни тула, колдиксиз ишлатиш, хом ашё чикиндиладиган кушимча махсулот олиш. Масалан, Навои азот бирлашмасида синтез цехлари (ацетилен ва сирка кислота синтези).

3. Чет давлатлардан келтириладиган хом ашё урнига махаллий хом ашёлар ишлатиш технологиясини яратиш ва хоказолар.

Кимёвий технология асосий конуниятлари.

Кимёвий технологияда технологик жараён кимёвий ва физикавий ходисаларни урганади.

Кимёвий технологик жараён куйидаги боскичлардан иборат:

1. Реакцияга кирувчи моддаларни реакция мухитига киритиш.
2. Кимёвий реакциянинг бориши.
3. Хосил булган махсулотни реакция мухитидан чикариш.

Реакция кирувчи моддаларни реакция мухитига киритгандан кейин компонентлар диффузия ёки конвекция йули билан аралашади. Диффузия ёки конвекцияни тезлаштириш учун компонентларни мажбурий аралаштириш мумкин. Аралаштиришни аста-секин ламинар окимда ёки тез аралаштириш йули билан турболент окимда бажариш мумкин. Реакция натижасида асосий махсулот хосил булади ва ундан ташкари кушим махсулот ҳам хосил булиши мумкин. Реакция кетма-кет ва паралель холатда, яъни бир вақтда асосий ва кушимча моддалар хосил булади. Кимёвий

реакциянинг буткул максоди асосий махсулот ишлаб чиқаришдир. Хосил булган махсулотни реакция муҳитидан чиқариш эса диффузия ёки конвекция усули билан бориб ёки моддани бир фазадан иккинчи фазага (газ, суюқ, каттик фазага) утиши натижасида ажралиб чиқади.

Кимёвий реакцияларнинг тезлиги асосан моддаларни реакция муҳитига келтириш ва хосил булган махсулотни реакция муҳитидан чиқаришни созлаш (ёки тартибга солиш) билан узгартирилади.

Иссикликни, (хароратни) босимни ошириш, аралаштиришни кучайтириш ва концентрацияни ошириш усуллари билан диффузия тезлигини ошириш мумкин. Баъзи пайтларда диффузия тезлигини куп фазали муҳитни бир фазали муҳитга айлантириш билан тезликни ошириш мумкин.

Кимёвий технология асосий қонуниятларини билиш учун ва ишлатиш учун асосий омиллардан бири технологик жараённинг бориш шароитларини ва усулларини билишдир.

Кимёвий технология, дастлаб, химиявий реакцияларнинг ишлаб чиқаришда энг юқори иқтисодий тежамлилиқ билан борадиган шарт шароитларни урганади. Бундай шарт шароит ишлаб чиқаришда оптимал шароит деб аталади. Оптимал шароитлар меҳнат унумдорлигини оширади ҳамда махсулотни таннархини бир оз пасайтиради.

Кимёвий технология қонуниятлари реакцияга киришаётган бирикмалар концентрациясини, хароратини, босимини, реакция вақтини ва шунга ухшаш оптимал шароитларни курсатади.

Бу оптимал шароитни топиш учун ҳозирги замонда электрон ҳисоблаш машиналаридан фойдаланади. Бу курсатгичларга кура танланган шароитда реакция олиб бориш учун зарур аппаратлар ва жиҳозлар ихтиро этилади.

Ишлаб чиқариш жараёнини олиб боришда танлаб олинган шароит ва аппарат конструкцияси ҳамда технологик схеманинг тугрилиги ҳақида ҳам ашёлардан фойдаланиш даражаси (ёки тайёр махсулот миқдори) энергиянинг солиштира сарфланиши, ёрдамчи материаллар сарфи, аппаратларнинг унумдорлиги каби қатор курсатгичлар орқали фикр юритилади. Лекин оптимал шароитларни танлашда махсулотнинг сифатига ҳамда унинг миқдорига алоҳида эътибор бериш зарур.

Меҳнат хавфсизлиги ва меҳнатни муҳофаза қилиш ҳар қандай шароитда ҳам биринчи масала ҳисобланади. Бундан ташқари, химиявий ишлаб чиқариш атроф муҳитга зиён етказмаслиги зарур, яъни сув, ҳаво ва ер зарарли химикатлар билан ифлосланмаслиги керак.

Кимёвий технология кимё, кимёвий термодинамика, кинетика қонуниятларидан ҳамда ишлаб чиқариш тажрибаларидан фойдаланган ҳолда химиявий реакцияларни бошқаришни ҳамда реакция учун керакли аппаратларни лойиҳалашнинг умумий қонуниятларини очиқ беради.

Умумий қонуниятларнинг очилиши кимёвий технологиянинг муҳим ечими ҳисобланади, чунки улар кимёвий технология фанининг асосини ташкил этади.

Кейинги ун йиллар мобайнида кимёвий технологияни ҳамда ало- ҳида кимёвий реакция турларини бошқаришнинг қўлғина умумий қонуниятлари очилиб, улар янги кимёвий ишлаб чиқаришларнинг юзага келиши ва мавжудларининг такомиллашувини бирмунча тезлатмоқда.

Маърузани ўзлаштириш синов саволлари:

1. Сифатли кимёвий моддалар ишлаб чиқариш ва асосий маҳсулот концентрациясини ошириш қандай афзалликларга эга?
2. Маҳсулот сифатига қўйилган талаблар қайси стандартлар билан белгиланади?
3. Сертификатлаш лабораторияларида анализ учун қайси химикатлар ишлатиш керак?
4. Қайси харажатлар маҳсулот таннархини белгилайди?
5. Таннархдаги харажатларнинг ўртача фоизлар қанча?
6. Кимёвий технологик жараёнлар қайси босқичлардан иборат?
7. Оптимал шароитни таърифлаб беринг.
8. Кимёвий технологияда меҳнат хавфсизлиги ва меҳнатни муҳофаза қилиш урни.

МАЪРУЗА: 3. Технологик жараёнларнинг синфланиши.
Кимёвий реакторлар.

РЕЖА.

1. Технологик жараёнларнинг синфланиш асослари.
2. Технологик жараёнлар турлари ва окимлари.
3. Кимёвий технологияда реакция тезлиги ва мувозанат.
4. Кимёвий реакторлар.
5. Реакторларни таккослаш.
6. Реакторларнинг харорат тарзи.

Таянч иборалар:

Технологик жараёнлар, технологик окимлар, реакция тезлиги, мувозанат, реактор, идеал реакторлар.

Технологик жараёнлар турли принцип асосида синфланади, масалан:

1. ишлатилаётган хом ашё турига кура (нефть, усимлик ва хайвонот хом ашёлари технологияси);
 2. олиниш усулларига кура (оксидлаш, кайтариш, электролизациялаш, суюлтириш ва хоказо)
 3. ишлатилишига кура (коғоз, пластмасса, химиявий толалар технологияси).
- Технологик жараёнлар куйидаги турларга булинади:
1. даврий жараён;
 2. узлуксиз жараён;
 3. комбинациялашган (даврий-uzлуксиз) жараён.

Даврий жараёнда керакли микдордаги хом ашё аппаратга туширилиб технологик жараёнлар бажарилади (харорат, босим ва бошка параметрлар узгартирилади) ва тайёр махсулот чиқариб олинади. Сунгра аппаратни ювиб, тозалаб, яна янги хом ашё туширилади ва юкоридаги жараёнлар такрорланади.

Узлуксиз жараёнларда аппаратнинг хамма кисмларида керакли параметрлар (харорат, босим ва хоказо) узгаришсиз сакланади. Аппаратга бир томондан тухтовсиз сурадга хом ашё тушириб турилади ва кайта ишланаётган материал кетма-кет бир канча боскичлардан утиб, тайёр махсулот сифатида иккинчи томондан тухтовсиз равишда чиқариб турилади. Бундай аппаратларда узлуксиз жараёнлар маълум вақт давомида тухтовсиз равишда олиб борилади. (Бу давр суткалар, ойлар ва хатто йиллар билан хисобланади). Баъзи узлуксиз жараёнларда аппаратга хом ашё булиб-булиб туширилади, тайёр махсулот хам алохида-алохида чиқариб олинади, лекин умумий жараён тухтатилмайди, яъни узлуксизлигича колади. Бундай жараёнлар комбинациялашган ёки узлуксиз-

даврий жараёнлар деб юритилади (домна печларида чуян суюклантириб олиш, мартен печларида пулат эритиш ва хоказо жарарёнлар).

Юкорида кайд этилган жарарёнлардан узлуксиз жараён иктисодий жихатдан бирмунча самарали хисобланиб, у куйидаги афзалликларга эга:

1. Аппаратга хом ашё тушириш ва тайёр махсулотни чикариб олиш давомида аппарат совимайди ва уни керакли даражагача киздириш учун кушимча ёкилги хамда энергия сарфланмайди.

2. Жараёнларни максимал даражада механизациялаш ва автоматлаштириш мумкин.

3. Жараён натижасида ажралиб чикаётган газлар иссиқлигидан такрор фойдаланиш мумкин.

4. Технология режимининг доимийлиги натижасида аппаратнинг иши енгиллашади, уни фойдаланишга топшириш билан боглик булган харажатлар камаяди, ишлаб чикарилаётган махсулотнинг сифати яхши ва пухта булади.

5. Ишлаб чикариш унумдорлигининг юкорилиги туфайли аппаратнинг хажми камаяди ва жихозлар (бинолар) ихчам булади, хамда капитал харажат кам булади.

Технологик жарарёнларда реакцияга киришаётган бирикмалар окимининг ёки бу бирикмалар окими билан иссиқлик окимининг турли хил йуналишлари учрайди.

Шу окимларнинг йуналишига кура жарарёнлар тугри ёки паралел окимли, карама-карши окимли булади.

1. Тугри ёки паралел окимли жарарёнлар реакцияга киришаётган бирикмалар ёки шу бирикмалар билан иссиқлик окимли бир томонга йуналиши билан характерланади.

2. Карама-карши окимли жарарёнларда бирикмалар билан иссиқлик окими бир-бирига карама-карши йуналишда харакат килади.

3. Кесишма окимли жараёнларда материаллар ёки материал билан иссиқлик окими харакатлари билан бир-бири билан бурчак хосил килиб кесишади.

Химиявий технологияда яна турлича синфланиш мавжуд:

Масалан: Баъзи пайтларда химиявий жарарёнларни каталитик ва нокаталитик жарарёнларга ажратиб классификациялашади. Технологик жарарёнларнинг юкори ва паст хароратларга бориши билан ажратилади. Жараёнларни вакуумда, нормал шароитда ва босим оркали бориш билан ажратишади ва хоказо.

Бундай синфланиш кийин ва хар доим хам ишлатиб булмайд.

Химиявий технологиянинг яна бир мухим жихатларидан бири хи-

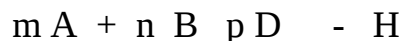
миявий технологиядаги мувозанат ва химиявий технология жарарёнларининг тезлигидир.

Булар бир-бири билан чамбар-час боглик булиб гомоген ва гетероген системаларда тубдан фарк килади.

Химиявий технологияда мувозанат.

Химиявий технологиянинг купгина жарарёнларида утадиган реакциялар кайтмас реакциялардир. Бу саноат микёсида мухим омилга эга, чунки кайтмас реакция натижасида хосил булган махсулот реакция мухитидан ажралиб чикиб, махсулот олинишини енгиллаштиради.

Гомоген ва гетероген системаларда химиявий мувозанат Ле Шателье принципига асосланган булиб бу термодинамиканинг иккинчи конунини ифодалайди.



Бунда А, В ва Д билан моддалар белгиланиб, m, n ва Р уларнинг моллар микдори хисобланади. Н - энтальпия узгариши, яъни реакция иссиқлик эффекти.

Мувозанат пайтида энг куп махсулот олинади. Бу олинадиган махсулотнинг назарий микдорига якин, лекин ҳеч вақт тенг булолмайди. Чунки реакция тезлиги И асосий махсулот олиш реакцияси тезлиги И1 ва кушимча моддалар хосил булиш реакцияси тезлиги И2 фаркидан иборат:

$$-> <-$$

$$И = И1 - И2$$

Агар кайтмас реакциялар натижасида махсулот олинса, ёки тайёр махсулот фазаси реакцияга кирувчи моддалар фазасидан бошқа

булса $И = 0$ бунда $И1 = И2$ ва ҳар дам $И \rightarrow 0$ интилади.

Технологик жараён кайтар реакциялар асосида утса мувозанат пайтида

$$-> <-$$

$И1 = И2$ яъни асосий махсулот олиниш реакцияси ва кушимча моддалар пайдо булиш реакциялар тезлиги тенглашади ва умумий тезлик $И \rightarrow 0$ интилади.

Технологик жарарёнларда реакция тезлиги.

Химия саноатида ишлаб чиқарилган махсулотнинг микдори ҳамда шу махсулот ишлаб чиқарилаётган аппаратнинг унумдорлиги, аввало шу ерда содир булаётган химиявий реакциянинг тезлигига боглик. Катта ҳажмдаги ҳамда қиммат ва мураккаб аппаратлар, машиналар қулланиладиган ҳозирги

замон химия саноатида химиявий реакцияларнинг тезлигини ошириш катта аҳамиятга эга. Химиявий реакцияларнинг тезлиги бу реакцияларнинг ишлаб чиқаришдаги (заводдаги) танланган шароитга, технологик схемаларга ва конструкцион аппаратларга, актив таъсир курсатадиган катор факторларга (харорат, босим, реагентлар концентрациясига, катализаторлар ва хоказо) бог- лик.

Химиявий реакцияларнинг тезлиги хакидаги таълимот химиявий кинетика дейилади. Реакция тезлиги реакцияга кирувчи моддалар концентрациясининг вақт бирлиги ичида узгариши билан улчанади.

Маълум вақт бирлигида (t) модданинг концентрацияси маълум микдорга (C) камаяди, бунда реакциянинг шу вақтдаги тезлиги (I)

куйидагича булади. C

$$I = \frac{C}{t}; t$$

Концентрация канча кучли булса, хажм бирлигида шунча куп молекула бор, бу молекулалар тез-тез тукнашиб, реакция махсулотига айланади, натижада реакция шунча тез боради. Вақт утиши билан эса химиявий реакциянинг тезлиги камаяди. Бунга сабаб шуки вақт утиши билан реакцияга киришувчи моддаларнинг концентрацияси ҳамда молекулаларнинг бир-бири билан тукнашиш эҳтимоллиги камайишидир. Ле-кин бунда хосил булаётган махсулотнинг микдори ортиб боради.

Харорат кутарилганда, одатда реакция тезлиги кескин ортади. Реакция тезлигининг хароратга микдорий богликлиги Вант-Гоф коидаси билан аникланади. Харорат 10°C кутарилганда реакция тезлиги 2-4 марта ортади.

Химиявий реакторлар.

Химиявий реакторлар - химиявий технология системаларнинг асосий элементидир.

Химиявий реакторлар деб шундай аппаратларни айтишадики, бу аппаратлар ичида химиявий реакциялар бориб, шу давр ичида масса ва иссиқлик алмашилиши жарарёнлари бажарилади. Химиявий реакторлардан олдин ва улардан кейин бир неча аппаратлар булади. Химиявий реакторлардан олдинги аппаратлар хом ашёни реакцияларга тайёрлаб берса, кейинги аппаратлар хосил булган тайёр махсулотларни ажратиб олиш учун ишлатилади.

Куп ишлатадиган реакторларга- саноат микёсида ишлатадиган печлар, контакт аппаратлар, механик ва пневматик усулда моддаларни аралаштирадиган реакторлар, махсулот пиширадиган козонлар ва хоказо киради.

Реакторларни танлаш ва уларни тугри ишлатиш химиявий технологияда муҳим босқичдир ва химиявий технологиянинг эффективлиги бундан куп боғлиқ.

Саноатда ишлатадиган реакторларга асосий талаблар:

1. Реакторлар максимал унумдорлигини ва жадаллигини таъминлаши;
 2. Реакторлардан юкори сифатли ва куп махсулот олиниши;
- Бу масала реакторларда оптимал жараёнларни танлашдан боғлиқ, яъни харорат, босим ва реакцияга кирувчи моддаларнинг концентрациясини оптималлаштириш;
3. Реакцияга кирувчи моддаларни ташишда ва аралаштиришда иссиқлик ва электр энергияни минимал сарфлаш;
 4. Реакторларни бошқаришни осонлаштириш ва ишчиларни хавфсизлигини таъминлаш. Реакторда борадиган жараёнларни автоматлаштириш;
 5. Реакторнинг таннархини камайтириш, уни созлаш ва таъмирлашда кам харажат сарфлаш;
 6. Асосий параметрларни (харорат, босим) узгариб туришида реактор ишини такомиллаштириш.

