

581.5
У52

ОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

Термиз давлат университети

И. Умбаров

САНОАТ ЭКОЛОГИЯСИ

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

Термиз давлат университети

И. Умбаров

САНОАТ ЭКОЛОГИЯСИ

Термиз- 2010

Умбаров Ибрагим Амонович, т.ф.н. Саноат экологияси. Услубий кулланма. Термиз Зиё-Ризограф, 2010., 172 б.

Ушбу услубий кулланма барча мутхассисликларнинг магистрантлари ҳамда ишлаб чиқариш корхоналарида фаолият кўрсатиб келаётган муҳандис-технологлар учун мулжалланган. Қўлланмада табиий бойликлар, Ўзбекистон минерал хом- ашё ресурслари, улардан оқилона фойдаланиш йулларн, қимматбаҳо элементларни ажратиб олиш, чиқиндиларни зарарсизлантириш ва уларни қайта ишлаш муаммолари ҳақида батафсил маълумотлар берилган. Бундан ташқари, қўлланмада асосан енгил саноат, қурилиш, қишлоқ-хўжалиғи, нефт ва газ, чарм ва муйна саноати ишлаб чиқариш корхоналаридаги экологик муаммолар батафсил баён этилган.

Термиз давлат университети табиёт-география факультети илмий кенгашининг 2010 йил 25 январдаги 3- баённома қарори билан чоп этишга рухсат этилди.

Тақризчилар: т.ф.д., доц. Мирзакулов Х.
т.ф.н., Шамаев Б. экология кафедраси мудири



МУНДАРИЖА

Мукаддима.....	5
I-БОБ. ТАБИЙ БОЙЛИКЛАР.....	7
1. Табиий ресурсларнинг таснифи ва улардан оқилона фойдаланиш йўллари.....	7
2. Ўзбекистон Республикасининг минерал хом-ашё ресурслари.....	12
3. Минерал хом-ашё ресурслардан самарали фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш муаммолари.....	17
4. Нефт маҳсулотлари билан сув захираларининг ифлосланиши ва унинг олдини олиш чора-тадбирлари.....	24
5. Полимер композицион материаллардан озиқ-овқат саноатида қўллашнинг экологик муаммолари ва уларнинг ечиш йўллари.....	30
II-БОБ. ЧИКИНДИСИЗ ВА КАМ ЧИКИНДИЛИ ТЕХНОЛОГИЯЛАР.....	37
1. Чикиндисиз технологияларнинг асосий принциплари.....	43
2. Пластмасса чикиндиларининг атроф-муҳитга таъсири.....	48
3. Пластмасса маҳсулотларини таниб олиш усуллари.....	54
4. Пластмасса чикиндилари ва уларга қайта ишлов бериш усуллари.....	58
5. Полимер филтрлари, уларнинг қўлланиш соҳалари ва танлаш шартлари.....	61
6. Пластмасса маҳсулотларининг энергетика ва ҳисоблаш техникаси соҳаларида қўлланилиши ва танлаш шартлари.....	62
7. Қаттиқ чикиндилар манбаи ва турлари.....	65
9. Толалар ҳақида умумий маълумот.....	78
10. Кимёвий толалар ишлаб чиқаришнинг афзалликлари.....	82
11. Кимёвий толалар ишлаб чиқариш технологик жараёнлари.....	84
12. Синтетик толалар ишлаб чиқариш технологик жараёнлари.....	94
13. Сунъий толалар ишлаб чиқариш жараёнларидаги технологик ва экологик муаммолар ва уларни ҳал этиш йўллари.....	100

14. Ип йигириш фабрикларнинг технологик ва экологик муаммолари ва уларни ечиш йўллари.....	105
15. Чарм ва мўйна ишлаб чиқариш хом ашёлари.....	115
16. Терига ишлов бериш технологик жараёнлари.....	117
17. Чарм ва мўйна ишлаб чиқариш чикиндилари ва уларни қайта ишлаш принциплари.....	123
18. Чорвачилик ва паррандачилик комплекслари чикиндиларини қайта ишлашнинг экологик илмий асослари.....	128
19. Биогаз ва биогумус ишлаб чиқариш технологияси ва унинг истиқболлари.....	138
20. Экологик тоза қишлоқ хўжалик маҳсулотлари етиштиришнинг самарали йўллари.....	142
III-БОБ. СУВДА ЭРУВЧАН ПОЛИМЕРЛАРНИНГ ҚЎЛЛАНИШ СОХАЛАРИ.....	145
1. Сузда эрувчан полимерлар, уларнинг хоссалари ва қўлланиш сохалари.....	145
2. Сузда эрувчан полимерларнинг рангли металллар ишлаб чиқаришда қўлланилиши.....	154
3. Сузда эрувчан полимерларнинг табийий минерал сорбентлар қувватини оширишда қўлланилиши.....	156
4. Сузда эрувчан полимерларнинг ерни пармалашда қўлланилиши.....	160
Адабиётлар	163

Мукаддима

Фан ва техниканинг ривожланиши ва янги технологияларнинг ишлаб чиқаришда кенг жорий этилиши натижасида инсоннинг табиатга кўрсатилаётган таъсири (антропоген таъсир) жадаллашиб бормоқда. Инсон ва табиат орасидаги ўзаро муносабатлар мураккаблашиб, ушбу таъсир табиий омиллар билан кнёсланадиган даражага етди. Шунинг учун атроф мухитни муҳофаза қилиш ҳозирги даврнинг энг долзарб муаммоларидан ҳисобланади. Биосферада антропоген таъсир қилиш шу даражага бориб етдики, ер юзида ҳам табиий ўзгаришлар рўй бериб, баъзи минтақаларда ҳаёт кечириш амри маҳол бўлиб қолди.

Атроф-мухитни муҳофаза қилиш, табиий ресурслардан тежамкорона ва оқилона фойдаланиш, чиқиндисиз ва кам чиқиндили технологияларни ишлаб чиқариш корхоналарида кенг жорий этиш каби масалалар энг муҳим ва ўз ечимини қутаётган умумдавлат вазифаларига киради.