Бу талаблар бир-бирига боғлиқ булиб баъзи пайтда бир-бирига карамакаршидир ва куп вақт бу талаблар махсулотнинг сифатига ва таннархига таъсир этади.

Янги реакторларни лойихалаш пайтида бу талабларни инобатга олиши шарт. Янги реакторларни танлашда асосий омиллардан бири уларни қай муҳитда ишлаши, процессларнинг узлуксиз ва даврийлиги, ҳамда иссиқлик билан таъминлашидир.

Реакторларни синфларга ажратиш (классификациялаш) жуда қийин. Шунга карамасдан реакторда борадиган куп нарсаларни инобатга олмасдан уларни икки синфга ажратишган:

1. Идеал суриб чиқарадиган реакторлар.
2. Тулиқ аралаштирадиган реакторлар. (идеал аралаштирадиган). Бундай ажратиш талабга тулиқ жавоб бермаса ҳам лекин хозирги пайтда бундан яхшироқ ажратиш қийин.

Шунинг учун ҳам олдин реакторларни математик андозаларини ҳисоблаб чиқаришади. Бу формулалардан иборат булиб реакторга борадиган жарарёнларнинг хароратга, босимга ва концентрацияга боғлиқлигини формулалар орқали белгилайди.

Идеал реакторлар моделлари.

Синфлаш пайтида реакторларни иккига ажратган эдик:

1. Идеал суриб чиқарадиган реакторлар.
2. Идеал (тулиқ) аралаштирадиган реакторлар.

Идеал реакторлар моделларини таккослаш пайтида шартли равишда хароратни, тезлик константасини бир хил деб оламиз.

1. Идеал суриб чиқарадиган реакторларда ҳамма заррачалар бир йуналишда ҳаракат қилиб узидан олдинги ва кейинги зарралар билан аралашмайди. Хар бир заррача аппарат ичида маълум ва бир хил вақтда бўлади.

Аралаштириш жарарёни шунча кам бўладиган моддалар аралашмайди деб ҳисоблаймиз.

Бундай реакторларга мисол қилиб трубага контакт аппаратларни олишимиз мумкин.

Камерали печкалар ҳам бунга мисол бўлиши мумкин.

2. Моддалар тулик аралаштирадиган реакторлар бу шундай аппаратларни моддалар қорғич ёрдамида тулик аралашади. Бундай аппаратларга реакцияга қирувчи моддалар тез аралаштириб реакторнинг хар бир нуқтасида унинг концентрацияси бир хил бўлади.

Бундай реакторларга суюқлик ишлатиладиган аппаратлар мисол бўлиши мумкин.

Катор реакторлар.

Моддалар тулик аралаштирдиган реакторларга концентрация бирданига пасайиб кетиши натижасида реакцияларни охирига етказиш қийин бўлади. Бу ҳолларда бир реактор эмас, катор реакторлар ишлатилади. Катор реакторларда реакцияга қирувчи моддалар таркиби бир аппаратдан иккинчисига ўтишига ўзгаради.

Реакторларни таккослаш.

Идеал суриб чиқарадиган ва тулик аралаштирадиган реакторларни таккослаганда уларнинг унумдорлиги асосий мақсаддир. Бу реакторларнинг хар бирини ўз афзаллиги ва камчилиги бор.

Масалан: Тулик аралаштирадиган реакторларнинг эффективлиги қупрок бўлини, агар ишлатиладиган моддалар концентрацияси юқори ва реакция натижасида иссиқлик қупрок ажралиб чиқса ёки ютилса.

Жадал аралаштириш натижасида, юқори концентрацияда моддалар бир-бири билан тез тўқнашади, ҳамда ютилидиган иссиқликни келтириш ёки ажралиб чиққанини ўзатиш осонлашади. Иссиқлик алмашилиш юзаларини камайтириш мумкин. Лекин жадал аралаштириш натижасида қаттиқ моддалар бир-бири билан ёки аппарат девори билан тўқнашиб, аппаратлар юзасини ёйилишига олиб келади.

Қуюқ моддаларни аралаштиришга қовушқоқлик қуп бўлиб энергия сарфланиши суриб чиқарадиган реакторларга нисбатан бир неча марта қуп сарфланади.

Агар катта хажмли бир реакторни катор реакторлар билан так- косласак харорат, босим ва аралаштириш даражасини бир хил ушлаганда, экспериментал материаллар шуни курсатадики, катор реакторлар неча донга булса, катта реактор хажмидан шунча кам булади. Яъни катор реакторлар хажми, бир катта реактор хажмига тенг. Агар даврий ишлайдиган реакторларни узлуксиз ишлайдиган реакторлар билан таккосласак албатта узлуксиз ишлайдиган реакторлар анча афзалликларга эга. Лекин буларни купрок, куп микдорда, махсулот олинадиган жойларда ва автоматлаштириш мумкин булган холларда ишлатиш мақсадга мувофиқдир.

Даврий ишлайдиган реакторларнинг унумдорлиги кам булади ва бирмунча вақт бу реакторларга моддаларни юклаш, тайёр махсулотни чиқариб олиш учун куп вақт сарф булади. Шунинг учун ҳам бу реакторларни кам микдорда, керак булган махсулот ва тез алмаштириб олинадиган махсулотларга ишлатиш мумкин.

Масалан: Дори-дармон тайёрлаш саноатида, лак ва бўёқ саноатида ва хоказо.

Реакторларнинг харорат тарзи.

Харорат тарзига асосланиб уч хил реакторлар бор:

1. адиабатик тарзда ишлайдиган реакторлар.
2. изотермик.
3. политермик.

Адиаботик тарзда ишлайдиган реакторлар, бу суриб чиқарадиган реакторлар булиб булар иссиқликни ташқарига чиқармайди ва ташқаридан олмайди.. Реактор деворлари орқали ҳеч қандай иссиқлик алмашилиш жараёни бажарилмайди. Реакция натижасида ажралиб чиққан иссиқлик реакция муҳитида ютилади.

Изотермик тарзда ишлайдиган реакторларнинг ҳамма жойида бир хил харорат булиб, бу тез ва жадал аралаштириш натижасида булиши мумкин. Идеал суриб чиқарадиган аппаратларда эса, изотермик тарз факат, кам иссиқлик ажралиб чиқарадиган реакцияларда ишлаш мумкин.

Политермик тарзда ишлайдиган реакторларда иссиқлик бериш ёки иссиқликни чиқариш мумкин. Бу реакторлар маълум бир дастурда ишлайди.

Маълумоти узлаштириш синови саволлари:

1. Технологик жараёнларни синфлаш принциплари.
2. Технологик жараёнлар турлари.
3. Узлуксиз жараён афзалликлари.
4. Технологик жараён оқимлари.
5. Кимёвий технологияда мувозанат нима?

6. Реакция тезлиги кайси факторлардан боглик?
7. Кимёвий реактор нима?
8. Реакторларга кандай талаблар куйилган?
9. Реакторларни таккосланг?
10. Реакторларни харорат тарзи.

МАЪРУЗА 4. Химико-технологик системалар.
Гомоген ва гетероген жараёнлар ва реакторлар.

РЕЖА:

1. Химикотехнологик системалар.
2. Гомоген жараёнлар ва кулланиладиган реакторлар.
3. Гетероген жараёнлар ва кулланиладиган реакторлар.
4. Каталитик жараёнлар ва реакторлар.
5. Ингибаторлар.

Таянч иборалар:

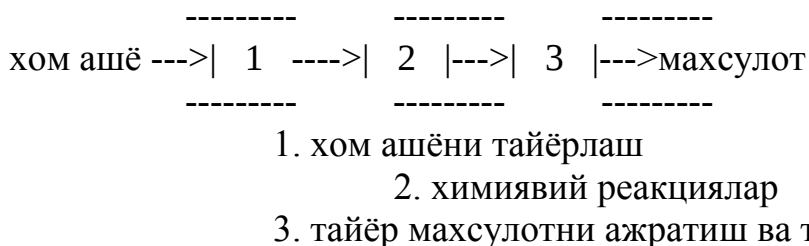
Гомоген жараёнлар, гетероген жараёнлар, каталитик жараёнлар, Ингибаторлар.

Химия саноати анча мураккаб саноатдир. Бунда бир канча реакторлар бирин кетин ишлатилади. Тайёр махсулот ишлаб чиқариш учун асосий реакторлардан ташқари, анча қушимча аппаратлар ишлатилади. Булар бири билан боғланиши ва тайёр махсулот олишга қаратилиши шарт. Булар ҳаммаси бир бутун комплекс, химико-технологик системани ташкил этади.

Масалан: Сульфат кислота олиш учун:

1. қолчеданни 700оС да қуйдириб SO₂ олинади
2. SO₂- газини t= 30оС да тозалаш керак
3. 440 -600оС контакт аппаратларга SO₂ни оксидлаб SO₃ олиш керак
4. 50оС да SO₃ абсорбцияланиб, сульфат кислота олиш керак.

Бу жараёнларни ҳаммасини бир-бирига боғлаш учун, орада совутадиған аппаратлар, қизитадиған аппаратлар ва х.к. керак. Булар ҳаммаси химико-технологик системани (ХТС) ташкил этади. ХТС ни схема орқали қурсатиш мумкин.



Химико-технологик системаси босқичлари.

Химия саноатининг анча мураккаблиги ва бу саноатнинг қуп йуналишларида илмий ишларнинг олиб борилиши, ҳамда бу йуналишларда энг қулай оптимал шароитларини топишга В.В. Кафаровнинг ишлари бағишланган.

В.В.Кафаров ХТС -ни бир неча боскичларга ажратган. Бу схеманинг биринчи боскичи - типик технологик жарарёнлардир: механик жараёнлар, гидромеханик жараёнлар, диффузион ҳамда химик жарарёнлар.

Иккинчи боскич шундай химико-технологик системаларки булар цехлар ёки участкаларга тугри келади.

Учинчи боскич бу мураккаб химико-технологик системалар бу- либ, бунда асосий ёки оралик махсулот олиш корхоналари киради. Туртинчи боскич бу бутун бир химиявий корхонадир.

Хар бир технологик операциялар алохида аппаратларга бориб ХТС нинг элементида иборат. ХТС да элементларнинг ички хоссаларини урганмасдан, асосий мақсад системадаги элементларнинг бир бирига боғлиқлигини урганади ва бутун системага таъсир этади.

ХТС нинг ишида шу система хар бир элементининг иши, таъсир этади, чунки бу элементларда химиявий ва физикавий жарарёнлар боради.

ХТС ни хар бир элементи ва аппаратларини кетма-кет ифодалаш, химико-технологик схема деб аталади.

Химико-технологик схемалар икки хил булади:

1. очик занжирли.
2. циклик (ёпик занжирли).

Очик занжирли схемаларда реакцияга кирувчи моддалар бир марта утади. Агар бир аппаратда моддалар тулик реакцияга кирмаса, бирин кетин бир неча бир хил аппаратлар ишга туширилади.

Масалан: Азот кислота олинимида, нитроза газлари бир мартада сувда ютилмайди, шунинг учун бирин кетин бир неча бир хил аппаратлар ишлатилади.

Ёпик занжирли ёки циклик схемаларда реакцияга кирувчи моддалар бир аппаратнинг узида неча марта кайтарилиши мумкин, токи махсулот концентрацияси юкори булмаса. Бунга мисол килиб аммиак синтезини олиш мумкин. Аммиакни синтезлашда аппаратдан утиш пайтида бир мартада 14-15 % водород ва азот аралашмаси аммиакга айла-

нади. Реакция тулик бориши учун бу аралашма реакторга 6-7 марта кайтарилиш керак.

Циклик схемалар иктисод ва экология учун катта ахамияга эга, чунки бу анча арзон тушади ҳамда атроф мухитга захарли моддалар кам ажралиб чиқади.

Химиявий технологияни андозалаштириш.

Химиявий технологиянинг ривожланиши ва куп жараёнларнинг автоматлаштириш натижасида, химиявий технологияни моделлаштириш (андозалаш) ривожланиб кетди.

Шундай моделга эга булиш керакки, бу элементларнинг умумий система билан боғликлиги, механик ва химиявий жараёнларнинг мохияти ва иктисодий жихатни ҳисобга олиши керак. В.В.Кафаровнинг айтиши бўйича ХТС нинг икки хил модели булиши маъкулрокдир:

1. математик модел.
2. умумий модел.

Символик, математик моделлар, бу формулалар ва тенгламалардан ташкил топиб, элементлар орасидаги боғликликни, ХТС ни эффективлигини курсатиб формула шаклида берилади.

Умумий моделлар бу сифатли моделлардир. Умумий моделлар ХТС элементлари тугрисида, хом ашё, оралик ва асосий маҳсулот ва ХТС ишлаши тугрисида умумий тушунча беради.

Технологик боғланишлар.

Химико-технологик системаларда қуйидаги боғланишлар мавжуд:

1. кетма-кет боғланиш.
2. кетма-кет ва айланиб утиш (байпас).
3. параллел.
4. тескари ёки циклик боғланиш.
5. хартомонлама боғланиш.

Кетма-кет боғланиш бу типик очик занжирли схемадан иборат. Бунда бир потокдан чиққан элемент, иккинчисига кириб кетади.

Кетма-кет ва айланиб утиш (байпас) бу харорат ва бошка режимларни мослашга ишлатилади. Модда баъзи боскичларни айланиб утиб, келгуси реакторга юборилади.

Параллел боғланиш куп вақт, ХТС маҳсулдорлигини ва қувватини ошириш учун ишлатилади.

Тескари ёки циклик боғланиш бу циклик жараёнлар бўлиб реакцияга қирувчи моддалар ва маҳсулот олдинги жараёнда қайтарилади, буни рецикл деб ҳам аталади.

Хар томонлама боғланиш бу асосан энергияни қупрок ва эффективли ишлатиш учун мулжалланган.

Гомоген жарарёнлар ва реакторлар.

Гомоген химиявий жарарёнлар тавсифлари.

Бир мухитда (фазада) борадиган жарарёнлар гомоген химиявий жарарёнларга киради. Саноатда бир мухитда борадиган жарарёнлар кам учрайди. Хар бир модданинг таркибида қандайдир аралашмалар бор. Масалан: 1 мл. дистилланган сув таркибида 20000 дан 30000 гача кичик заррачалар бор.

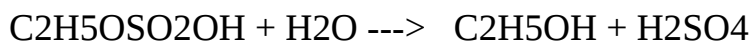
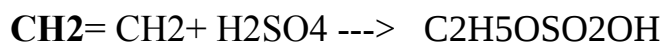
Хом ашё таркибида хамма вақт аралашмалар бор. Бу аралашмалар реакция боришига анча таъсир этади. Улар реакцияда каталитик ё ингибиторлик ролини уйнаши мумкин.

Гомоген жарарёнлар газ мухитида ёки суюқ мухитда боради. Албатта бир фазада бўлиши шарт. Лекин кам учрайди. Оралик мухитда борадиган жарарёнлар коллоидлар ва аэрозоллар бўлиб микрогетероген системалар деб аталади.

Гомоген системаларда гетероген системаларга нисбатан реакция тезроқ боради. Бир бирига аралашмайдиган моддаларни канча куп аралаштирса ҳам молекулаларнинг тукнашуви гомоген системага нисбатан кам бўлади. Шунинг учун саноатда реакциялар боришини гомоген мухитда таъминлаш тезликларни оширади.

Гомогенлаштириш учун куп вақт саноатда газларни ютиш усуллари, парланиш, конденсациялаш, эритиш ва суюлтириш усуллари ишлатилади:

Масалан, этиленни гидротациялаш жарарёнида газ, ҳолатдаги этилен сульфат кислота билан абсорбцияланиб гомоген мухитда этилсульфат олинади, суюқ этил сульфат кейин гидролизланади:



Бу усул билан куп реакциялар олиб борилади.

Масалан: синтез реакциялари (полимеризациялаш, урин алмаштириш ва х.к.), парчаланиш реакциялари (деполимеризация, крекинг ва х.к.).

Гомоген жарарёнлар конунлари химиявий технология конунларига бўйсинади. Бу конуниятларнинг асосий параметрлари, реакцияга кирувчи моддалар концентрацияси, ҳарорат, босим ва аралаштириш тезликларидир.

Гомоген жарарёнлар учун реакторлар бу энг содда реакторлардир.

Газ мухитида борадиган гомоген жарарёнлар учун камерали ва трубади реакторлар ишлатилади.

Суюқлик мухитида борадиган гомоген жарарёнлар учун механик коргичлари булган ва пневматик усул билан аралаштирадиган реакторлар ишлатилади.

Гетероген нокаталитик жараёнлар ва реакторлар.

Гетероген химико-технологик жарарёнларда реакциялар ҳар хил фазада булган моддалар орасида боради. Купгина жарарёнлар гетероген мухитда боради. Химико-технологик жарарёнларни синфлаш асосида гетероген жарарёнлар газ-суюқлик (Г-С), суюқлик-каттик (С-К), газ-каттик (Г-К) ва х.к. системаларида боради.

Гетероген жарарёнлар механизми, гомоген жарарёнлар механизмидан анча мураккабдир. Куп гетероген жарарёнларда химиявий реакциялар бормайди ва физико-химиявий ҳолатлар учрайди.

Масалан: таркиби узгармасдан туриб парлатиш, конденсациялаш, қайта ҳайдаш, эритиш ва экстракциялаш ҳамда гидротациясиз кристаллаш.

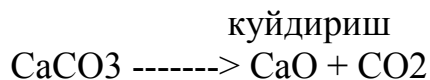
Гетероген нокаталитик жарарёнлар ва реакторлар бир неча системаларга ажратилади. Булардан энг куп учрайдиганлари:

1. газ ва суюклик (г-с) системасидаги жарарёнлар ва реакторлар.
2. Газ ва каттик (г-к) системасидаги жарарёнлар ва реакторлар.
3. Каттик ва суюклик (к-с) системасидаги жарарёнлар ва реакторлар.
4. Каттик ва каттик (к-к), суюклик ва суюклик (с-с) ҳамда

Куп фазали жарарёнлар ва системалар.

Газ-суюклик системаларига абсорбцион ва десарбцион жарарёнлар характерлидир. Бу системада ишлатиладиган реакторлар типик кимёвий аппаратлар булиб заводларда парлатиш, дистиллаш ректификациялаш, газларни ювиш ва хемосарбция жараёнларида ишлатилади.

Газ-каттик системаларига адсорбцион ва куйдириш (обжиг) жараёнлар характерлидир. Адсорбцион жарарёнларда газлар каттик сарбентлар юзасига сорбцияланади. Масалан: захарли газларни актив кумир ютиши (противогаз). Куйдириш бу каттик моддаларни юкори хароратда ишлов бериш натижасида газ ва каттик махсулотларнинг хосил булишидир. Масалан: кальций карбонатни куйдириш натижасида кальций оксиди ва карбонат ангидрид хосил булади.



Газ ва каттик системада ишлатиладиган реакторлар бу автоклавлар, контакт аппаратлар, саноат микёсида ишлатиладиган печлар.

Каттик ва суюклик системаларига, каттик моддаларни суюкликларга эритиш, концентранган моддалардан кристаллаш, суюк мономерларни полимерлаш натижасида каттик полимерлар олиш киради. Каттик ва суюклик системаларида ишлатиладиган реакторлар типик кимёвий аппаратлар хисобланиб, бу аппаратларда физикавий ва кимёвий жарарёнлар бажарилади.

Масалан: филтр каватга эга булган колонналар, коргичли аппаратлар, пневматик ва бошка усуллар билан моддаларни аралаштирадиган баклар ва бошкалар.

Икки ва ундан купрок майдаланган ёки кукун ҳолатида булган каттик моддалар, бу моддаларни эриш хароратидан пастрок хароратда киздирилса, бир бирига ёпишиб пишик ҳолатда айланади. Масалан: пишик гишт олиш ва х.к.

Икки бир-бири билан аралашмайдиган суюкликлар (с-с) экстракциялаш, эмульсия хосил килишда ишлатилади. Бу усул нефт махсулотларини тозалаш, окава сув ва смола устидаги сувлардан фенолни ажратишга ишлатилади. Бу жарарёнларни бажариш учун гомоген жарарёнларни бажариш учун кулланиладиган реакторлар ишлатилади.

Каталитик жараёнлар ва реакторлар.

Химиявий реакцияларни тезлаштириш учун катализаторларнинг роли катта.

Шу даврда химиявий технологияда катализаторлар жуда куп ишлатилади. Каталитик реакциялар умумий химия ва термодинамика қонуниятларига асосланган булиб, куп химиявий реакцияларнинг боришини осонлаштиради. Реакциялар минглаб марта тезлаштирилиб нормал шароит ва паст хароратда бориши мумкин, бу иктисодий жихатдан яхшидир.

Катализаторлар ва каталитик жараёнлар аорганик моддалар олинишининг куп сохаларида ишлатилади. Масалан: аммиак, азот ва сульфат кислота олинишида.

Органик синтезда эса катализаторлар куп вақт оксидланиш, кайтарилиш жараёнларида гидротациялашда ва х.к.

Нефтни кайта ишлашда ҳам катализаторлар куп ишлатилади. Масалан каталитик крекинг, изомеризация, ароматизация ва бошқалар.

Катализаторлар ёрдамида юкори молекулали махсулотлар олиш учун мономерлар ва ярим махсулотлар олинади.

Юкори молекулали махсулотлар олинишда, яъни полимерланиш ва поликонденсацияланишда ҳам купгина катализаторлар ишлатилади.

Каталитик жараёнлар мохияти ва турлари. Катализаторлар реакцияга кирувчи моддалар билан оралик модда хосил килиб, реакциядан кейин эса кайта тикланади.

Катализаторлар газ, суюклик ва каттик ҳолатда булиши мумкин.

Фазалар принципига асосланиб каталитик жараёнлар иккига булинади. Гомоген каталитик жараёнларда катализатор ва реакцияга кирувчи моддалар бир фазада булади, газ ёки суюкликда. Гетероген каталитик жараёнларда эса (икки фазада) катализатор ва реакцияда кирувчи моддалар хар хил фазада булиши мумкин.

Микрогетероген катализ жараёнларда эса реакциялар суюкликда бориб, катализаторлар коллоид заррачалардан иборат булиши мумкин. Усимлик ва хайвонот оламининг хужайраларида борадиган реакцияларда (ферментатив катализда) катализатор сифатида коллоид эритма ҳолатида булган оксил

заррачалари ферментлар ишлайди ва тирик мавжудот оламининг организмларида борадиган мураккаб органик жараёнларни тезлаштиради.

Табиатда купгина химиявий реакциялар тезлигини пасайтирадиган ва реакция боришини таъкидлайдиган антикатализаторлар ва ингибаторлар мавжуд. Антикатализаторлар вазифасини куп вақт моддалар таркибида булган аралашмалар бажаради. Аралашмалар реакция тезлигини пасайтириб қушимча моддалар ҳосил бўлишига сабаб бўлади.

Ингибаторлар сифатида куп вақт мономерларни уз-уздан реакция киришга ҳалакит берадиган моддалар ишлатилади.

Масалан: акрилонитрилни бир жойдан иккинчи жойга олиб борилганда йулда, чайкалиш, қуёш нури ёки силташда полимерланиб қолиши мумкин. Шунинг учун бу мономерга гидрохенон қушилади. Лекин бу мономерни қайта ҳайдаб ингибиторлардан ажратиш шарт.

Танлаб борадиган (селектив) каталитик жарарёнлар бу моддалар реакция кириши натижасида катализатор бир неча хил маҳсулот олиниши мумкин бўлганда бир хилини тезлаштиради.

Бу органик синтезда катта аҳамиятга эга. Танлаб борадиган (селектив) каталитик жарарённи қуйидагича ифодалаш мумкин.

$$\begin{aligned} & \text{Гас.мах.} \quad \text{Гас.мах.} \\ \text{Жкат.} &= \frac{\text{Гас.мах.}}{\text{Гумум.}} = \frac{\text{Гас.мах.}}{\text{Гас.мах.} + \text{Гкуш.}} \end{aligned}$$

Жкат. - катализатор селективлиги.

Гас.мах. - асосий маҳсулот олиш учун сарф булган реакцияга кирувчи моддалар миқдори.

Гкуш. - қушимча маҳсулот олиш учун сарф булган реакцияга кирувчи моддалар миқдори.

Гумум. - реакцияга кирувчи моддалар умумий миқдори.

Агар катализатор, реакцияга кирувчи ва ҳосил булган маҳсулот бир фазада бўлса (гомоген ҳолатда) катализаторни ажратиб олиш анча қийинлашади ва куп вақт катализатор тайёр маҳсулот таркибида қолиб уни ифлослайди.

Гетероген каталитик жарарёнларда эса катализаторни ажратиб олиш анча осон, чунки улар ҳар хил фазаларда бўлишади. Гетероген каталитик жарарёнларда куп вақт ичи бўш булган пукак материаллар ишлатилади. Бундай материалларда ички юза куп булганлиги сабабли уларнинг формалари, заррачаларининг ҳажми, бушлиқларининг миқдори ва улчамлари катта аҳамиятга эга.

Бу пайтда катализаторнинг активлиги реакцияга кирувчи моддалар билан тукнашадиган катализатор юзасига тугри пропорционалдир.

Реакция пайтида куп вақт катализаторлар захарланадилар, яъни катализатор юзасини моддалар таркибида булган хар хил аралашмалар коплайди ва катализатор активлиги камаяди.

Гомоген газофазали каталитик жарарёнларда хам куп вақт камерали, трубади редуكتورлар ишлатилади гетероген каталитик жарарёнларда, контакт аппаратлар, филътрлайдиган катлами булган аппаратлар, тарелкали контакт аппаратлар ишлатилади.

Маърузани узлаштиришда уз-узини текшириш учун синов саволлари:

1. Химико-технологик система нима? Мисоллар келтиринг.
2. ХТС - кандай боскичларда эга?
3. Кимёвий технология кандай моделлари бор? Таърифлаб беринг.
4. Кандай технологик боскичларни биласиз?
5. Кандай жараёнлар гомоген жараёнлар дейилади ва кайси реакторлар ишлатилади.
6. Гетероген жараён нима? Кайси реакторлар ишлатилади?
7. Катализаторларни таърифланг. Каталитик жараёнларга мисол келтиринг.
8. Катализаторлар качон захарланади?
9. Ингибаторлар нима? Кандай холатларда ишлатилади.

МАЪРУЗА 5. Химиявий технологиянинг асосий ишлаб чиқариш соҳалари. Кимё саноатида хом ашё, хаво, сув ва энергетика.

РЕЖА:

1. Химиявий технологияда хом ашё.
2. Кимё саноатида хаво ва сув.
3. Кимё саноатида энергетика.
4. Энергия берувчи маҳсулотларни қайта ишлаш.

Таянч иборалар:

Хом ашё, хаво таркиби, сув каттиклиги, энергия ҳосил қилувчи моддалар, Шуртан комплекси.

Маълумки химия саноатида маҳсулот ишлаб чиқариш учун сарфланган умумий харажатларнинг 70-80 % ни шу жараёнда ишлатиладиган хом ашё, ярим маҳсулот, ёрдамчи материаллар ташкил этади. Саноат хом ашёси хаддан ташқари хилма-хилдир. Хом ашё қуйидаги талабларга жавоб бериши керак:

1. Микдор жihatдан етарли даражада бўлиши;
2. Қозиб олиш осон ва арзон бўлиши;
3. Технологик жарарёнлар осон бориши керак.

Ер шари бўйлаб элементларнинг тарқалиши бир хил эмас. Ер шари оғирлигининг ярмига яқинроғини кислород ва 20% ни кремний ташкил этади. Кейин алюминий (7,45%) ва темир (4,2%) туради.

Хуллас 10 га яқин элементлар ер шари оғирлигининг 98% ни 2% ни эса қолган 90-95 турдаги элементлар ташкил этади. Ҳаёт учун зарур бўлган углерод ер шари оғирлигининг атиги 0,35% ни ташкил этади.

Хом ашё синфланиши.

Химия саноатининг хом ашёси турли белгиларига қура синфларга бўлинади:

- келиб чиқишига қура - табиий (минераллар, усимликлар ва хайвонлар) ва сунъий (кокс, саноат газлари, сунъий тоғалар ва хоказо);
- агрегат ҳолатига қура - каттик (минераллар, рудалар, қумир, ёғоч);
- суюқ (сув, нефть, туз эритмалари) ҳолида; газсимон (хаво ва газлар);
- химиявий таркибига қура - органик ва аорганик;
- ишлатилишига қура озуқали ва техникавий турларга бўлинади. Минерал хом ашёлар. Халқ хужалигида ишлатиладиган минераллар уч турга бўлинади:

- а) рудали
- б) рудасиз
- в) ёнувчи минерал хом ашёлар.

Бу минералларнинг купуи каттик холдадир. Суюк минерал бойликларга факат нефть ҳамда туз эритмалари, газ холидагиси эса табиий газ киради.

Рудали минерал хой ашёлар фойдали жинслар булиб металлар олиш учун асосий манбадир. Нодир металлардан (олтин, платина, молибден) бошка кора ва рангли металлар бу рудалар таркибида оксид (Men Om) сульфид (MenSm) холида учрайди. Купгина рудали хом ашёлар уз таркибида бир канча металлардан ташкил топган. Бундай рудалар полиметалл ёки комплекс рудалар дейилади. Бу полиметалл рудага кайси метал купрок булса, руда шу металл номи билан аталади.

Рудасиз минерал хом ашёлар хам тог жинслари булиб, улар металл олиш учун (магний ва ишкорий металларнинг хлорли тузларидан бошкалари) ишлатилмайди. Бундай минерал хом ашёлар хеч кандай химиявий кайта ишланмасдан тугридан тугри халк хужалигида ёки металлсиз ишлаб чикаришларда хом ашё сифатида ишлатилади. Рудасиз минераллар шартли равишда куйидаги турларга булинади:

1. Курилиш материаллари.
2. Индустрия хом ашёлари (гранит, асбест, магнезий ва х.к.)
3. Химиявий минерал хом ашёлар (олтингугурт, селитра, фосворитлар...)
4. Кимматбахо ва рудасиз минераллар (олмос, зумрад, ёкут, малохит, мармар).

Ёнувчи минерал хом ашёлар ёкилги сифатида ишлатиладиган фойдали казилма бойликлардир. Буларга тош ва кунгир кумир, торф, ёнувчи слонечлар, нефть ҳамда табиий ёнувчи газлар киради.

Ёнувчи газлар ва нефть энг арзон ва фойдаланиш учун кулай ёкилгигина булмай, балки химия саноатида кимматбахо хом ашёдир.

Усимлик ва хайвонот хом ашёлари.

Усимлик ва хайвонот хом ашёларига ёгоч, зигир, каноп, ёглар, усимлик мойлари, хайвон терилари ва бошка усимлик ва хайвонлардан олинган хом ашёлар киради.

Булар халк хужалигида ишлатилишига кура озука ва техник хом ашёларга булинади.

Озукали хом ашёларга озука сифатида ишлатиладиган бирикмалар - урмончилик, баликчилик ва кишлок хужалик махсулотлари (картошка, канд, лавлагй, сут, донлар, усимлик, балик ва хайвон ёглари ва х.к.) киради.

Усимлик ва хайвонотларнинг техникавий хом ашёларига озука учун ярамайдиган махсулотлар киради. Бундай махсулотларни механикавий ва

химиявий кайта ишлаб, турмушда ва саноатда ишлатиладиган хом ашёлар - пахта, ёғоч, ёғоч смолалари, пахол, зигир, хайвонлар териси ва жуни, баъзи бир усимлик ва хайвон ёғлари, хайвон суяклари ва хоказолар олинади.

Усимлик ва хайвонот хом ашёлар "озукали" ва "техникавий" турларга ажратиш биринчи хилидан озик овкатлар ва иккинчисидан факат техника махсулотлари олинади, деган гап эмас. Саноатда биринчи хил хом ашёлар, техникавий махсулотлар ва аксинча, иккинчи хил хом ашёларданозукали хом ашёлар олиш кенг микёсда учраб туради. Лекин ҳозирги вақтда иложи борица биринчи хил хом ашёларни техника мақсадлари учун ишлатилмасликка ҳаракат қилинади ва бу масала химия саноатини ривожлантиришдаги асосий масалалардан бири ҳисобланади.

Усимлик хом ашёларнинг асосий запаслари бу урмончиликдир, бу ҳамдустлик давлатларига 910 млн. гектарни ташкил этади. Урмон сатҳимиз Канада ва Финляндия урмон сатҳини қушиб олганидан қуп. Ҳамдустлик мамлакатларидаги ёғочнинг умумий миқдори 75 млрд.м³ ни ташкил этади. Ёғочдан ҳозирги пайтда 20.000 хил га яқин бирикмалар ҳамда махсулотлар олиниб улар турмушда, ҳамда ишлаб чиқаришда кенг миқёсда ишлатилмоқда.