Республикамиз ва хусусан, вилоятимиз миқёсида жиддий ва кескин экологик вазиятларни вужудга келишининг асосий сабаби ишлаб чиқариш ўсиш суръатларининг табиатни муҳофаза қилиш тадбирларини амалга ошириш суръатлардан бир неча маротаба юқорилигидадир. Ушбу мақсадлар учун ажратилаётган маблағлар (у миллий даромаднинг 1,5-2% ни ташкил этади) керакли микдорига нисбатан бир неча ўнлаб маротаба камдир. Ривожланган мамлакатларда эса, бу кўрсаткич корхона маблағининг 25-30% ни ташкил этмоқда.

Кўп ўн йилликлар давомида вужудга келган экологик муаммоларга сиёсат араллашиб, уларга панжа орқасидан қараб келинди. Уларни назар – писанд қилмаслик шу даражага етдики, келиб чиқиш сабаблари ҳамма томонлама ўрганилмай қолди. Натижада атмосфера ҳавоси, тупроқ ва сув манбалари захарланди, атроф – мухитга мисли кўрилмаган даражада зарар етказилди.

Маълумотларга қараганда, инсон соғлигининг 67 – 74% ташки мухит, овқатланиш ва яшаш шароитига, 16 – 18% генетик ва наслий омилларга ва фақатгина 10 – 15% соғлиқни сақлаш хизматига боғлиқ. Демак, ҳаёт кечириш учун атроф – мухитни захарламаслик чора-тадбирларини қўриш ҳар бир ишчи, хизматчи, мутахассис, муҳандис ва раҳбарнинг асосий бурчи бўлиши керак. Сайёрамиз соғломлиги – бизнинг соғлигимиз демакдир!

Ушбу услубий қўлланма янги чоп этилган маълумотлар асосида ёзилди. Унда асосан енгил саноати, нефт ва газ ҳамда қурилиш соҳасида вужудга келган экологик муаммолар ва уларнинг ечиш йўллари батафсил баён этилган.

I-БОБ. ТАБИЙ БОЙЛИКЛАР

Табиий ресурсларнинг таснифи ва улардан оқилона фойдаланиш йуллари

Аслида «ресурс» сузи француз тилидан олинган булиб, «яшаш воситаси» деган маънони англатади. Ресурс деганда табиий жисмлар ва фойдаланиладиган энергия турлари тушунилади.

Табиий ресурслар инсоннинг яшаши учун зарур бўлган шундай воситалардирки, улар жамиятга бевосита эмас, балки ишлаб чиқариш кучлари ва ишлаб чиқариш воситалари орқали таъсир этади.

Шуни алохида таъкидлаш керакки, «табиий ресурслар» тушунчасини купгина олимлар турлича таърифлашади. Масалан, географ олимлар, акад. И.П.Герасимов ва проф. Д.Л.Арманд табиий ресурсларга энг тўлиқ таъриф берганлар: «табиий ресурслар- кишилар бевосита табиатдан оладиган ва уларнинг яшаши учун зарур бўлган хилма-хил воситалардир».

Проф. Ю.Г.Саушкин эса «электр энергия олиш, озик-овкат маҳсулотларини ишлаб чиқариш учун фойдаланиш мумкин булган табиий компонентларни ва саноат учун хом-ашёларни табиий ресурслар деб таърифлайди. Географ олим А.А.Минц эса , «Табиий ресурслардан фойдаланиш шакллари ва йуналишларига караб уларни иктисодий жихатдан синфларга булишни» биринчи уринга куяди. Бу синфларга булишда, яъни таснифлашда , табиий ресурслар моддий ишлаб чиқаришнинг асосий секторларида ва ишлаб чиқаришдан ташқари сферада фойдаланишига караб гуруҳларга ажратилади.

Шундай қилиб, табиий ресурслар кишиларнинг яшаши учун зарур манбаларга ва меҳнат воситалари манбаларига булинади. Аслида, табиий ресурслар иккита асосий гуруҳга булинади :

А. гурухи – моддий ишлаб чиқариш ресурслари. Бу гурухга ёкилги махсулотлари, металлар, сувлар, ёғоч-тахта, балик, овладаниган хайвонлар кирази.

В гурухи – ишлаб чиқаришдан ташқари сфера ресурслари. Бу гурухга ичимлик суви, дарахтзорлар, иқлим ресурслари ва хоказолар кирази.

Табиий ресурсларга озик овкатга ишлатиладиган ёввойи усимликлар ва хайвонлар, ичимлик суви ва бошка мақсадларда фойдаланадиган сувлар, металлар олинадиган маъданлар, қурилишга ишлатиладиган ёғоч тахталар, энергия ва ёкилги манбалари булган кумир, нефт ва табиий газлар кирази.

Табиий ресурслар 2 турга булинади.

1. Тугайдиган табиий ресурслар
2. Тугамайдиган табиий ресурслар

Тугайдиган табиий ресурслар уз навбатида 2 гурухга булинади.

1. Тикланадиган ресурслар. 2 Тикланмайдиган ресурслар.

Табиий ресурсларнинг таснифи (синфларга булиниши) куйидаги расмда курсатилган.



1-расм. Табиий бойлик захирларининг таснифи.

Тикланмайдиган табиий ресурсларга ер ости табиий бойликлари ва фойдали қазилмалар, яъни маъданли ва маъдансиз қазилмалар кирази. Улар

фойдаланаётган даражадан миллион-миллион марта секин тикланадиган табиий ресурслар ҳисобланадилар. Бундай ресурсларни тиклаб бўлмас экан, минерал ресурслардан самарали фойдаланиш, уларни тежаб-тергаб ишлатиш ва уларни казиб олинаётганда ерларга зарар етказилишига йул қуймаслик зарур.