Техника мақсадлари учун ишлатиладиган озикли хом ашёларни озиксиз хом ашё билан алмаштириш.

Ҳозирги замоннинг асосий мақсади техника масалалари учун ишлатиладиган озукали хом ашёлар миқдорини кескин камайтириш масалаларини қушиб келмоқда.

Ҳозирги вақтда химия ва химиявий технология ютуқлари муҳим техника ҳужалик махсулотларини озиксиз хом ашёлардан олишга имкон беради.

Бундай хом ашёлар сифатида тошқумир, торф, сланец, нефть, табиий газлар, ёғоч, усимлик ва қишлоқ ҳужалик махсулотларининг қикиндиқлари ишлатилмоқда.

Масалан, совун, ювувчи махсулотлар, туқимачилик саноатида, резина махсулотлари ишлаб чиқаришда, қарм саноатида, қоррозияга қарши қурашишда, металларни силиқлашда, металларни қирқишда совитқичлар сифатида ҳар йили бир неча юз минг тонналаб қимматбаҳо озукали мойлар ишлатилади.

Саноатнинг 150 дан ортиқ тармоғида кенг миқёсда ишлатиладиган этил спирт ишлаб чиқариш учун ҳам жуда қуп юқори сифатли дон ва картошкалар ишлатилади. Ҳудди шу синқари саноатда ун, қрахмал сут қаб махсулотлар техника мақсадлари учун ишлатилади.

Масалан, ёғсизланган сут тарқибиди 3-4 % қазеин бор. Бундан саноат миқёсида қазеин қлейи олинади, ва қолонқи бундан яқши пишлок олиш мумкин эди.

Крахмал тукумачилик саноатида, резина ва химия саноатида, кудуклар козишда, лойли эритмаларга ишлов беришда, гугурт саноатида, электродлар олишда кенг кулланилади.

Хозир саноатда крахмал, полиакриламид ҳамда целлюлозанинг сувда эрийдиган эфирлари-карбоксил метилцеллюлоза (КМЦ) билан муваффақиятли алмаштирилган. Шу билан бирга КМЦ, куп микдорда крахмал урнида, тукумачилик, коғоз ва гугурт саноатида озикли ун урнида ишлатилмокда.

Хозир этилендан ва ёғочдан олинаётган (хар йили 800 миллион тонна) синтетик этил спирт таркиби ва сифати жихатидан озикли хом ашёлардан олинadиган этил спирtdан фарк килмайди ва шу билан бирга анча арзон хисобланади.

Шунинг каби газ ва нефтни кайта ишлаш махсулотларидан сирка кислота, глицерин ва ёғлар ишлаб чиқарилмокда.

Махсулотларни бу йул билан ишлаб чиқаришда куп микдорда озикли хом ашёлар тежаб қолинади ва ишлаб чиқарилаётган махсулотларнинг таннарни бирмунча арзонлашади.

Умуман техниканинг нихоятда тезлик билан ривожланиш янгидан янги материалларни, шунингдек янги хом ашё материалларини кидириб топиш масаласини қуяди, бу масала асосан олти йул билан амалага оширилади.

1. Иложи борица арзон хом ашёларни кидириб топиш ва ишлатиш (масалан, газ ва нефт);
2. Хом ашёдан комплекс фойдаланиш (хом ашёдан чиқинди чиқармаслик);
3. Концентранган хом ашё ва махсулотлар ишлатиш;
4. Жуда тоза махсулотлар ишлатиш;
5. Техника максадлари учун ишлатиладиган озикли хом ашёларни озиксиз хом ашё билан алмаштириш.
6. Иложи борица маҳаллий хом ашёлардан фойдаланиш.

ХИМИЯ САНОАТИДА ХАВО.

Хаво - химия саноатининг асосий бир хом ашёсидир.

Ер сатхини коплаб турган курук хаво (сув бугини хисобга олмаганда) 78,093 % азот, 20,95 % кислород, 0,932 % аргон, 0,03 % карбонат ангидрид ҳамда 0,03 % водород, гелий, неон, крептон, ксенонлардан иборат.

Хавонинг халқ хужалигидаги ва айниқса химия саноатида ишлатиш доираси жуде кенг булиб, химиявий хом ашёларнинг манбаи сифатида ҳамда турли химиявий реакция ва жарарёнларда химиявий агент сифатида ишлатилади.

Хаво таркибидан кислороднинг химия саноатида ишлатиш доираси жуда кенг. Турли химиявий реакция ва жараёнларда реакция иштирокчиси сифатида ишлатилади. Хаво таркибидаги азот эса инерт газ, сифатида ҳамда аммиак (NH_3) ва азот угитлари олиш учун жуда ҳам куп ишлатилади. Шунинг учун химия саноатида хом ашё сифатида хавони ажратишнинг бир неча хил усуллари бор. Булардан энг куп ишлатиладигани химиявий тоза O_2 ва N_2 олиш булиб, бу минерал угитлар саноатида куп ишлатилади. Бу хаво таркибидаги асосий газларнинг кайнаш хароратига асосланган: O_2 нинг кайнаш харорати -182.9°C

Ar_2 нинг $^-$ $^-$ -185.7°C

N_2 нинг $^-$ $^-$ -195.8°C

Саноатда ишлатиладиган хавони заводлардан 10-15 км узоқдаги-жойлардан олинади. Хавони ажратиш 3 боскичдан иборат:

1. тозалаш ва куриштиш.
2. хавони сиқиш ва суюк хавога айлантириш.
3. хавони рентификациялаш.

1. Хавони тозалаш ва куриштиш учун олдин материал филтрлардан утказилади. Ундан кейин уювчи натрий ишкори эритмаси оркали хаво пуфакчалари утказилади. Бунда хаво таркибидаги карбонат ангидрид ютилади. Ундан кейин, филтрлардан утказиб баъзи пайтда концентранган сульфат кислота ёрдамида тозалайдилар. Бунда хаводаги намликдан ҳеч нарсa қолмайди. Ундан кейин эса хавони курук адсорбентлар оркали утказилиб ҳамма хид ва ортиқча газлар ютилади.

2. Хавони сиқиш ва суюк хавога айлантириш эса 2 боскич оркали яъни, уларни қувватли компрессорлар билан сиқиш, дросильлаш, яъни сиқилган хавони қенгайтирилганда унинг хароратини пасайтириш ва бу жарарённи бир неча марта такрорлашдан иборат. Бундан кейин эса хавони махсус рентификаторларга юборилади.

3. Рентификаторлар тарелкали булиши мумкин. Бу рентификаторларни харорати -200°C да сақлаш учун алоҳида қопламалар ишлатилиб ташқи муҳитдан махсус қоплама (изоляция) қилинади. Бунда биринчи булиб азот парланади ва кислород билан аргоннинг Ar_2 кайнаш хароратлари яқин булганлиги сабабли уларни ажратиш анча қийин. Яхши ва тоза кислородни олиш учун кислородни аргондан ажратиш учун колоннанинг юқори томонидан порциялаб тоза суюк кислород юборилади. Бу кислород парланган аргонни алоҳида ажратишга ёрдам беради.

Бу усул билан олинган азот жуда ҳам тоза ва сифатли булиб, инерт газлар сифатида, қупгина реакцияларда оксидланиш даражасини пасайтиришда, инерт қоплам ҳосил қилишда ишлатилади. Бундан ташқари бу азот асосан аммиак олиш саноатида қупроқ ишлатилади. Халқ хужалигида баъзи тармоқларга ишлатилиш учун алоҳида балонларда суюк

азот жойлаштирилиб истеъмолга юборилади. Суюк азот жойлашган балон ранги сарик.

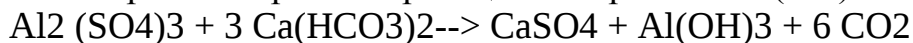
Жуда хам тоза кислород эса асосан химия саноатида химиявий реакцияларга катнашиш учун, бундан ташкари оксидланиш жараёнини тезлаштириш учун ишлатилади. Халк хужалигида ишлатиш учун тоза O_2 алохида балонларга жойлаштирилиб юборилади. Кислород балонларининг ранги кук. Саноатда жуда хам тоза булмаган факат таркибида кислород микдори 20% дан куп булган, баъзи пайтларда 40-60 % гача кислороди булган хаво домна печларига юбориш учун алохида усуллар билан олишади. Бу усуллар хавони сикиш, газнинг хар хил сикилиш ва хароратнинг таъсир этиш хамда критик аралашмалар пайдо килишга асосланган. Бу кислород купрок домна печларида реакцияни тезлаштириш учун ишлатилади. Хозирги пайтда кислородни жуда хам куп пайвандлаш юкори харорат пайдо килиш учун ишлатилади. Бу кислород хам жуда тоза булиши шарт эмас. Бу газнинг таркибида кислороднинг микдори 80% дан юкори булиши керак. Хозирги пайтда бу усул билан ажратиладиган газда кислород микдори 90-95% га тугри келади.

С У В

Сув саноатда ва халк хужаликда катта ахамиятга эга. Саноатда сув реакторларни иситиш ва совутиш учун, химия саноатида хом ашё сифатида, озик-овкат ва химиявий толалар олишда эритувчи ва ортикча махсулотларни ювиб кетгазиш учун ишлатилади. Сув яхши эритувчидир, шунинг учун табиат сувнинг таркибида купгина эриган каттик моддалар ва газлар булади. Сувнинг таркибига механик аралашмалар, музлик холатдаги моддалар ва сувда эриган туз ва газлар бор. Бундан ташкари сувда каллоид заррачалар холатда булган тупрок, темир гидрооксиди органик ва анорганик аралашмалар бор. Ундан ташкари тирик мавжудодлар, бактериялар ва хоказолар булиши мумкин. Булок сувларининг таркибига хам бир неча турдаги эрувчи моддалар ва механик аралашмалар булади. Сувга катта талаб булганлиги учун уни тозалаш, юмшатиш ёки бутунлай тузсизлантириш керак. Тозаланмаган сув ишлатилса махсулот сифатини пасайтиради. Хозирги пайтда сувни ишлатишдан олдин уни тозалашга катта ахамият бериш керак. Сув сифатини аниклашда унинг рангига, хидига, тиниклигига, таъмига, кайнаш хароратининг узгаришига, эриган аралашмалар микдорига, каттиклигига, органик моддаларнинг оксидланишига, электр утказувчанлигига, сувнинг реакция активлигига (pH) ва хамда бактерия ва радиактив моддалар билан ифлосланмаганлигига катта ахамият бериш лозимдир.

Сув тайёрлаш жарарёнига сувни тозалаш, юмшатиш ва баъзи пайтларда нейтраллаш, тузсизлантириш, газсизлантириш, микробсизлантириш киради. Механик аралашмадан сувни тиндириб ёки фильтраб тозалайдилар.

Фильтрлашда шагал ва кум оркали утказилади, фильтрлаш пайтида сув таркибидаги коллоид заррачалар микдори камаяди. Сувни тиниклаштириш учун уни коагулянт билан ишлов берилади. Коагулянт сифатида купрок $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ишлатилади. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ сув таркибида булган бикарбонатлар билан реакцияга киришиб $\text{Al}(\text{OH})_3$ хосил килади.



Хосил булган $\text{Al}(\text{OH})_3$ пукак ҳолатда булиб сув таркибига булган заррачаларни ютади ва чуқмага тушади. Бундай ишлов бериш натижасида тиниклантириш 200-300 см га тугри келади (ҳож буйича).

Сувнинг оксидланиши эса 4-6 мг гача камаяди, агар бундан кейин сувни хлор билан ишлов берсак кайтадан филтрласак оксидланишни 1-2 мг/л гача камайиши мумкин. Куп вақт кувурлар ва аппаратларни биологик моддалардан муҳофаза қилиш учун сувни хлор ёки мис кукуни билан ишлов берилади. Сувни сифати асосан унинг каттиклиги билан баҳоланади.

Агар 1 литр сув таркибида 20,4 мг Ca^{++} ёки 12,16 мг Mg^{++} ионлари бўлса сув каттиклиги 1 га тенг бўлади ва буни мг.экв/л деб аталади. Кальций ва магний ионлари сувнинг таркибидаги микдорларига (мг.экв/л) қараб каттиклик қуйидагича бўлади:

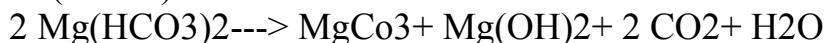
мг.экв

1. Ута юмшок - 1,5----- гача литр
мг.экв
2. Юмшок - 1,5 - 3,0 ----- гача
литр
мг.экв
3. Уртача - 3.0-6.0 ----- гача
литр
мг.экв
4. Каттик - 6.0-10.0 ----- гача
литр
5. Урта каттик - 10.0 - юқори.

Сувнинг каттиклиги вақтинча каттиклик, доимий каттиклик ва умумий каттикликга бўлинади.

Вақтинча каттиклик (яъни карбонат каттиклик) сувнинг таркибидаги кальций бикарбонат $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ва магний бикарбонат $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ микдори билан характерланади, яъни қайнатишда бу тузлар чуқмага холига ўтиб йириги тубига чуқади. Қайнаш вақтида берадиган асосий хи-

миявий жарарён қуйидагича кечади:



Доимий каттикликни магний ва кальций нитратлари, хлоридлари, сульфатлари ҳосил қилади ва вақтида чуқмага тушмайди. Вактинчалик ва доимий каттикларнинг йигиндисига умумий каттиклик дейилади. Каттикликни камайтириш учун турли усуллар қулланилади.

1. Физикавий усул:

- а) термик ишлов бериш. (қайнатиш)
- б) электромагнит ишлов бериш.

2. Кимёвий усул:

- а) сода ва охакли
- б) охакли
- в) ишқорли (натрий ишқори билан)
- г) содали
- д) барийли
- е) фосфатли

3. Ион алмашилиш усули:

Юмшатишнинг фазикавий усуллари.

1. Сувни юмшатишнинг термик усули, сувни 100 о гача қиздиришга асосланган.

Қайнатиш вақтида карбон кислоталар ажралиб чиқади, натижада карбонат каттиклик камаяди. Бунга сабаб бикарбонатларини қийин эрувчи карбонатлар ҳолига ёки чуқмага утишидир.

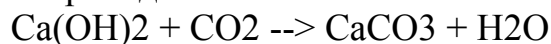
2. Сувга электромагнит ишлов бериш: магнит билан ишлов беришда сувнинг таркибидаги кальций ва магний ионли тузлар, магнит майдони таъсирида узининг идиш деворида ва бошқа иссиқлик алмашилиш аппаратларига қараб қиладиган ҳаракатини йукотиб, қуйқа ҳолига утади, қайсики бу қуйқани мосламалар орқали чиқариб олиш мумкин.

Юмшатишнинг химиявий усуллари.

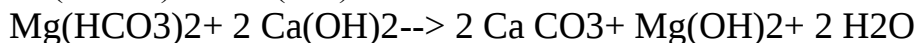
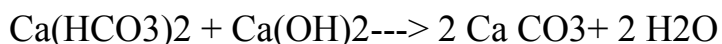
Сувни юмшатиш химиявий усуллари асосида уни сувдаги Ca^{++} ва Mg^{++} ионлари билан эримайдиган бирикмалар ҳосил қилувчи моддалар

билан ишлов бериш ётади.

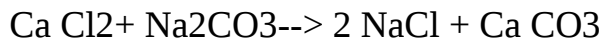
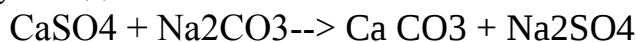
Сода-охакли усулни қуллаганда эркин углерод II- оксиди "охакли сут" билан бирикади.



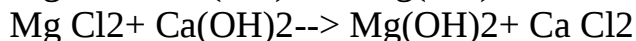
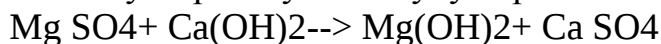
Кейинги охак қушиш натижасида кальций ва магний бикарбонатлари сувда кам эрийдиган - кальций карбонат ва магний гидроксидларига айланади.



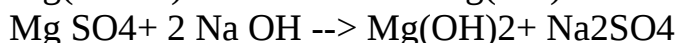
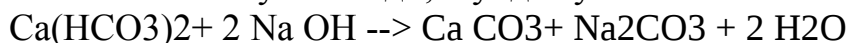
Сувга сода кушганда доимий каттиклик хосил килувчи кальцийли тузлар йуколади.



Магнийли тузларни йукотиш учун эритмага охакли сув кушилади



Хосил булган кальций тузлари сода ёрдамида чуқмага тушади. Ишкор (NaOH) ёрдамида сувни юмшатишда худди шунингдек вақтинчалик ва доимий каттиклик йукотилади; бунда чуқма CaCO_3 ва $\text{Mg}(\text{OH})_2$ тушади.