Тикланадиган табиий ресурсларга тирик мавжудотлар, ўсимлик ва ҳайвонлар, дарахтлар шунингдек тупроқ кирази. Тупроқ йук бўлиб кетмайди, балки асосий хоссасини – унумдорлигини йукотиши мумкин. Бундай ресурслардан фойдаланаётганда шуни эсда тутиш керакки, муайян табиий шароитнинг бузилиши уларнинг қайта тикланишига ҳалакит бериши мумкин. Масалан, ҳозирги вақтда бутунлай кириб юборилган купгина ўсимлик ва ҳайвонот турлари, шунингдек, эрозия натижасида бутунлай таркиби бузилган тупроқлар қайтадан тикланмайди. Бундан ташқари, шуни ҳам ёдда тутиш керакки, тикланадиган табиий ресурсларнинг пайдо булиш жараёни маълум тезликка эга бўлиши керак. Масалан, отиб ташланган ҳайвонларнинг қайтадан пайдо бўлиши учун бир ёки бир неча йил керак, аммо дарахтлари кесиб ташланган ўрмон камида 60-йилдан кейин қайта тикланиши мумкин. Ер қобигида тупроқнинг унумли ва ҳосилдор қатламини ҳосил бўлиш жараёни ниҳоятда секилик билан кечади. 100 йилда 0,5 см дан 2 см гача тупроқ ҳосил бўлади. Таркиби ўзгарган тупроқни яхшиланиши учун эса бир неча минг йил вақт керак. 20 см қалинликдаги унумдор тупроқ ҳосил қилиш учун табиат 2000 йилдан 7000 йилгача вақт сарфлайди. Шунинг учун табиий ресурсларни ишлатиш тезлиги, уларнинг тикланиш тезлигидан ошиб кетмаслиги керак.

Тикланадиган табиий ресурслар учун зарурий шароит яратиб берилса, улар инсон эҳтиёжларини қондиришга абадий хизмат қилиши мумкин.

Тугамайдиган табиий ресурсларга сув, иқлим ва космик ресурслар кирази.

Сув барча тирик организмлар учун ҳаёт манбаи бўлиб 3 та физик ҳолатда : каттик(муз), суюқ ва бугсимон ҳолатларда учрайди. Ер шарида сувнинг умумий миқдори битмас-туганмас бўлиб, ҳеч қачон узгармаса керак, бироқ инсоннинг фаолияти натижасида сувнинг захираси ва миқдори ер шарининг айрим минтакаларида турли даврларда турлича бўлиши мумкин.

Дунёдаги сувларнинг 94 % океанлардадир. Бевосита фойдаланишга ярокли булган ичимлик сувининг захиралари 1 % ни ҳам ташкил этмайди. Бироқ битмас-туганмас ҳисобланган денгиз сувлари ҳам ута ифлосланиш хавфи остида турибди. Чучук сув эса сифат жиҳатидан тугайдиган ресурс ҳисобланади. Чунки инсонга ҳар қандай сув эмас, балки истеъмол қилиш учун ярокли тоза сув керак . Ер шарининг қўпгина минтакаларида сувдан самарасиз фойдаланиш, дарёларнинг сажзланиб қолиши ва бошқа сабаблар оқибатида ичимлик суви миқдори кескин қамаймоқда. Ҳолбуки, сугориш , саноат ва коммунал хужалик учун чучук сувга булган эҳтиёж йилдан йилга ортиб бормоқда.

Ҳуди шунга ухшаган миқдор жиҳатдан олганда атмосфера хавоси тугамайдиган табиий ресурсларга қиради, аммо сифат жиҳатдан олганда у тугайдиган ресурсларга қиради.

Қуёш радиацияси (ёруғлик, иссиқлик), атмосфера хавоси, шамол, сув ва тулкинлар энергияси иқлим ва космик ресурсларга қиради. Ёгингарчиликлар эса сув ресурсларига ҳам иқлим ресурсларига ҳам қиради.

Сайёрамизга қелаётган Қуёш нурларининг ярмидан қўпроғи энергиянинг бошқа турларига айланади. Уларнинг муайян қисми тўпроқ, сув ва атмосфера хавосини иситишга сарф бўлади ва аста-секин фазога тарқалади. Уларнинг муайян қисми усимликлар томонидан узлаштирилади. Қуёшнинг нурли энергия захиралари миллиард-миллиард йилларга етиши мумкин. Шунинг учун Қуёш энергияси битмас- туганмасдир.

Атмосфера хавоси тирик организмлар учун ҳаёт манбаидир. Ҳаво битмас-туганмас, лекин унинг таркиби узғариши мумкин. Ҳаво таркибида

карбонат ангидрид, радиоактив моддалар, турли газларнинг механик аралашмалари, кул, чанг ва бошқа моддалар мавжуд. Бундай инфосликларни саноат корхоналари ва хусусан , транспорт воситалари чикаради. Бу эса инсон соглигига ката салбий таъсир курсатади.

Тугамайдиган ресурслардан самарали фойдаланиш учун уларни тоза сақлаш ва энг аввало , сувни тежаб-тергаб сарфлаш керак. Сув ресурслари етишмайдиган минтакаларда , айниқса Марказий Осиё минтакасида сувни эҳтиёт килиш керак.

Назорат саволлари

1. «Ресурс» атамасининг лугавий маъносини тушунтиринг.
2. «Табиий ресурс» тушунчасига таъриф беринг.
3. Табиий ресурслар неча гуруҳларга булинади?
4. Табиий ресурсларнинг қайси турларини биласиз?
5. Табиий ресурсларнинг таснифи ҳақида маълумот беринг.
6. Нима учун атмосфера ҳавоси ва сув ҳам тугайдиган ва ҳам тугамайдиган табиий ресурслар гуруҳига киритилган?

2. Ўзбекистон Республикасининг минерал хом-ашё ресурслари

Фойдали казилмалар гуруҳига маъданли ва маъдансиз металллар, нефт, газ, кўмир, торф ва ер ости сувлари киради. Улар инсоният учун ёкилги ва энергия манбалари ҳисобланади. Улардан фойдаланиш йилдан-йилга ортиб бормокда. Агар сўнгги 25 йил мобайнида дунёда кўмирга бўлган талаб 2 маротаба, калий, марганец ва фосфор тузларига 2-3 маротаба, темирга 3 маротаба, нефт ва газга 6 маротаба ошган бўлса, шу давр мобайнида аҳолининг ўсishi 40% ни ташкил этди.

Ҳозирги пайтда дунё миқёсида йилига 150 млрд тонна минерал хом-ашё казиб олинмокда.

Табий нураш оқибатида денгиз ва океанларга дарёлар орқали йилига 15 млрд тонна тоғ жинслари оқиб қушилмокда ва 3-4 млрд тонна тоғ жинслари атмосфера ҳавосига кўтарилмокда. Инсон ўз эҳтиёжларини қондириш мақсадида йилига 1500-2000 млрд тонна тоғ жинсларини бир жойдан иккинчи жойга кўчиради.

Бирлашган миллатлар ташкилоти (БМТ) нинг маълумотларига қараганда, йилига дунёда 2,6 млрд тонна нефт, 3,6 млрд тонна хром маъдани, 3-4 млрд тонна кўрғошин маъдани, 6 млрд тонна темир маъдани, 7,3 млрд тонна мис маъдани, 32 млрд тонна кўмир, 1,2 млн тонна уран, симоб, молибден, никел, қумуш, олтин ва платина маъданлари, 120 млн. тонна фосфатлар ва 159 млн тонна туз казиб олинмокда. Агар казилма бойликлардан ҳозирги тезлик билан фойдаланилса, олтин захиралари 35 йилда, рух-36 йилда, калий-40 йилда, уран-47 йилда, мис-66 йилда, сурма ва симоб захиралари 70 йилда нефт, газ ва кўмир захиралари эса 150 йилда тугаб қолиши мумкин. Шунинг учун кўпгина ривожланган мамлакатлар (Япония, Англия, Олмония, Италия, Голландия, Белгия ва бошқа мамлакатлар) да хом-ашё ва ер ости бойликларининг етишмаслиги туфайли иккиламчи чиқиндиларни қайта ишлаб, бошқа мамлакатларнинг бойликларидан фойдаланмокдалар.

Ҳозирги пайтда олимлар янги-янги конларни кашф қилишга мажбур бўлмоқдалар. Япония олимларининг маълумотларига қараганда, океан тубидаги металллар концентрациялари ҳисобига дунё саноатини ҳозирги истеъмол даражаси мис билан 2000 йил, марганец билан 14000 йил, никел билан эса 70000 йил таъминлаш мумкин. Ҳозирги пайтда ушбу бойликлардан дунё саноати эҳтиёжлари учун 1% дан 20% гача фойдаланмоқдалар, ҳолос. Бундан ташқари, ер ости бойликлари қўпчилик ҳолатларда 1-2 тур металллар ҳисобига казиб олиниб, қолган қисми эса атроф-муҳитга чиқинди сифатида ташлаб юборилади. Масалан, 100 тонна гранитдан 14 кг ванадий, 17 кг никел, 30 кг хром, 80 кг марганец, 0,5 тонна титан, 5 тонна рух, 8 тонна алюминий ажратиб олиш мумкин.

Исрофгарчилик, айниқса, нефт, газ, қўмир, калий тузлари, қурилиш материаллари, қора ва рангли металллар, тоғ қимёвий хом-ашёларини казиб олишда рўй бермоқда. Дунёдаги нефт қонларидан 50-60% нефт казиб олинмоқда. Ҳар йили 150 млрд тонна маъданлар казиб олинади ва ундан керакли элементлар ажратиб олиб, қолган 95-98% атроф муҳитга чиқариб ташланади.

Қазилма бойликларни қидириб топиш, уларни ташиш ва қайта ишлаш жараёнида ҳосилдор ерлар қўлами қисқаради, ўсимликлар нобуд бўлади, тупроқ эрозияси тезлашади, натижада яроксиз ерлар майдони ошади. Бундай яроксиз ерлар майдони ХХI асрга келиб 5-6 маротаба ошиши мумкин. Бир тонна темир олиш учун 5-6 тонна маъданлар, 1 тонна рух олиш учун 80-100 тонна маъданлар, 1 тонна мис олиш учун эса 100-140 тонна маъданлар ишлатилади. Ҳозир ер юзида миллионлаб тонна металлургия тошқоллари, иссиқлик электр станцияларидан чиққан қўплаб чиқиндилар атроф-муҳитни ифлослантирмоқда. Ҳисоб-китобларга қараганда, сўнгги юз йил давомида дунёда 200 млрд тоннадан қўпроқ тошқоллар, 3 млрд тонна қуллар, 17 млрд тонна маргимуш, 1 млн тонна никел, 1 млн тонна кобальт ва бошқа фойдали

ва нодир элементлар чиқинди сифатида тошқоллар ва куйкумлар билан бирга чиқариб ташланган.

Ўзбекистон азалдан ер усти ва ер ости бойликларининг кўплиги ва хилма-хиллиги билан ажралиб туради. Республикамизда 94 минерал хом-ашё турларининг 850 та конлари топилган. Ёқилғи-энергетика конлари, тоғ маъданлари, кимёвий хом-ашёлар, қурилиш материаллари ва ер ости сув конларининг аниқланган захиралари асосида 370 та нефт ва газ конлари, шахталар, карерлар ва 290 тадан ортик ер ости чучук сув олувчи иншоотлар ишлаб турибди.

Кўкдумалок нефтегаз конденсат конининг табиий газ захираси 143,7 млрд м³, нефт захираси 54,2 млн тонна, конденсат захираси эса 67,4 млн тоннани ташкил этади.