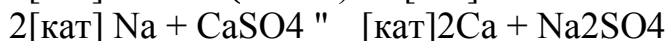
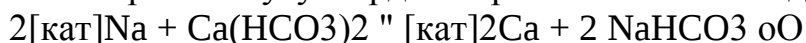
Умуман олганда кимёвий реагентлар ёрдамида сувнинг каттиклигини 1,0 - 1,5 мг.экв/л гача тушириш мумкин.

Сувни 50-60 °C гача киздирилиб кимёвий реагентлар таъсир этса, юмшатишда юкори натижа олинади, бунда каттиклик 0,5 мг.экв/л гача пасаяди.

Ион алмашиниш усули билан сувни юмшатиш.

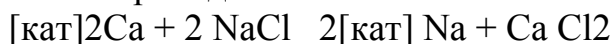
Бу усулда сувни юмшатиш учун, сув донатор ёки толали катион - алмаштиргич материал катлаидан (катионит) утказилади. Бунда катионит таркибидаги харакатчан ионлар сув таркибидаги кальций ва магний ионларига алмашиниш хусусиятига эгадир.

Кенг тарқалган усуллардан бири Na - катионлашдир.:



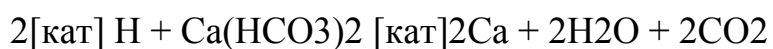
Бу усул билан сувнинг каттиклигини 0,02-0,03 мг.экв/л. етказиш мумкин.

Катионни регенерациялаш уни NaCl эритмаси орқали утказиш билан амалга оширилади.

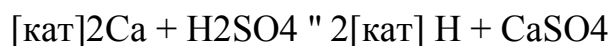


Бунда NaCl нинг эритмадаги концентрацияси 20-70 г/л булиши керак.

Сув H^+ - катионит орқали утганда ундаги протон кальций ва магний катионитига алмашинади.



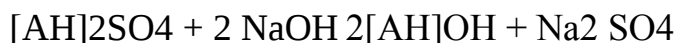
H- катионитни регенерлаш HCl ёки H₂SO₄нинг 10-20 г/л эритмаси оркали утказиш билан амалга оширилади.



Айрим саноат корхоналарида тузсизлантирилган сувдан фойдаланилади. Буни оз микдорларда термик дистилляторларда олиш мумкин, лекин катта микдорларда ион алмашилиш усули кулланилади ва кетма-кет H катионлаш жараёнларидан иборат булиб, дастлаб дегазатордаги CO₂газини йукотилади ва анионлаш, яъни сувдаги анионлар гидоксил ионларига алмашинади:



Анионитларни регенирациялаш NaOH эритмаси ёрдамида олиб борилади:



Тузсизлантиришнинг бу усули натижасида сувдаги тузнинг умумий микдори 1 мг/л гача камайтирилади.

ХИМИЯ САНОАТИДА ЭНЕРГЕТИКА.

Химия саноати жуда хам куп энергия сизимида эга. Шундай химиявий саноатлар борки, энергия таннархнинг 80-90 % ни ташкил этади (электролизда, хлор ва H₂ ларни олишда) Хозирги пайтда энергияни асосан органик моддаларни ёндириш асосида оладилар. Бу жуда хам хом ашёни бекорга сарфланишига олиб келади. Чунки табиий газ, нефть химия саноати учун яхши хом ашё хисобланиб, ундан синтетик махсулотлар, пластмасалар, толалар, органик махсулотлар, каучуклар, буёклар, эритувчилар ва бошка мухим махсулотлар олинади.

Химиявий технологияда энергия катта микдорда сарфланиб, хозирги пайтда бутун дунё буйича хамма саноатда энергиянинг сарфланиши 40 % нефть ва нефть махсулотлари оркали, 19-20% табиий газ оркали, 24-25 % кумир оркали ва 7% гидроэнергия оркали бажарилади. Колган бошка типдаги энергиялар ядро энергиялари, куёш энергияси, геотермал энергияси ва шамол энергияси қарийиб 4% ни ташкил этади. Куп давлатларда (Канадада) электроэнергия ишлаб чиқаришнинг 60-70 % ни гидростанциялар ташкил этади. Хамдустлик давлатларида эса электроэнергия ишлаб чиқаришнинг 20% гидростанциялар оркали бажарилади, Ўзбекистонда гидростанциялар жуда оз улар факат Чирчик (Чорвок ГЭС лари), бошка

хамма станциялар иссиқлик станцияларидир. Ўзбекистонда энергетиканинг мавжудлиги ва ривожланиши асосан газ саноати орқалидир.

Ўзбекистоннинг узида эса нефт Фарғона водийси ва Қашқадарё вилоятидан қазиб олинади. Қумир саноати асосан Тошкент вилоятида ривожланган, Ангрен тизмаларида унча сифатли бўлмаган қумир қатламлари жуда қуп. Шунинг учун Ангренда қатта электростанциялар қурилиб, қумирнинг узини ташимасдан электроэнергия юборилади. Бундан ташқари шу станция ёнида қатта ғишт ва блок ишлаб чиқариш цехлари қурилган. Ҳозирги пайтда Марказий Осиё давлатларида қуёш энергиясидан фойдаланиш яхши натижалар берапти. Туркменистонда қатта илмий текшириш институти мавжуд. Бу институт ишлаб чиқарган технология бошқа республикаларда ҳам қулланилади.

Масалан, теплицаларни иситишда, сув иситишда ҳамда қул зоналарида қичик муҳим тармоқларни ривожлантиришда ишлатилади.

Ҳозирги пайтда шамол энергиясидан фойдаланиш ҳам яхши натижалар берапти.

Масалан, Беқобод тоғ тизмаларида Тожикистоннинг Ҳужанд ҳудудларига қириш жойларида шамолдан энергия олиш усқуналари қуриш мумқалланмоқда.

Бунинг учун бир неча мутахассилар Голландия давлатига бориб қелишди. Ҳозирги пайтда химиявий технологияда энергияни сақлаш ва унумли ишлатиш учун химиявий реакцияларнинг энергиясидан фойдаланиш яхши натижалар бермоқда. Бундан ташқари химиявий технология жарарёнида химиявий реакциялар орқалигида ишлаб чиқарилган маҳсулотни совутиш ёки реакцияга қирадиган ҳом ашёни иситиш учун қарамақарши йуналишлардан фойдаланиб ҳар хил асбоб - усқуналар ишлатилмоқда.

Масалан, шундай асбоб-усқуналардан бири экономайзер қозонларидир.

Қимё саноатида энергияни тулик ишлатиш учун экзотермик ва эндотермик реакцияларни уз жойига ишлатиш қерак, яъни реакция натижасида ҳосил бўлган энергия тугридан-тугри реакцияни тезлаштириш учун ишлатиш қерак. Бундан ташқари баъзи ҳолатларда алоҳида иситқич ва совутқич аппаратлари ишлатилади.

Масалан, сульфат қислота олиш пайтидаги сульфат ангидриди олиш учун сульфид ангидридини тозалаб, уни 600- 700 С дан 30-40 С гача тушириш қерак ва яна тозаланган сульфид ангидридини қайта иситиш қерак. Бу учун алоҳида мосламаларда 2 та газни бир-бирига қарши йуналтириб, мосламада эса иссиқлик утқазиш қатта бўлган ту- сиклар ишлатиш қерак.

Ҳозирги пайтда химия саноатида жуда ҳам иссиқлик талаб қиладиган саноатларда шиша толалардан қилинган (стекловолокно) говақ қопламалар ишлатилади. Бунақа қопламалар совуқ хароратли зоналарда ишлатадиган аппарат ва усқуналарда бўлиши мумқин.

Масалан, хавони реактификациялаб кислород ва азотга ажратиш пайтида.

Хозирги замон энергетикаси комплекс равишда ривожланиш керак, яъни катта энергия ишлаб чиқарган теплоэлектростанциялар. Бу электростанциялар электр энергия ҳосил қилишдан ташқари қайта ишланган иссиқ сув, буг, 2 ламчи бугларни ишлатиб алоҳида теплицалар қилинади. Қайта ишланган иссиқ сувларни алоҳида қулларга жу- натиб киш пайтида ҳам балиқчиликни ривожлантирилади. Қумирни ёндиргандан кейин қолган қул ҳар хил аралашмалардан шлакоблок гишт ва қум, қурилиш материаллар олиш мумкин. Ўзбекистонда бундай катта ГРЭС лардан ҳозирги Ангрен шаҳрида қуриляпти. Қумирга нисбатан электроэнергия узок жойларга юбориш анча осондир.

Энергия берувчи маҳсулотларни қайта ишлаш.

Ўзбекистонда энергия берувчи маҳсулотлар асосан табиий газ, нефть ва тошқумирдир.

Табиий газ.

Табиий газ микдор жихатидан жуда катта ҳажмда ва микдорда Зарафшон водийси ва Қашқадарё воҳаларида мавжуд. Ўзбекистонда табиий газ ёқилги сифатида ишлатилади, лекин табиий газ жуда сифатли маҳсулотдир. Навоий химия бирлашмасида, Тошкент вилоятидаги Охангарон ва Чирчик комбинатларида ишлатилади. Табиий газнинг таркибида анча микдорда ҳар хил аралашмалар мавжуд. Ўзбекистон табиий газнинг асосий таркиби метандан иборат, лекин табиий газ таркибидаги олтингугурт ва олтингугурт бирикмалари қимёвий қайта ишлашда анча ҳалакит беради. Шу учун табиий газ ишлаб чиқариш қонларининг ёнида газ тозалаш заводи қурилган.

Бундай газ тозалаш қурилмалари Қаравулбозор ва Муборакда мавжуд. Ўзбекистонни табиий газни химия саноатида асосан водород олиш учун ишлатилади. 40-50 йилларда водород Чирчик электрохим комбинатида сувни гидролизлаб олинади. Ҳозирда табиий газдан олинadиган водород анча арзон Навоий хим.комбинатида табиий газдан H_2 ва CO олинади. Бу аралашма синтез газ дейилади. Синтез газдан асосан альдегидлар, кислоталар ва қайта ишлаш натижасида спирт ва ҳар хил моддалар олиш мумкин.

Масалан, Навоий хим.комбинатида сирка кислота, ацетилан, ак-рилонитрил ва бошқа маҳсулотлар олинади.

Нефть ва нефть маҳсулотларни қайта ишлаш.

Ўзбекистонда нефть Фаргона водийсида ва Кашкадарё, Сурхандарёда мавжуд. Бошқа жойларда газни пастки қисмида ҳар хил аралашмалар ҳолатида мавжуд. Нефть ер қатламининг ҳар хил масофада жойлашган пластларидан олинади. Пластларнинг чуқурлиги олдин 100 м дан 6000 гача эди. Ҳозирги пайтда нефтни анча чуқур пластлардан қазиб олинади. Кашкадарё ваҳасида нефть қонларининг чуқурлиги 12 метр гача бўлиб босими анча яхшидир.

Нефть синфланиши:

1. Парафинли
2. парафин-нафталин қатори
3. нафталинли
4. парафин,нафталин ва ароматик аралашмалари.
5. ароматик.

Бундан ташқари нефтьдаги олтингугурт миқдори билан ҳам классификациялани.

0.5% S кам олтингугуртли.

0,5%- 2% S олтингугуртли .

2% S юқори, қўш олтингугуртли.

Нефтьдан асосан ҳар хил маҳсулотлар олинади. Нефтни қуруқ ҳайдаганда, олдин газ, енгил бензин, бензин, уайтспирит, керосин, солянка, соляк мойлари ва юқори молекулали углеводородлар ёки карбодородлар, ҳар хил мойлар, мазут, парафин ва гудрон олинади.

Нефтни қуруқ ҳайдашда 15 % бензин олинади.

Ҳалқ ҳужалигида бензин жуда қўш керак. Бензинни ҳар хил турлари мавжуд. Бензин турлари асосан октан санаси билан белгиланади.

Изооктанни ёндирганда октансанаси 100 тенг бўлса нормал гептани ёндирганда октан санаси 0 га тенг бўлади. Буларни ҳар бирдан неча қўшдан олиниб аралаштириб ёндирилса бензин октан санаси шунга тенг бўлади.

Масалан, 76 санали бензинга 76% изооктан, 24% нормал гептан аралашмасини ёниши тугри келади. 93 санали бензинда эса 93 % изооктан 7% нормал гептан тугри келади.

Бензинни октан санасини қўшатириш учун сифатини яхшилаш учун уларга қўшқонининг органик бирикмалари қўшилган. Бу эса атроф - муҳитга ёмон таъсир этади, ва ҳозир бунақа моддалар қўшилмайди. Нефтьда бензин миқдори кам қўшқонлиги сабабли уни миқдорини қўшатириш учун 2 усул билан қўшқоний қўшқолаш натижасида бензин олинади. Қўшқоний қўшқолаш қўшқоний дейилади.

1. Термик қўшқоний
2. Каталитик қўшқоний

Термик крекинг бу юкори хароратда 450-650 С даражада 70 атм босимида нефтни ишлов бериш натижасида юкори молекуляр бирикмаларнинг парчаланиб бензинга айланиши.

Каталитик крекинда 450-520 С да 2 атм босимида махсус катализаторлар алюиносиликат ишлатилади.

Нефтни курук хайдаганда 15 % бензин олинса, термик ва каталитик крекинг ёрдамида 70% гача бензин олинади.

Шу даврда анча газлар хам ажралиб чиқади. Яна бир усули каталитик реформинг. Бу усул парафин ҳолатидаги карбон водородлардан чизиклик ва ароматик карбонводородли юкори сифатли бензин олишдир.

Ўзбекистонда газ ва нефт маҳсулотларини қайта ишлаш тез ривожланмоқда. Бунга мисол қилиб Қашқадарё вилоятида қурилаётган Шуртан газ комплексини олишимиз мумкин. Бу комплекс тула қувватда ишга қирганда бир йилда 4,5 миллиард метр куб газ ишлов берилади ва 125 минг тонна полиэтилен олинади. Шу жумлада пахтачиликни ривожлантириш учун йилига 5 минг тонна полиэтилен пленкаси олинади.

Ўзбекистонда каттик ёкилгиларни , шу жумладан тошқумирни қайта ишлаш соҳалари мавжуд эмас.

Маърузани узлаштиришда уз-узини текшириш учун синов саволлари:

1. Хом ашё қайси белгиларга қараб синфланади?
2. Қайси сабаблар учун узукали хом ашёни техника соҳаларида ишлатмас керак?
3. Хаво қандай ажратилади ва қайси соҳаларда ишлатилади?
4. Сув каттиклиги нима?
5. Сувни юмшатишни қайси усуллари мавжуд?
6. Энергия берувчи маҳсулотлар ва ҳар хил энергия ҳосил қилиш типларини таърифланг.
7. Ўзбекистонда энергия берувчи маҳсулотларни қайта ишлаш.

Эслатма: Маърузада сув ва уни юмшатиш усуллари келтирилган бўлсада, дастурга асосан бу бўлим тажриба ва мустиқил таълим жараёнида узлаштирилади.

МАЪРУЗА 6. Сода ва ишкорлар ишлаб чиқариш.

РЕЖА:

1. Кальцинацияланган сода.
2. Сода олиш усуллари.
3. Каустик сода (уювчи натрий) олиш усуллари.
4. Ишкор хоссалари ва ишлатилиши.
5. Ўзбекистонда каустик сода ишлаб чиқариш.

Таянч иборалар:

Кальцинацияланган сода, каустик сода, феррит усули, диафрагма усули, симоб усули.

Саноатда умумий "сода" номи билан бир нечта маҳсулот:

кальцинацияланган сода Na_2CO_3 ;

натрий бикарбонат NaHCO_3 ;

кристал ҳолидаги сода $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ва

$\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$

ҳамда ишкорлар (купинча улар каустик сода ҳам дейилади) ишлаб чиқарилади.

Кальцинацияланган сода ишкорий реакцияга эга ва асосий ишкорий реагент бўлиб, саноатда сода ҳамда ишкорий хоссага эга бўлган турли бирикмалар олишда бошлангич маҳсулот ҳисобланади.

Сода ва содали маҳсулотлар сунъий ипак олишда, совун, шиша, алюминий ва бошқа металллар, газламалар, целлюлоза, коғоз, чарм, бўёк ишлаб чиқаришда ва саноатнинг бошқа тармоқларида кенг миқёсида ишлатилади.

Кальцинацияланган сода.

Сода ишлаб чиқариш асосан икки цехда амалга оширилади:

а) кальцинацияланган сода цехи

б) охактошни қуйдириш цехи.