Шуни алоҳида таъкидлаш жоизки, Бухоро ва Фарғона нефтини қайта ишлаш заводлари йилига мос равишда 2,5 млн тонна ва 3,5 млн тонна нефтни қайта ишлаш қувватига эга. Муборак газни қайта ишлаш заводининг қуввати 24 млрд м³/йил бўлиб, 8,9 млн тонна нефт (конденсат билан биргаликда) ва 55,5 млрд м³ табиий газ қайта ишланади.

Республикамизда углеводород хом-ашёларининг умумий захиралари:

газ – 1828 млрд м³ (башоратлар бўйича 2970 млрд м³);

конденсат – 136 млн тонна (башоратлар бўйича 175 млн тонна);

нефт – 103 млн тонна (башоратлар бўйича 145 млн тонна) ни ташкил этади.

Республикамиз микёсида 20 дан ортик тошқўмир конлари аниқланган бўлиб, уларнинг умумий захиралари 3499 млн.т деб башорат килинмоқда. Уларнинг саноат аҳамиятига молик бўлган захиралари Ангрен, Шаргун ва Бойсунда жойлашган. Ангрен тошқўмир конининг захираси 1885 млн. тонна бўлиб, ундан йилига очик ҳолда 5 млн тонна тошқўмир казиб олинмоқда ва келгусида 10 млн тоннага етказиш чора-тадбирлари кўриломқда. Шаргун ва

Бойсун тошкўмир конларининг захиралари мос равишда 50 млн тонна 15,6 млн тоннани ташкил этади.

Фаргона вилоятидаги Гаднауз кўнғир кўмир конининг захираси 30-35 млн тонна деб башорат қилинмоқда.

Ёнувчан сланецларнинг ресурси 47 млрд тонна деб башорат қилинмоқда. Уларнинг таркибида 0,04-0,164% молибден, 0,15-0,38% ванадий, шунингдек, барий, стронций, кобальт ва бошқа нодир элементлар мавжудлиги аниқланган.

Республикаимизда 33 та нодир металллар ва 32 та рангли металллар конларининг хом-ашёлари ҳисобига 16 та тоғ металлургия корхоналари фаолият кўрсатмоқда. Мамлакатимиз миқёсида 27 та олтин ва қумуш конлари мавжуд бўлиб, шундан 16 та олтин ва 3 та қумуш конлари аниқланган. Ҳозирги пайтда Мурунтоғ, Маржонбулоқ ва Камоккир каби 7 та олтин конлари ишлатилиб келинмоқда. Собиқ Шўролар даврида ер қаъридан олинadиган жами олтин миқдорининг 25,2% Ўзбекистон ҳиссасига тўғри келарди. Фақат Мурунтоғ олтин конидан йилига 50-55 тонна соф олтин олинади. Нодир металлларнинг аниқланган захиралари ишлаб турган корхоналарнинг 20-30 йил ишлашини таъминланиши мумкин. Ҳозирги пайтда Қизилқум ва Тошкент атофидаги иқтисодий минтакаларда қидирув ишлари олиб борилмоқда.

Олмалик тоғ металлургия комбинатининг асосий хом-ашё базасини Қалмақир, Саричеку, Учқулоч, Қўрғоншикан ва бошқа мис-молибден ва қўрғошин-рух конлари ташкил этади. Ушбу конларнинг маъданлари таркибида мисдан ташқари олтин, қумуш, молибден, селен ва бошқа нодир элементлар мавжудлиги аниқланган.

Ҳозирги пайтда 5 та аниқланган вольфрам конларидан 2 таси (Қойтош ва Ингичка конлари) ишлатилмоқда. 2 та вольфрам конлари (Саритау ва Саутбой конлари) ва 2 та калай кони (Карнаб ва Зирабулоқ-Зиёутдин конлари) очилди.

Олимларимизнинг башоратларига қараганда, фосфоритларнинг захираси (асосан фосфор ангидрид) 100 млн тонна деб баҳоланмоқда. Фосфорли ўғитлар ишлаб чиқарувчи заводлар Қозоғистоннинг Қоратау маъдан конларидан келтираётган хом-ашёлар ҳисобига ишламоқда.

Республикадаги тоғ жинсларининг комплекси ва яратилган минерал хом-ашёлари қурилиш материаллари (мармар, гранит, цемент ва бошқалар)ни ишлаб чиқариш имконини беради.

Республикада минерал иссиқ сув ва саноат сувларининг захиралари мавжуд. Ҳозирги пайтда 32 та минерал сув захиралари аниқланган бўлиб, уларнинг 12 тасида дам олиш масканлари ташкил этилган. Халқ хўжалиги эҳтиёжларини қондириш мақсадида 9 та сув қадоклаш заводлари ишга туширилди. Минерал сув захиралари 8208 минг м³/суткани ташкил этмоқда. Юқори ҳароратли иссиқ сув масканлари Фарғона водийсида Бухоро, Самарканд ва бошқа вилоятларда топилган.

Республика микёсида саноат сувларининг йирик захиралари (Устюрт, Жанубий Орол, Бухоро-Қарши, Сурхондарё, Фарғона, артезиан хавзалари) очилган, уларнинг таркибида йод, бром, бор, цезий, рубидий, стронций каби элементлар мавжудлиги аниқланган. Бухоро-Қарши артезиан хавзасининг саноат сувлари энг истикболли ҳисобланади.

Назорат саволлари

1. Фойдали қазилмалар гуруҳига нималар қиради?
2. Республикада нечта минерал хом-ашё турлари ва уларнинг конлари мавжуд?
3. Республикадаги углеводород хом-ашёлари ва уларнинг умумий захиралари ҳақида маълумот беринг.
4. Республикадаги тошқўмир конлари ва уларни захиралари ҳақида маълумот беринг.

5. Республикамиздаги нодир металллар конлари ҳақида маълумот беринг.

6. Республикамизнинг минерал иссик сув ва саноат сувларининг захиралари ҳақида маълумот беринг.

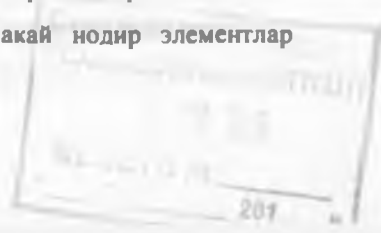
3. Минерал хом-ашё ресурсларидан самарали фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш муаммолари

Охирги йилларда чоп этилган маълумотларга қараганда, ҳозирги пайтда дунёдаги нефт захиралари 10^5 млн тонна деб баҳоланмоқда. Шундан Саудия Арабистони 25,3%, Ирок 9,9%, Бирлашган Араб Амирлиги 9,6%, Қувайт 9,4%, Венесуэлла 5,8, МДХ 5,8 ва Мексика 5,6% нефт захираларига эга.

Олимларимизнинг фикрича, Республикамизнинг 60% ҳудуди нефт ва газ казиб олиш учун истиқболли ҳисобланади ва хом-ашё захираларининг қиймати 1 триллион америка доллариға тенг деб баҳоланмоқда.

Охирги йилларда республикамизда нефт ва газ казиб чиқариш, автобензин, авиакеросин, дизел ёқилғилари, мазут ва нефт мойлари ишлаб чиқариш ҳажмлари ўсди. Масалан, 1998 йилда 8,1 млн тонна нефт ва конденсат, 54,8 млрд м^3 табиий газ казиб олинди, 7,1 млн тонна нефт ва конденсат, 37,4 млрд м^3 газ қайта ишланиб, 270 минг тонна олтингургурт ишлаб чиқилди. Ишлаб чиқарилган маҳсулотларнинг умумий баҳоси 137,5 млрд сўми ташкил этди. Аммо республикада яратилган ёқилғи-энергетика ва минерал хом-ашё ресурсларидан имконият ва зарурият даражасида фойдаланилсада, бу жабҳада ўз ечимини қутаётган муаммолар ҳам йўқ эмас. Вужудга келган иқтисодий, экологик ва технологик муаммоларға батафсилроқ тўхталиб ўтамиз.

1. Республикамизда мавжуд 65 та нефт ва газ конларидан 35 таси ишлатилаяпти. Нефт ва газ конларидан чиқинди сувларнинг таркибидан йод, бром, цезий, рубидий, стронций, бор каби йўлақай нодир элементлар ажратиб олинмаяпти.



2. Полиметаллар, стронций, плавик шпат, табиий тузлар, фосфорит конлари ўзлаштирмай қоляпти. Кумуш конларидан биронтаси ишга туширилмаган.

Плавик шпат сувсиз ишкорли алюмосимикат бўлиб тоғ жинслари таркибида кўпроқ учрайди. Плавик шпат 2 хил бўлади:

1. Енгил плавик шпат (CaSO_4). Унинг зичлиги $2850\text{--}3000 \text{ кг/м}^3$ атрофида бўлиши мумкин.

2. Оғир плавик шпат (BaSO_4). Унинг зичлиги $4450\text{--}4530 \text{ кг/м}^3$ атрофида бўлиши мумкин.

Плавик шпат кимёвий барқарор модда бўлиб, унинг таркибида қуйидаги элементлар мавжуд: кремний куш оксиди (SiO_2 —67,8%), алюминий оксиди (Al_2O_3 —19,4%), натрий оксиди (Na_2O —7%), калий оксиди (K_2O —3,8%), кальций оксиди (CaO —1,7%), темир оксиди (Fe_2O_3 —0,08%).

Плавик шпат инсон соғлиги учун хавфли эмас.

3. Фойдали казилмаларни казиб олишда юз берадиган исрофгарчиликлар қўлланиладиган технологиялар системасининг унумдорлигига боғлиқдир. Фойдали казилмалардан тўларок фойдаланиш очик казиб олиш йўли билан амалга ошириши мумкин. Аммо Ангрен тошкўмири конидан юкори қулли ва кам қувватли кўмирларни тўлиқ казиб олиш таъминланмай қелинаёпти. Масалан, кам қувватли кўмир ва юкори қулли кўмирларнинг умумий исрофи мос равишда 20,5-23,8% ва 12,5-13,1% ни ташкил этмоқда.

4. Қаттиқ ёкилгиларни газлаштириш - уларни чуқур технологик қайта ишлаб улардан сунъий газсимон ёкилги ва кимё саноати учун хом - ашё, металлургия саноати учун қайтарувчи газлар олишдан иборат. Газлаштириш жараёнини газ генераторларда $1000 - 1300^\circ\text{C}$ да ҳаво, кислород, сув буглари ёки уларнинг аралашмалари ёрдамида амалга оширилади ва натижада водород ва углерод оксидлари, метан ва азот олинади.

Қаттиқ ёкилгиларни бевосита ер остида (казиб олмасдан) ёкиб газлаштириш катта истикболли технологиялардан ҳисобланади. Иктисодий ва экологик нуқтан назардан олиб қараганда, бунда ишчи кучи тежалади ва ер усти чиқиндилар билан ифлос бўлмайди. Ер остига оралиғи 15 - 20 м га тенг бўлган иккита қудук (скважина) казилиб, биридан ҳаво, кислород ёки сув буглари берилиб, иккинчи қудукдан газ олинади. Бу усулнинг камчилиги -асосий олинadиган газ компонентларининг кам чиқишидир: 12 - 16% H_2 ва 6-10% CO олинапти.

Республикаимиздаги "Подземгаз" станциясида ер ости кўмирнинг газлаштириш самарадорлиги унча юқори эмас. Қазиб олинadиган махсус кўмирнинг умумий миқдоридан атиги 10% ГРЭСлардаги махсус қулларни йиғиб олишда сарфланади, қолган қисми ёқилғи кўмир сифатида ишлатилади.