Карбонат ангидрид газини олиш учун охактош, тузилиши домна печларига ухшаш шахта печларида қуйдирилади.

Майдаланган охактош кокс билан аралаштирилиб печнинг устки томонидан солинади ва охактош қуйган сари у пастдан берилаётган ҳаво оқимига қараб силжитиб борилади, бунда кокс ёнади, печнинг урта қисмида ҳарорат 1200°C етиб натижада охактош парчаланади:



Печнинг юкори кисмидан таркибида 35-40 % CO₂ булган газ пастки кисмидан эса сундирилманган охак СаО чикарилиб олинади. Сундирилмаган охак айланувчан барабанда сув билан сундирилади, охак сут хосил булади $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ Сода олиш учун ош тузи эритмасини бегона кушимчалардан тозаланиб сув минораси баки оркали аммиак ва карбонат ангидрид билан туйинтириш учун абсорберга берилади.

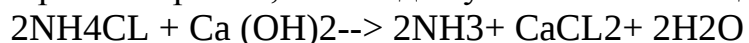
Сода олишдаги асосий ва мураккаб жараён карбонлаштириш колонкасида боради. Бу колонкада юкоридан намокоб пастдан эса аммиак ва карбонат ангидрид юборилади.



Натрий бикарбонат ок тусли кристалл холида чуқмага тушади. Хосил булган натрий бикарбонат чуқмаси вакуум филтлда ажратиб олиниб куритиш барабанига утказилади. Махсус печда кальцинация жараёни содир булади:



Кальцинациланган сода ишлаб чикаришда энг киммат реагент аммиак хисобланади. Аммиакни регенирация килиш учун аммоний хлорид эритмаси охак сути билан аралаштирилиб, колонада бут билан иситилади.



Хосил булган аммиак гази сув буги билан абсорбцияланиб кайта ишлаш учун тайёр булади. Шундай килиб сода ишлаб чикаришда маълум микдор аммиак бир неча марта айланади. Бунда 1 тонна сода ишлаб чикаришда атиги 5 кг аммиак сарф булади.

Натрий бикарбонат (ичимлик сода NaHCO₃) филтлда хосил булган техникавий бикарбонатдан олинади. Техникавий бикарбонат таркибидаги аммиакли бирикмалар ва бошка кушимчаларни йукотиш максадида сувга эритилади, сув буги билан ишланади, бунда Na₂CO₃

эритмаси хосил булади, сунгра бу эритма карбонат ангидрид гази билан туйинтирилиб тоза натрий бикарбонат ичимлик сода хисл килинади.

Уювчи натрий.

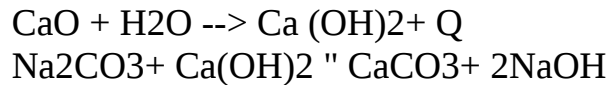
Уювчи натрий (каустик сода) NaOH асосан икки усул билан олинади:

1. химиявий йул билан кальцинациланган содадан.
2. ош тузи эритмасини электролиз килиш йули билан.

Химиявий йул билан уювчи натрий олиш жараёни иккига булиниб:

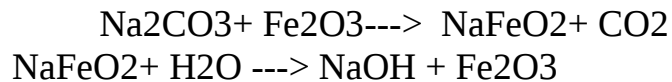
а) оҳак ва б) феррит усуллари деб аталади.

а) Оҳак усулида



бунда кальций карбонат чуқмага тушиб 110 г /л NaOH булган эритма чуқмадан ажратиб олинади

б) Феррит усули билан уювчи натрий олишда куйидаги реакциялар боради. 100°C



Бу иккала усул ҳам ҳозирги замонда саноатда ишлатилмасдан фақат лабораторияларда уювчи натрийни олиш ва урганиш учун ишлатилади.

Саноатда уювчи натрий асосан электролиз усули билан олинади. Электролиз усулининг асосий афзаллиги ишкор билан тоза хлор ҳам ҳосил булади.

Ош тузи эритмасини электролиз қилиш турлари икки хил булади.

1. Вертикал диафрагмали (тусик) ванналарида .

2. Горизонтал симоб катодли ванналарда.

Вертикал диафрагмали ва горизонтал симоб катодли ванналарда уювчи натрийни олишни чуққурук узлаштириш учун кафедрада бу ванналар схемалари (плакатлар) мавжуд.

Вертикал диафрагмали ваннанинг корпуси намақоб киритиш ҳамда тайёр маҳсулотларни чиқариб олиш учун пулатдан ясалган (баландлиги 1 метр) маҳсус тешикли цилиндрсимон идишдан иборат. Цилиндрнинг ички қисмига диафрагма деб аталувчи ярим утқазгич ҳоссага эга булган говак тусик қуйилган. Бу тусик ионларни утқазади, молекулаларни эса утқазмайди. Одатда диафрагма сифатида асбест ишлатилади.

Корпуснинг ичига тешикли цилиндр жойлаштирилган бўлиб, у катод вазифасини бажаради, яъни у ток манбаининг манфий (-) кутби билан туташтирилади.

Цилиндрнинг диафрагма билан Ҳосил қилган ички қисмига гилдирак шаклида (айланма халка) графит таёкчалари урнатилган бўлиб, таёкчалар анод вазифасини бажаради, яъни у ток манбаининг мусбат (+) кутби билан туташтирилади.

Ваннага ош тузининг 310 г/л сувли эритмаси берилади. Электролиз натижасида катодда водород ажралиб чиқади ва анодда хлор ҳосил булади.

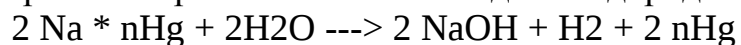
Электродлар орасида диафрагма булганлиги сабабли ҳосил бўлаётган водород ва хлор алоҳида идишларга ййгилади. Таркибида 110 г/л уювчи натрий ва 180 г/л ош тузи бор ваннадаги эритманинг ҳаммаси насос

ёрдамида концентрлаштириш учун юборилади. Бунда ош тузи чукмага тушади.

Симоб катодли электролитик ванна 2 та блокдан (зонадан) иборат. Биринчи блокни асосий ванна (А) ташкил этиб иккинчи блок парчалагич (Б) ваннасидир.

А - ваннадаги анодда хлор, катодда симобнинг натрий билан бирикмаси ($\text{Na} \cdot n\text{Hg}$ - амальгама) ҳосил булади.

Ҳосил булган суюқ амальгама ваннадан оқиб чиқиб, парчалаш зонасига (Б) утади ва бу ерда иссиқ сув билан ишланади, натижада уювчи натрийнинг концентрланган эритмаси ва газ ҳолидаги водород ҳосил булади:



Соф ҳолда ажралиб чиққан симоб махсус узатгич орқали яна электролитик ваннага (А) утказилади ҳамда у ерда яна натрий амальгамаси ҳосил булади ва хоказо.

Уювчи натрий эритмасини концентрлаштириш учун улар трубкали буглатгич аппаратларда буглатилади. Аппарат 200 С да ишлайди. Буглатиш натижасида дастлаб NaCl кристаллари чукмага тушади. Бу кристаллар центрифуга насослари ёрдамида ажратиб олиниб, яна электролиз учун юборилади. Ҳосил булган 42 % ли уювчи натрий эритмаси цистерналарда заводларга юборилади.

42 % ли NaOH эритмасидан каттик ҳолатдаги NaOH олиш учун бу

эритма буглатгич аппаратларда то 70% ли булгунига қадар буглатилади. Сунгра бу эритма аланга билан киздириладиган очик чуян қозонлар батареясига қуйилади.

Бу қозонларда 550 С гача қизийди ва улардан суюқланган сувсиз NaOH оқиб тушади. Бу каттик уювчи натрий таркибида 98 % NaOH бор, қолган қисми ош тузи билан темир бирикмаларидан иборат.

Ҳозирги вақтга қам энергия сарфлаб, юқори унумдорлик билан ишлайдиган диафрагмали электролизёр ванналарнинг бир қанча тури ишлаб чиқилган. Симобли электролизёрларда энергия қуп сарф булади, қуп жойни олади, ортиқча капитал харажат, мураккаб жихозлар талаб этади ҳамда бундай ванналар жойлаштирилган цехларда ишлаш оғир булади. Лекин бундай электролизёрларда қучли концентрацияли ва тоза (NaCl дан холи) эритма олиш бу усулнинг энг муҳим афзалликларидан биридир.

А маркали каттик ишқорда NaOH миқдори 95-96 % дан кам: Na_2CO_3 миқдори 2-3% дан ортиқ : NaCl 1-1,5 % дан ортиқ: Fe, Al, Mn оксидлари 0,3 дан ортиқ булмаслиги керак. Б- маркада эса NaOH 92 % дан кам: Na_2CO_3 2,5 % дан ва NaCl 3.75 % дан ортиқ булмаслиги керак.

Ўзбекистонда сода ва ишқорларга эҳтиёж қатта. Бир йилда Республика талаби 150 минг тоннани ташкил этади. Шу сабабли Қарақалпоғистонда,

Нукус шаҳри яқинида сода ва ишкорлар ишлаб чиқариш комплекси қурилмоқда. Бу завод тула ишга қирганда унинг қуввати 210 минг тоннани ташкил этади. Ҳозирги пайтда Навоий азот бирлашма таркибида Германия ва Италия фирмалари билан ҳамкорликда каустик сода олиш цехи қурилиб битказилди. Унинг қуввати 26 минг тонна каустик сода ва 23 минг тонна хлор ишлаб чиқаришга тенг.

Маърузани узлаштиришда уз-узун текшириш учун синов саволлари:

1. Саноатда сода олиш қайси цехларда амалга оширилади?
2. Сода олишда аммиакнинг роли қандай ва қанча сарфланади?
3. Каустик сода ва хлор қандай усуллар билан электролизланади?
4. Ишкорлар қандай хоссаларга эга ва қаерларда ишлатилади?
5. Ўзбекистонда қаерларда сода олиш заводлари қурилмоқда?

Маъруза 7. ЦЕЛЛЮЛОЗА ОЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ. КИМЁВИЙ ТОЛАЛАР.

РЕЖА:

1. Ёгочдан целлюлоза олиш усуллари.
2. Пахта чикиндиси- момикдан целлюлоза олиш.
3. Целлюлозанинг ишлатилиши.
4. Кимёвий толалар.
5. Ўзбекистонда сунъий ва синтетик толалар ишлаб чиқариш.

Таянч иборалар:

Целлюлоза, пахта чикиндиси-момик, кимёвий толалар, ацетил целлюлоза, нитрон, лавсан.

Целлюлоза асосан пахта таркибида 98-99% , ёгоч таркибида 40-50% , сомон таркибида 30-40% , гузапоя таркибида 35-45% бор. Дунёда энг куп целлюлоза оладиган хом ашё бу ёгочдир. Тайёр махсулот целлюлоза энг сифатли ҳолатда сунъий толалар (вискоза, мис, аммиак усули билан олинган тола, ацетат толалари) олишда ишлатилади. Ундан кейин целлюлоза озик овқат махсулотларини ураш, сак- лаш учун парда сифатида олинади. Бу парда целофан дейилади. Бундан кейин эса куп микдорда коғоз саноатида, картон саноатида ишлатилади. Бу саноатларда целлюлозани ишлатиш учун уларни ёгочдан ва бошқа целлюлозаси булган хом ашёдан ажратиб олиш керак. Ҳозирги пайтда саноатда ишлатаётган 2 усул мавжуд:

1. Сульфат усули.
2. сульфид усули.

Куп вақт сульфат усулини ишқорли усул дейилади. Сульфид усулини эса кислотали усул дейилади.

Юқори сифатли целлюлоза ажратиб олиш учун дарахтни кесгандан кейин пустилогидан ажратадилар ва уни 2 метр узунлига қирқиб 2 йилгача сақлайдилар.

Ундан кейин уни алоҳида машиналарда қирқиб, парчалаб узунлиги 5-7 см целлюлоза ажратишга тайёрлайдилар. Ҳажми 50-100 м³ гача булган катта қозонларга ёгоч парчалари солиниб, керак булган реактивларни ҳисоблаб солиб 5-7 атмосфера босимида 135-147 С ҳароратда 6 соатдан 12 соатгача пиширадилар. Бу қозонларни техникада пишириш қозонлари дейилади. Натижада ёгоч таркибида булган геми целлюлоза , лигнин ва бошқа чикиндилар ажратиб чиқиб, баъзи вақтда эрийди ва қозондан бушатиш пайтда целлюлозани ювганда ажралади. Олинган целлюлоза таркибида 80-90% - целлюлоза бўлиб, оқартиришга юборилади. а - целлюлоза бу 18 % ли уювчи натрийда уй шароитида эримайди целлюлоза ҳисобланади. 18% ли ишқорда эрийдиган целлюлозани b целлюлоза дейилади. Агар сувга эриса

паст молекула кисмлари g целлюлоза дейилади. Саноатда асосан а целлюлоза ишлатилади. Юкори сифатли целлюлоза олиш учун целлюлозани 12% ли ишкор билан уй хароратида ёки 1% ли ишкор билан кайнатишда ажратиб олинади. Бу усулни сифатини яхшилаш дейилади.

Бундай целлюлоза таркибида 92-97% гача - целлюлоза булади. Целлюлоза ишлаб чиқаришда жуда куп чиқиндилар ажратилади. Бу чиқиндиларни гидролизлаш натижасида техник этил спирти, мол овкати олинади. Каттик моддаларни, лигнинни аммиак билан ишлов бериб ундан угит тайёрланади.

Хозирда Ўзбекистонда ёғоч ва ёғочдан ишланадиган махсулотлар анча кам. Шу учун тез усадиган ва куп ёғоч берадиган дарахтлар экиш мавсуми бошланди. 1994 йилдан бошлаш Ўзбекистон давлатининг қарори асосида куп жойларда усадиган дарахтлар каламчалари ва хар хил дарахтлар экиш ривожланиб кетди. Бу дарахтлардан 15-20 йилдан кейин ёғоч олинади. Шундгача коғоз ишлаб чиқариш ва ёғоч махсулотлари ишлаб чиқариш асосан Россия билан боғлиқ булади. Хозирда олимлар томонидан сунъий толалар, пул ва қимматли коғозлар ишлаб чиқариш учун пахта чиқиндилардан фойдаланмоқдалар.

Ўзбекистонда пленка остида пахта экиш ривожланиши сабабли пахта уругини тозалаш, яъни пахта уруги устидаги тукларни ажратиб олишнинг бир неча усуллари ишлаб чиқилган. Пахта уругини туксизлантиришнинг асосий сабаби, пленка тагида экиладиган уруг силлиқ булиб, хар бир жойда бир хил микдорда булиши шарт. Пахта уругини туксизлантирилганда туксизланадиган уруг оғирлигидан 10-15 % момик ажралади. Бу момик таркибида 75-90% гача целлюлоза булиб, 10-25% хар хил чиқиндилар ва асосан уруг устидан ажралиб чиққан ва момикда ёпишган пустлоқлар ва уруг чиқиндилари мавжуд. Момик- дан пахта целлюлозаси олиш технологияси Ўзбекистон-Германия ҳамкорлигида ишлаб чиқилган. Хозирги пайтда Фарғона шахрининг "Фуран бирикмалари" заводида пахта целлюлозаси ишлаб чиқарилмоқда.

Бу целлюлоза қимматли коғозлар ишлаб чиқариш учун Тошкент фабрикаларида, ацетат целлюлоза толалари олиш учун Фарғона заводларида ишлатилмоқда.

Ўзбекистонда ишлаб чиқарилган пахта целлюлозаси Германияга экспорт қилинмоқда.

Коғоз ишлаб чиқариш учун целлюлоза майдаланади. Мицелла олинади ва юпка шаклда махсус сеткали юзада текис жойлаштирилади. Вальцлар орқасида сиқиб қуритишга юборилади.

ХИМИЯВИЙ ТОЛАЛАР.

Химиявий толалар 2 га булинади:

1. Сунъий

2. Синтетик

Сунъий толалар.