5. Ер ости бойликларини казиб олишда жуда катта нобудгарчиликка йўл қўйилмоқда. Масалан, Шаргун кўмир қонида номукамал технологияларни қўллаш туфайли казиб олинаётган кўмирнинг 25% исроф бўлмоқда. "Қалмақир" ва "Сари - Чеку" маъдан қонлари, "Олтин топган" қўрғошин - рух қонлари ҳам - ашё базаларининг ҳолати ҳозирги замон саноат қондицияларига ва тоғ жинсларини туйилтириш техник - иктисодий қўрсаткичларига жавоб бера олмаяпти. «Олтин топган» ва «Пайбулок» ер ости қўрғошин - рух қонларида режадан ташқари 3 - 6% гача товар маъданлари исроф бўлмоқда.

Ер бағридан қимматбаҳо элементларни казиб олишда исрофгарчилик юқорилигича қолмоқда. «Ингичка» маъдан шахтасида қон захиралари эски камера - устун системаси асосида ишланиб, ер остидан 88,5 - 90% гача маъдан ажратиб олишга эришиляпти.

6. Республикада йилига 100 млн тоннадан зиёдрок чиқиндилар пайдо бўлиб, улардан ярмини захарли чиқиндилар ташкил этмоқда. Ушбу чиқиндиларнинг бир қисми халқ хўжалигида иккиламчи ҳам - ашё сифатида

қўлланилади, асосий массаси эса, турли чиқинди йиғишларда жойлаштирилади. Чиқиндиларнинг умумий миқдори 2 млрд тоннани ташкил этмоқда.

Чиқиндиларнинг асосий миқдори (1,3 млрд тонна) тоғ жинсларини казиб олиш саноатига ва қайта ишлаш комплекслари улушига тўғри келмоқда. Хар йили қарийб 50 - 60 млн тонна чиқиндилар (тоғ жинслари, флотацион бойитиш думлари, турли тошқоллар, сунъий тош (клинкер) лар) атмосфера ҳавосига чиқарилиб ташланади. Улар 10000 гектар майдонни эгаллаб турибди.

«Мурунтова» олтин қони атрофида чиқиндилар ташланадиган майдон 5200 гектар ерни ташкил этади. Ушбу майдон ҳозирги кунда чиқиндилар билан тўлиб тошган бўлиб, иккинчи майдони 6200 гектар ерни ташкил этмоқда. Чиқиндиларнинг таркибида кобальт (0,25 мг/л), рух (0,5 мг/л), маргимуш (2,5 мг/л), қўрғошин (3 мг/л), мис (5,5 мг/л), темир бирикмалари (9 мг/л), молибден (17 мг/л), никел (17 мг/л), алюминий (25 мг/л) ва натрий цианити (150 мг/л) мавжудлиги аниқланган.

Ҳозирги пайтда Зафаробод маъдан казиб олиш марказий бошқармаси 170 минг гектар майдонда уран маъданларини казиб олиш ишларини олиб бормоқда. Мазкур майдон яроксиз ҳолатга келиб қолган ва унинг иккинчи навбати учун ажратилган майдон 16 минг гектар ерни ташкил этади.

Ер ости сувлари таркибидаги туз миқдори 10-50 баробаргача ва радиоактив моддаларнинг миқдори рухсат этилган меъёридан 10-20 баробарга ошган.

«Навоийазот» комбинатидан чиқариладиган заҳарли чиқиндиларнинг ҳажми 570 минг м³ ни ташкил этмоқда. Ушбу чиқиндилар 50 гектар ер майдонини эгаллаб турибди. Уларнинг таркибида полимерлар 25% радионитлар 10% ва бошқа қаттиқ аралашмалар мавжуд. Бундан ташқари, чиқиндиларнинг таркибида цианитлар (50 мг/л), аммиак (150 мг/л), сульфат тузлар (15000 мг/л) ва мис (25000 мг/л) мавжудлиги аниқланган.

Шуни алоҳида таъкидлаш жоизки, цианит (Al_2OSiO_4) табиий, ялтирок шишасимон минерал бўлиб, унинг ранги оқ, кўк, яшил ёки жилосиз бўлиши мумкин. Зичлиги 3660 кг/м^3 га тенг бўлиб, сувга эрмайди. Унинг суюкланиш ҳарорати 1810°C дан юқорироқ бўлиши мумкин. Резиналардан тайёрланидиган маҳсулотларнинг мустаҳкамлигини ошириш учун цианитлардан тўлдиргич сифатида қўлланилади. "Навоийэлектрокимё" заводи чикиндилярининг ҳажми 7 млн 800 минг. м^3 ни ташкил этади ва улар 125 минг гектар майдонни эгаллаб турибди. Уларнинг таркибида органик бирикмалар мавжудлиги аниқланган.

7. Кимё саноатининг асосий чикиндилари фосфогипс, лигнин, марганец куйкумлари, олтингугурт кеки, шунингдек ишлаб чиқариш окова сувлари ҳисобланади. Ҳозирги пайтда каттик чикиндилярнинг умумий миқдори 100 млн. тонна деб баҳоланмоқда, шу жумладан 60 млн. тоннасини фосфогипс ва 15 млн тоннасини лигнин ташкил этмоқда. Суюқ чикиндилярнинг ҳажми эса қарийб 10 млн м^3 ни ташкил этади. Йиғилган чикиндилярнинг умумий майдони минг гектар ерни ташкил этмоқда. Ушбу чикиндилярнинг нихоятда кичик қисми (1% фосфогипс ва 50 - 60% лигнин) халқ хўжалигида қўлланилади.

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки. фосфогипс калций сульфати гидратларининг куқунсимон аралашмаларидир ($CaSO_4 \cdot 1/2 H_2O$, $CaSO_4 \cdot H_2O$, $CaSO_4 \cdot 2H_2O$), CaO , P_2O_5 ва HF. Фосфогипс эритувчиларда эрмайди, аммо сувда қисман эрийди. Унинг зичлиги 2310 - 2330 кг/м^3 атрофида бўлиб, куқунлари поливинилхлорид асосида композицион материаллари (масалан, ленолиум) ишлаб чиқариш учун тўлдиргич сифатида кўпроқ ишлатилади.