Сунъий толалар табиий полимерларни кайта ишлаш натижасида олинади. Лён: ёғочдан целлюлоза олиниб, ундан вискоза ёки ацетат толаси олинади. Табиий ипак чикиндиляри, тери чикиндилярдан, сунъий толалар олиш мумкин. Бу усуллар Тошкент тукумачилик ва ЕС институти, Биоорганика институти, Бух. ОО ва ЕС институтида ишлаб чиқарилмоқда. Синтетик толалар эса алохида технологияга эга бу- либ, олдин уни полимерини синтезлаб олиш керак, кейин эса тола ҳосил қилиш керак. Дунёда энг куп ишлатиладиган сунъий толалардан вискоза толасидир. Вискоза толаси олиш учун целлюлозани ишқор билан ишлов бериб, алкилли целлюлоза олинади. Унга олтин гугурт углерод (сероуглерод) таъсир этиб, ксантагенат целлюлоза олинади. Буни кучсиз ишқор эритмасига эритиб, вискоза эритмаси олинади. Вискоза эритмасини 3 марта филтрлаб ҳаво пуфакчаларидан холис этиб тола ҳосил қилувчи ваннада фильера орқали юборилади. Вискоза эритмаси ишқорли бўлиб, тола ҳосил қилувчи ванна кислотали муҳитда бўлади.

Шу сабабли фильера асосан олтин ва олтиннинг платина билан аралашмасидан ясалади. Ҳосил бўлган толани ювиб кимёвий реакция охиригача бориш учун ваннадан утқазиб, ундан кейин керак бўлган шаклга айлантирилади. Ҳозирги замонда вискоза толасидан 3 хили олинади.

1. Вискоза ипак толаси - бу тола асосан тукумачилик, трикотаж ва пайпок ишлаб чиқаришда ишлатилади.

2. Вискоза корд толаси - бу тола анча мустаҳкам 1000 ва ундан купрок ингичка толалардан иборат бўлиб, асосан резина ва шина ишлаб чиқаришда ишлатилади.

3. Вискоза штапель толалари - бу 10000 ва 40000 гача тешиклардан иборат бўлган фильерадан шаклланиб, йугон арконсимон шаклидаги жгут олиниб, уни пахта ёки жун узунлигига тенг қилиниб қирқиб, асосан тукумачилик саноатида ишлатилади.

Сунъий толалардан ацетат толаси.

Целлюлоза органик эритувчиларда эрмаганлиги сабабли техник жарарённи осонлаштириш учун целлюлозага сирка ангидридни таъсир этиб, ацетилцеллюлоза олинади. Ацетилцеллюлоза ацетонда эрийди. Куюк эритма ҳосил қилиб, филтрлаб пуфакчалардан холи этиб, зангламайдиган темир фильерадан утқазиб, иссик ҳаво пурқаб, ҳосил бўлган ингичка ипни қуриштириб ацетат толаси олинади. Ацетат толаси факат ипак тола сифатида олиниб, тукумачилик саноатида, трикотаж саноатида ишлатилади. Бундай тола

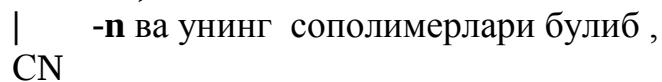
Ўзбекистоннинг Фаргона водийсидаги Киргули шахрида ишлаб чиқарилади. Бу толадан Ўзбекистоннинг катта туқимачилик саноати ипак саноати ҳамда трикотаж саноати катта фойда қуради.

Синтетик толалар.

Синтетик толалар асосан синтез қилинган полимерлардан олинади. Синтез қилинган полимерлар асосан 2 катта гуруҳга бўлинади.

1. Карбозанжирли полимерлар.
2. Гетерозанжирли полимерлар.

Карбозанжирли полимерлардан қурак ишлатиладигани бу - полиакрилонитрил ($-\text{CH}_2-\text{CN}-$)



бу полимерлардан тола олиш Навоий шахридаги Навоий азот бирлашмасида мавжуд.

Гетерозанжирли полимерлар 2 га бўлинади:

1. Полиамидлар - буларга капрон, нейлон, энант полимерлари

ёки капрон, нейлон толалари қиради.

2. Полиэфир толалари - бу полиэфир полимерлардан олиниб, асосан лавсан толасидир.

Ҳозирги пайтда дунёда энг ривожланган синтетик тола бу лавсан толаси бўлиб, 3 хил шаклда бўлади:

1. Ипак толаси - бу оддий ҳолда ишлатилмасдан ҳажмли тола олиниб, туқимачилик саноатида қуп ишлатилади.
2. Лавсан корди - бу жуда мустаҳкам қалин тола бўлиб, қупроқ транспортер резинали ленталарда трапеция шаклидаги резиналарда ва баъзи вақтда шиналарда ҳам ишлатилади.
3. Лавсан штапель толаси - бу энг қуп ишлатиладиган асосан табиий толалардан аралашма сифатида ишлатиладиган тола ҳисобланади.

Ҳозирда бу тола туқимачилик саноатида жуда қуп ишлатилади.

Ўзбекистонда бу тола асосан Беларуссиянинг Могилёва шахридан олиб келинади.

Нитрон толаси.

Нитрон толасининг асосий хом ашёси табиий газ ва ҳаводир. Навоий азот бирлашмасида табиий газдан олдин ацетилен олинади, кейин бир неча босқичда акрилонитрил мономерлари олиниб, улар полимерлаб 50,5 % ли натрий роданиди туз эритмасига эритиб 3 марта филтрлаб, ҳаво пуфакчалари ва мономерлардан ажратиб фильерадан утқазиб 7-13 % ли натрий роданиди тузи эритилган ванналарда тола шакллантирилади. Фильерада 40000 гача тешиқчалар бор. Бу фильера ҳам олтин, платина, паладий аралашмасидан

куйилган. Олинган тола бир неча марта тортилиб, ювилиб толанинг устки кисмини хар хил мойлар билан коплаб толага катма-катлик (гофр) берилиб, ундан кейин эса 1 хил узунликда киркилади. Нитрон толаси асосан тукимачилик саноатида табиий толалар билан аралашма ёки алохида ишлатилади. Нитрон толаси фирмаларда хар хил номаланади. Гарб давлатларида эса акрил толаси деб аталади.

Маърузани узлаштиришда уз- узини текшириш учун саволлар:

1. Кайси усимликларда целлюлоза мавжуд?
2. Ёгоч ва пахта момикидан кайси усуллар билан целлюлоза олинади?
3. Целлюлоза сифати кандай белгиланади?
4. Тукимачилик ва енгил саноатда кимёвий толаларнинг ишлатилиши?
5. Ўзбекистонда кайси усуллар билан канака кимёвий толалар олинади?

Маъруза 8. Саноат экологияси асослари.
Газ ҳолатидаги саноат чиқиндиларини тозалаш.

РЕЖА:

1. Саноат экологияси асослари.
2. Ўзбекистонда ЭКОСАН уюшмаси ва жамғармаси.
3. Газ ҳолатидаги саноат чиқиндиларини тозалаш.

Таянч иборалар:

Саноат чиқиндилари, экология, экосан, рухсат этилган микдор.

Жуда кўп чиқиндилар асосан катта-катта заводлар, йирик қурилишлар, электростанциялар ва ҳар хил саноат ишлаб чиқариш корхоналарнинг чиқиндиларидир. Ҳозирги пайтда асосий мақсад шундан иборатки, ҳом ашёни комплекс ишлатиш керак. Чиқиндисиз технология яратиш керак. Бундай кимёвий катта завод Алмалык ва Навоий шаҳарларида қурилган. Асосий мақсад шундан иборатки, биосферани ҳар хил заҳарли моддалар таъсиридан муҳофаза қилиш.

Биосфера - бу тирик организмлар (одам, ҳайвон, усимлик, микроорганизм) яшайдиган муҳитдир. Биосфера катламига ер каттик юзасининг (5-6 км) катлами - литосфера, сув ва океанлар гидросфера ҳамда ер юзасидаги ҳаво катлами 10-15 км ва ундан юқори, буни атмосфера дейилади, яъни стратосферагача биосферага қиради. Қуёш нурларининг асосий қисми бўлган ультробинофша нурлари, ҳаво катламига таъсир этиб энг юқори зоналарда энергияни ютиб қислородни озонга айлантиради. $O_2 \rightarrow O_3$ ва бир қисм азон пастроққа тушиб O_2 га айланади. Шундай қилиб доим O_2 билан O_3 алмашилиши бориб ер юзасини қуйдиришдан муҳофаза қилади. Азот, олтингугурт бирикмалари ҳар хил аэрозоллар - фреон ҳавонинг юқори катламларига чиқиб O_2 O_3 боғланишларни узгартиради. Натижада азон катламларнинг йу- қолиши ва ультробинофша нурнинг утиши атроф - муҳитни бузади.

Бир вақтлар 20 аснинг 70 йилларида азон катламини бузадиган қуроллар ихтиро этилиб ер юзасини қуйдириб юбориш мумкин эканлиги исботланди. Саноат чиқиндилари шундай қупайиб кетганки, улар ҳозирда ҳаво катламлари ва сувга таъсир этади. 20 - аснинг 2 қи ярмида саноат ҳар 10-15 йилда 2 марта ривожланса, саноат маҳсулотлари 2 марта қупайса, саноат чиқиндилари ҳам 2 марта қупаяди. Бу эса инсон ва ҳайвон организмга салбий таъсир этади.

Урта Осиё минтақасида экологик муҳитни муҳофаза қилиш учун ЭКОСАН уюшмаси ташкил этилган бўлиб, бу уюшма ЭКОСАН жамғармасига экологик муҳитни яхшилаш, ҳусун Орол минтақаси ҳамда Сурхандарё воҳасида Турсунзада алюмин заводи зарарли чиқиндилардан

мухофаза килишга юналтирилган. ЭКОСАН жамгармаси мажлисини Тошкентда ва Нукус шаҳрида утказилди.

Ўзбекистонда ЭКОСАН жамгармасининг Германиядаги "Конрад-Адинауэр" жамгармаси билан кушма мажлиси ва кушма баёноти утказилган ва экологик муҳитни яхшилаш учун куп ёрдамлар ташкил этган.

Хозирги пайтда саноат чиқиндиларини тозалайдиган қурилмалар нархи ёки чиқинди тозалайдиган комплекслар нархи технологик жарарёни бажарадиган қурилмалар ва комплекслар нархидан кам эмас. Шу учун биосферани ва атроф- муҳитни захарланишдан саклашнинг асосий йуналишлари қуйидагича:

1. Химико технологик системани (ХТС) шундай қуриш керакки, улар асосан чиқиндисиз технология бўлсин.

2. Химиявий технология асосан циклик жихатдан ишлаб сув ва газни захарлайдиган чиқиндилар бўлмасин.

3. Алоҳида типдаги хом ашё ва ёкилгилар ишлатиш.

Хом ашёлар шундай бўлиши керакки ундан бир неча хил маҳсулот чиқиндисиз олиниши керак. Ёкилгилар ҳам чиқиндисиз ёниши керак. Келгусида бундай ёкилгилар бу водород ва метандир.

4. Хом ашёларни казиб чиқариш ва уларни қайта ишлашни махсус усуллари топиш.

5. Хар бир корхона ёнида албатта газ ва оқава сувларни тозалайдиган қурилмаларини қуриш.

Хозирги замонда асосан чиқиндилар 3 хил ҳолатда ажратилади:

- а) газ ҳолатдаги чиқиндилар ёки газлар билан аралашма чиқиндилар.
- б) суюқ чиқиндилар ёки сувлар билан аралашган чиқиндилар.
- в) каттик моддалар.

Газ ҳолатдаги саноат чиқиндиларини тозалаш.

Булар асосан 2 га бўлинади:

1. Газ таркибида бўлган муаллак ҳолатдаги булакчалар (аэрозоллар). Буларни ичида муаллак ҳолатда каттик, суюқ жисмлар бўлиши мумкин. Бу чанг, тутун, туман ва бошқалар.

2. Газ таркибидаги газ ва буг ҳолатидаги моддалар.

1- чи типдаги чиқиндиларга асосан органик ва ноорганик маҳсулот ишлаб чиқаришда газлар таркибида учрайдиган чанг ҳолатидаги каттик моддалар; рудалар ишлаб чиқаришда, минерал угитлар ишлаб чиқаришда, органик моддалар ҳисобида қукун, қумир ишлаб чиқаришда сульфат ва нитрат кислота ишлаб чиқаришда бу моддаларни туманлари газлар таркибида бўлади.

2- чи типдаги чиқиндиларга альдегид, спирт, кетонларни ҳаво таркибида бўлиши, органик моддаларни тула ёнмаслиги сабабли ҳосил бўлган газлар.

Бу чикиндилар асбоб ускуна ва механизмларга таъсир этиб коррозияга учратиш ишлаш даврини кискартиради.

Хозирги замонда захарли моддаларнинг рухсат этилган микдори (РЭМ) аниқланган. Газларда ва оқава сувларда моддаларнинг рухсат этилган микдори (РЭМ) бу шундай микдорким, буни таъсирида организм фаолияти узгармайди. Иш фаолиятига таъсир этмайди. Масалан:

газларда куйидаги кимёвий моддалар учун РЭМ микдори 1 м³ да;

аммиак 0,2 мг/м³

ацетон 0,35 мг/м³

бензол 1,5 мг/м³

метанол 1 мг/м³

сероводород 0,008 мг/м³

симоб буглари 0,003 мг/м³

Технологларнинг асосий вазифаси шундан иборатки, захарли моддалар РЭМ иш ва дам олиш муҳитидан шу чегарадан утмаслиги керак. Газларни тозалаш асосан улар таркибидаги захарли моддалар ҳолатига қараб узгаради. Аэрозол типидagi моддалар бўлса, уларни куйидагича тозалайдилар.

1. Механик тозалаш. (Курук ва ҳул тозалаш)

2. Электростатик тозалаш.

Механик тозалаш.

Механик курук тозалаш асосан гравитация кучларига асосланган, яъни таркибида чикинди бўлган газларни циклонларга, марказдан қочадиган усулдаги ҳаво пуркичларига ишлатилади. Бунинг энг асосий усули филтрациялар.

Гравитация усулда агар каттик ва катта булакчалар ажратилса, филтрацияларда майда булакчалар ҳам ажратиш олинади. Филтрация-

нинг асосий қамчилиги пахта, жун, синтетик тодаларни сарфланиши ҳамда бу матоларнинг тешиқчалари бекилиб, тез ишдан чиқиши мумкин.

2. Суюкликлар билан тозалаш таркибида чикиндилар бўлган газларни ювишдан иборат. Уни асосан сув билан ёки ютиш сатҳи катта бўлган бошқа суюкликлар билан бажариш мумкин. Асосий қамчилиги газдаги чикиндилар суюклик таркибига утади.

Электростатик тозалаш.

Электростатик усул заррачаларни ионланишига асосаланган бўлиб, чикиндилар газлар қучли электростатик юзадан утказилади.

Электростатик усулнинг афзалликлари- бу оддий усул гидравлик қаршилиқлар йук. - 70 С дан + 500 С гача ишлаши мумкин, ҳамда са-

марадорлиги кучли. Газларни чикиндилардан 90-99 % гача тозалайди. Асосий камчилиги энергияни куп сарфланишидир.

Газ таркибидаги газ ва буг ҳолатидаги захарли моддалардан тозалаш.

Газ ва буг ҳолатидаги захарли моддаларни саноат микёсида асосан катта юзага (сиртга) эга булган каттик моддалар ёрдамида бажарадилар. Бундай моддаларга актив кумир ва силикогеллер киради. Саноат микёсида захарли газлар актив кумир катламидан утказилади. Актив кумир захарли газдан туйгунча , бу газни ютади. Туйган актив кумир юкори хароратли сув буглари билан ишлов берилса, сув буглари захарли газни ажратиб олади. Актив кумир тозаланади. Халк хужалигида индивидуал химояда хам актив кумирли газ ютгичлар (противогаз) ишлатилади.

Маърузани узлаштиришда уз-узини текишириш учун саволлар:

1. Литосфера, атмосфера, гидросфера ва биосферани таърифлаб беринг?
2. ЭКОСАН уюшмаси ва жамгармалари вазифаси нимадан иборат?
3. Рухсат этилган микдор нима, таърифлаб беринг?
4. Газ ҳолатидаги саноат чикиндилари қайси усуллар билан тозаланади?

**Маъруза 9. Окава сувларни чикиндилардан тозалаш.
Кимё саноатида каттик чикиндилар.**

РЕЖА:

1. Окава сувлардаги анорганик чикиндилар.
2. Окава сувлардаги органик чикиндилар.
3. Окава сувларни тозалаш усуллари.
4. Каттик чикиндилар.
5. Каттик чикиндиларни зарарсизлантириш ва кумиш.

Таянч иборалар:

Окава сувлар, чикиндилар, кимёвий ютилиш, биокимёвий ютилиш, каттик чикиндилар, зарарсизлантириш, кумиш.

Энг катта саноат корхоналаридан бу кокс ишлаб чиқаришдан, нефтни қайта ишлайдиган, целлюлоза ва коғоз ишлаб чиқарадиган ҳамда кислоталар, минерал тузлар жуда кўп миқдорда окава сувларни ариқларда, хавузларда ташлайдилар. Бу корхоналарнинг окава сувларини албатта тозалаш шарт. Окава сувларда буладиган захарли моддаларнинг РЭМ булиши шарт. Масалан: окава сувларда кислоталарни РЭМ 30 мг/м³, сульфид ва цеанидлар 0,1 мг/м³, нефт ва нефт маҳсулотлари 0,05 мг/м³ дан ошмаслиги керак.

Нефтни кам миқдорда булишига сабаб, у сувни юзасига жуда ҳам юпка катламда жойлашиб, хаводан кислород сувга утмайди, натижада денгиз ва ариқ жониворларни улиб қолиши мумкин.

Окава сувлар 2 хил булади:

1. Анорганик моддалар ва анорганик захарли бирикмалари булган окава сувлар.
2. Органик моддалар ва органик захарли бирикмалари булган окава сувлар.

Анорганик моддаларни қуплиги сабабли, окава сувларни таркибида тузлар қупаяди. Мухитда РН узгаради, рангли, хидли булади ва асосан сувни каттиклиги қупаяди.

Органик моддалари булган окава сувлар таркибида бензол, фенол, смола, нефт маҳсулотлари ва бошқа органик бирикмалар булиши мумкин. Юкорида айтилгандек энг ёмони нефт ва нефт маҳсулотларидир. Бу захарли моддалар булган окава сувларда кислород кам булади, чунки кислород буларни оксидлашга сарф булади. Шу сабабли окава сувларнинг органик моддалар билан ифлосланиши окава сувларнинг оксидланиши ёки О₂ нинг кимёвий ютилиши билан улчаниб, ёки баъзи жойларда О₂ нинг биохимиявий ютилиши деб айтилади. К.К.Ю. (кислороднинг кимёвий ютилиши) - бу 1 дм³ окава сувнинг таркибида

булган органик моддаларнинг оксидланишига сарф булган O_2 микдори (мг да) яъни мг/дм³.

Кислороднинг биохимиявий ютилиши - бу 1 дм³ оқава сувни тозалаш учун 1 дм³ да канча мг O_2 сарф булганлиги.

Баъзи вақтларда бу белгининг тагида 5-10 ёки Б харфи булади. Бу 5 ёки 10 кеча кундуз ёки бутунлай тозаланган дегани ҳисобланади КБЮ5, КБЮ10, КБЮБ.

Оқава сувларни тозалаш қуйидаги принципларга асосан бўлинади:

1. Механик
2. Физико-кимёвий
3. Кимёвий
4. Биологик
5. Термик

Механик усул.

Бу усул энг содда усуллардан бири бўлиб, у филтрлаш, тиндириш улиб, асосан катта ҳажмдаги катта ва оғир чиқиндилардан ҳамда муаллак турган чиқиндилардан тозаланади.

механик усул бу чиқиндилардан тозалашни биринчи усулидир ва ҳамма вақт ишлатилаверади.

Физико-кимёвий усул.

Бу усулга каогуляция, адсорбция, экстракция ҳамда сув буг-лари билан ҳайдаш ва энг куп ишлатиладиган гиперфилтрация қиради.

Бу усул жуда куп ишлатилади, лекин асосий камчилиги сарф харажати, катта -катта жихозларнинг ишлатилиши, ҳамда энергиянинг куп сарфланиши.

80 йиллардан бошлаб бутун дунёда гиперфилтрация, яъни тескари осмос усули ишлатилади. Бу усул шунга асосланганки, труба ичида ингичка найчалар жойлаштирилиб найчалар орқали сувнинг молекулалари утиб, тузлар эса утолмайди. Бу асосда Саудия Арабистонда ва бошқа денгиз бўйида жойлашган давлатларда денгиз сувини тозалаб, улар жуда куп микдорда кишлоқ хужалиги маҳсулотларини олиш саноат ва кишлоқ хужалигини таъминлашда ишлатилади. Баъзи пайтда гиперфилтрациядан олинган сувга туз ва бошқа қушилмалар қушилади.

Кимёвий усул.

Бу усулда оқава сувни таркибида булган захарли моддаларни захарсизлантириш ва уларни таъсир этмайдиган кимёвий моддаларга айлантириш қиради. Масалан: кислотали оқава сувларни ишқорли оқава

сувлар билан кушиб, окава сувларни нейтраллаш. Окава сув таркибида булган органик моддаларни оксидлаб бошка моддаларга айлантириш. Куп корхоналарда окава сувлар хлор билан ишлов берилади. Бу усулларни дезинфекциялаш ёки биологик моддалардан замбуруглардан тозалаш дейилади.

Биологик тозалаш усули.

Бу саноатда энг куп ишлатиладиган хамда биологик хужайралар ёки биологик усул билан окава сувлар таркибидаги хар хил моддаларни оксидлаб, микроорганизмлар таъсирида парчалаб ташлашдир. Бунда нафакат органик моддалар, балки ноорганик моддалар хам парчаланади. Факат микроорганизмлар учун алохида шароит яратиш керак. Шу билан бирга РН 5,5 - 8,5 гача булиши керак. Бундан ташкари окава сув таркибидаги моддалар 1 хил концентрацияда булса, бу мақсадга якинлашади. Биологик тозалаш 2 га булинади:

1. Аэроб усули- яъни мухитда О₂ бор булган тақдирда.
2. Анаэроб усули- мухитда О₂ булмаган тақдирда.

Аэроб усулда алохида хажмларга биологик моддалар жойлаштирилиб, окава сувлар билан тулдирилиб, уни ичида хаво пуфакчалари утказилади. Окава сувлар бир томондан кириб, иккинчи томондан чи- кади. Танклар ёки биофилтрларни диаметри 6 - 30 м гача булиб, уларни баландлиги 3-5 м гача булиши мумкин. Баъзи аэротанклар темир бетондан килинган хажм булиб, узунлиги 30-100 м гача эни 3-10 м гача ва баландлиги 3-5 м булади. Бу хажм ичидаги микроорганизмларни йигиндисини "актив ил" дейилади. Актив ил - бу микроорганизмлар йигиндиси булиб, сув таркибидаги моддалар билан кушилиб, сувни устида сузиб юрадиган йигиндир. Булар куп вақт каллоид ҳолатда булади. Хар бир давр утгандан кейин актив ил нинг бир кисмини мухитдан чиқариш шарт. Бу усул куп ишлатилиши билан баъзи нуксонларга эга:

1. Катта-катта хажмлар ишлатилиши.
2. Куп вақт талаб этилиши.
3. Чиқариб ташлайдиган актив ил. моддаларни кимёвий ишлов берилиб, куришиб хам баъзи саноатларда хом ашё сифатида ишлатиш.

Термик усул.

Бу усул юкори хароратда тула оксидлашга асосланган . Жуда катта энергия ва ёкилги махсулотлари сарф булади. Бу усул факат целлюлоза олишда чиқган окава сувларни кайта ишлашда бажарилади, чунки окава сув таркибида 6-8 % органик моддалар бор. Баъзи вақтларда целлюлоза ишлаб чиқариш саноатида окава сувни буглатиб колган махсулотидан гиштга ухшаган ёки бошка формаларга солиб ёкилги моддалари олиш мумкин.

Каттик чикиндилар.

Кимё саноати ва кимё саноати билан ҳамкорликда булган мателлургия ва каттик ёкилгиларни (тош кумир) ишлаб чиқаришларида жуда куп микдорда каттик чикиндилар ҳосил бўлади. каттик чикиндилар ер юзасини коплаб ҳосилдор ерларни камайтиради ва тупрокни захарлайди.

Кимё саноати ва металлургия заводларида якин жойларда, ажралиб чиқадиган каттик чикиндиларни қайта ишлаш учун цемент заводлари, гишт ва шлакоблок цехлари қурилмоқда.

Масалан: Ангрен кумир ишлаб чиқариш очик хавзасида якин жойда катта иссиқлик электростанция қурилган. Ангрен кумирини сифати яхши бўлмаганлиги сабабли ундан куп микдорда кул ва шлак ажралади. Ҳозирги пайтда иссиқлик электростанция ёнида гишт ва шлакоблок ишлаб чиқариш цехлари қурилган. Ўзбекистонда Газли ва Уч кудук майдонлари атрофида фосфор угитлари ҳам ашёлари мавжуд. Олдинлари бу ҳам ашё Қозокистон республикасида олиб келинар эди. Фосфор угитлари ҳам ашёсини қайта ишлаб 1 тонна фосфор кислота олишда 4,5-8.4 тонна фосфогипс, яъни гипс ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) ва жуда

оз микдорда фосфор кислота колдиклари булган чикинди ҳосил бўлади. Фосфор угитлари ишлаб чиқарадиган заводлар ёнида цемент заводлари қуриш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Ҳамдустлик давлатларида сульфат кислота асосан пирит минерални қайта ишлаб олинади. Сульфат кислота ишлаб чиқарадиган заводлар ёнида куп микдорда пирит шлаклари ҳосил бўлади. Бу шлаклар таркибининг ярмидан купроғини темир ташкил этади. Бундан ташқари шлак таркибида 2% гача мис озроқ микдорда кумуш, олтин ва қимматбаҳо металллар мавжуд. Пирит шлақларини цемент саноати ва шиша ишлаб чиқаришда ҳам ашё сифатида ишлатиш мумкин.

Саноатда ишлатиб бўлмайдиган чикиндиларни зарарсизлантириш ва қумишнинг қуйидаги усуллари мавжуд:

1. Термик ишлов бериш.
2. Каттик чикиндиларни ер юзасидаги омборхоналарга йиғиш.
3. Ута захарли каттик чикиндиларни, халқ хужалигида кераксиз жойларда қумиш.

1. Термик ишлов бериш каттик чикиндиларни зарарлантиришнинг энг қулай усули ҳисобланади.

Каттик чикиндиларни қуриштиш учун ҳарорати 800-1000 С булган печлардан чиққан газлар ишлатилади.

Қурилган чикиндилар печларга юборилади. Иссиқ муҳитда 300 С смолалар ҳосил бўлиб, чикиндининг органик қисми 600 С да қуя бошлайди.

Ёниш ҳарорати 1100-1500 С атрофида сакланади. Натижада за- харли каттик чикиндиларни куп органик қисми ёндирилиб зарарсизланади.

Охирги пайтларда термик ишлов беришнинг пиролиз усули ишлатилмоқда. Пиролиз махсулотлари ёкилги ва органик синтез хом ашёси сифатида ишлатилмоқда.

Пиролиз 300 - 900 С да электр камонлари ёрдамида хаво иштирокисиз бажарилади. Кукун ва токсин моддалар ҳосил бўлмаслиги учун пиролиз бажариладиган жойда сув буглари юборилади. Пиролиздан қолган каттик жисмлар пластмассалар, резинотехникада қушмалар сифатида ҳамда газ ютгичлар- сорбентлар сифатида ишлатилиши мумкин.

2. Каттик чиқиндиларни ер юзасидаги омборхоналарда йиғиш энг қўл кўлланиладиган усуллардан бири ҳисобланиб, каттик чиқиндилар алоҳида жойларда йиғиштирилади. Бу услунинг асосий қамчилиги: халқ ҳужалигида керакли майдонларни ажратиш, ер усти ва ер ости сувларнинг бир қисм захарланиши. Бундай омборларни чегаралари аниқ бўлиши шарт. Бу чегарада ер ости қувурлари (дренаж) урнатилган бўлиши шарт.

3. Ута захарли каттик чиқиндилар, таркибида симоб, мишьяк ционидлар ва қам радиоактив моддалар олдин махсус моддалар билан ишлов берилади. Махсус моддалар сифатида суюқ шиша, цемент қоришмалари, битум ишлатилиши мумкин.

Бирлаштирувчи қоришмалар билан ишлов берилган захарли чиқинди ҳар хил блоklar шаклида бажарилиб қорларга, ташлаб қетилган қонларга, табиий ёки сунъий қазилган чуқурликларда қумилади.

Атом электростанцияларидан қолган радиоактив чиқиндилар махсус ишлов берилиб, қалинлиги 100 мм дан қам бўлмаган, қурғошимли қонтейнерларга жойлаштирилиб, саноат ва аҳоли жойларидан жуда узок бўлган жойларда қамида қалинлиги 3 метр тупрок тагида қумилади.

2001 йилда Россия думасининг қарори билан Европа ва Америка атом электростанциялари чиқиндиларини қайта ишлаш ва қумиш Сибир зонасида бажарилади ва бундан Россия 20 миллиард доллар даромад қилади.

Экологиянинг яна бир муҳим муаммоси, бу қатта шаҳар маиший чиқиндиларини шаҳардан қетлаштириш ва ишлов беришдир.

Ўзбекистон пойтахти Тошкент шаҳрида чиқиндиларни йиғиш яхши йўлга қўйилган. Европа давлатлари билан тузилган қушма қорхоналарда махсус қонтейнер ишлаб қикилган. Қонтейнерлар ичи пленка пардалар билан қопланган. Маиший чиқиндилар бир неча заводларда ишлов берилади. Заводга қелтирилган қикинди биринчи навбатта магнит сеператорлар орқали металл парчаларидан ажратилади. Металл парчалари оғирлиги 60-100 кг бўлган блоklarга прессланади. Бундан кейин қикиндилар майдаланади ва биологик барабанларга юборилади. Биобарабан реактори секин аста айлантилиб қикиндиларга тесқари шароитда 1-3 кеча-қундуз хаво юборилади. Микроорганизмлар ҳаёти таъсирида ҳарорат 50-60 С гача қутарилади. Ҳосил бўлган зарарсизланган маҳаллий угитга ухшаган енгил

коришма Тошкент шаҳри атрофидаги ҳосилдор ерларга ва иссиқ хоналарга угит сифатида юборилади. Угит шаклида бўлмаган чиқиндилар (тукималар, резина, пластмасса, ёғоч ва бошқалар) алоҳида ажратирилиб пиролизлаш учун юборилади.

Маърузани узлаштиришида уг-узини текшириш учун саволлар:

- 1. Окава сувлардан қандай чиқиндилар бўлади?*
- 2. Окава сувлардаги аноорганик ва органик чиқиндиларни тозалаш нима билан фарқ қилади ?*
- 3. Окава сувларни чиқиндилардан қайси усуллар билан тозалайдилар?*
- 4. Қайси сохаларда қуп каттик чиқиндилар ҳосил бўлади?*
- 5. Каттик чиқиндиларни қандай зарарсизлантирадилар ва ута захарлиларни қандай қумадилар?*

АДАБИЁТЛАР.

1. И.П.Мухленов, А.Е. Горштейн, Е.С. Тумаркина Н.В. Кузичкин.
"Основы химической технологии" М.Высшая школа, 1991 464 бет.
2. И.Э.Фурмер "Общая химическая технология", М, Высшая школа,
1977, 334 бет.
3. К.З.Убайдов, М.Ш.Тоиров "Умумий кимёвий технология ва саноат
экологияси асослари" фанидан тажриба ишларини бажариш учун услубий
кулланма" Бухоро, 1994 й. 34 бет.
4. Краткая химическая энциклопедия.
I том (А-Е) М. Энциклопедия, 1961, 1262 бет.
II том (Ж- малоновый эфир) М. Энциклопедия, 1963, 1086 бет.
III том (Мальтоза-Пиролиз), Энциклопедия, 1964, 1112 бет.
IV том (Пирометаллургия-С), Энциклопедия, 1965, 1182 бет.
V том (Т-Я), Энциклопедия, 1967, 1184 бет.

МУНДАРИЖА.

1. Суз боши. Кириш.....	2
2. Маъруза 1. Технология хакида умумий тушунчалар.....	4
3. Маъруза 2. Химиявий технологияда махсулотнинг сифати ва унинг таннарни.....	10
4. Маъруза 3. Технологик жараёнларнинг синфланиши. Кимёвий реакторлар.....	16
5. Маъруза 4. Химико-технологик системалар. Гомоген ва гетероген жараёнлар ва реакторлар.....	24
6. Маъруза 5. Химиявий технологиянинг асосий ишлаб чиқариш соҳалари. Кимё саноатида хом-ашё, ҳаво, сув ва энергетика.....	33
7. Маъруза 6. Сода ва ишқорлар ишлаб чиқариш.....	49
8. Маъруза 7. Целлюлоза олиш технологияси. Кимёвий толалар.....	54
9. Маъруза 8. Саноат экологияси асослари. Газ ҳолатидаги саноат чиқиндиларини тозалаш.....	59
10. Маъруза 9. Оқава сувларни чиқиндилардан тозалаш. Кимё саноатида каттик чиқиндилар.....	63
11. Адабиётлар.....	70