Лигнин ёғочнинг таркибий қисми (25 - 35%) бўлиб, ёғоч таркибидаги целлюлоза толаларининг ковуштирувчи табиий полимердир. Табиий лигнин органик эритувчиларда эрмайди, аммо сувли ишқорларда қиздирилганда эрийди. Гидролизланган лигнин прессланган тахта ва плиталар ишлаб чиқариш учун тўлдиргич сифатида қўлланилади. Ёғоч қириндилари

таркибидаги табиий лигниндан ванилин олинади. Лигносулфон кислоталар сопол (керамика) ва абразив маҳсулотлар олишда, цементга қўшимча сифатида, бетоннинг юмшатувчи қўшимча сифатида кенг қўлланилади. Сулфит спиртли куйка бурғилаш пайтида лой эритмасининг реологи хоссаларини яхшилашда, кўмир чангларини брикетлашда ва йўл қурилишида кенг ишлатилади. Сулфит спиртли куйка чармини ошлаш учун кенг қўлланилади. Ишлаб чиқариш оқова сувалари бошланғич тозалашдан кейин қисман айланма сув таъминотида қўлланилади.

8. Ангрен кўмир конидан кўмир билан бирга йилига 6 млн тонна каолин казиб олинади. Шундан 600 - 800 минг тоннаси истеъмолчиларга етказиб берилади, қолган қисми чиқинди бўлиб қолмоқда. Холбуки республиканинг каолинга бўлган эҳтиёжи 2,0 - 2,5 млн тоннани ташкил этмоқда.

Каолин ($Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$) - гидратланган алюминий силикатидир.

Унинг зичлиги 2580 кг/м^3 га тенг бўлиб, таркибида қуйидаги элементлар мавжуд: SiO_2 - 45,4%, Al_2O_3 - 38,8%, Ti_2O_3 - 1,5%, CaO - 0,5%, Fe_2O - 0,3%, Na_2O - 0,1%, K_2O - 0,1% ва сув - 13,8%.

Каолин нафакат пластмасса ва резиналар учун тўлдиргич сифатида балки чинни заводлари учун оқартирувчи хом-ашё сифатида ҳам кенг қўлланилади.

9. Қора ва рангли металлarnи ишлаб чиқариш жараёнида темир терсақлар пайдо бўлиши кўпчиликка маълум. Уларни қайта ишлаш жараёнида йилига 350 минг тонна тошқоллар пайдо бўлади. Шу билан бирга машинасозлик корхоналарида, иссиқлик энергетикаси, озик - овқат ва енгил саноати ишлаб чиқариш корхоналарида вужудга келаётган турли таркиб ва физик - кимёвий хоссаларга эга бўлган чиқиндилар ўз қўлланиш соҳаларини топа олмай қолиб кетаяпти. Республикаимизда заҳарли чиқиндиларнинг фойдаланишга тиклаш саноати ташкил этилмаган.

10. Шифобахш ер ости минерал сувларнинг исрофгарчилик даражаси юкорилигача колмокда. Республикамиз худудиди аникланган 17 та минерал сув захираларидан 27 та шифо масканларида фойдаланилади. Ўзиоқар минерал сувларнинг исрофи 28%, баъзи шифохоналарда эса 50% дан ошиб кетяпти.

Юкорида кўрсатиб ўтилган асосий муаммоларнинг самарали ечими қуйидагиларга чамбарчас боглик:

биринчидан, жахон андозаларига мос, янги техника ва замонавий технологияларни шунингдек, чиқиндисиз ва кам чиқиндили технологияларни ишлаб чиқариш корхоналарида жорий этиб биладиган ва бошқара оладиган етук ва юкори билимли мухандис-технологларни тайёрлаш;

иккинчидан, илм-фан ютуқларини, хусусан, республикамиз микёсида, яратилаётган янги ишланмалар, лойиха ва технологияларни амалга тадбик этиш учун рағбатлантирувчи иктисодий механизмларни ишлаб чиқиш;

учинчидан, ҳозирги бозор иктисодиёти шароитида хорижий инвестицияларни ишлаб чиқариш корхоналарида жалб этиш;

тўртинчидан, табиий захиралардан самарали фойдаланиш, исрофгарчиликларга чек қўйиш, чиқиндисиз ва кам чиқиндили технологияларни амалга жорий этиш, экологик конунчиликларни такомиллаштириш иктисодий ривожлантиришнинг асосий гаровидир.

Назорат саволлари

1. Республикамизда вужудга келган иктисодий, экологик ва технологик муаммолар хақида маълумот беринг.

2. Нефт ва газ конлари, уларнинг чиқинди сувлари таркиби хақида маълумот беринг.

3. Плавик шпат, фосфогипс ва коалин хақида маълумот беринг.

4. Қаттиқ ёкилгиларни газлаштириш технологиясини тушунтиринг. Бу технологияни экологик ахамияти ва камчилиги нимада?

5. Ишлаб чиқариш чиқиндилари, уларнинг таркиби ва қўлами хақида маълумот беринг.

6. Чиқиндилар таркибидан олинган цианитлар, фосфогипс, лигнин ва уларнинг қўлланиш соҳалари хақида маълумот беринг.

7. Вужудга келган муаммоларнинг ечиш йўллари кўрсатинг.

4. Нефт маҳсулотлари билан сув захираларининг ифлосланиши ва унинг олдини олиш чора-тадбирлари

Республикаимиз ноёб ёқилги-энергетика ресурсларига эга. Хозирги пайтда 160 тадан ортиқ нефт қонлари қидириб топилган бўлиб, республика ҳудудининг қарийб 60 % да нефт ва газ қазиб олиш мумкин. Республикаимизнинг 5 та асосий минтақаларида (Устюрт, Бухоро-Хива Жанубий-Гарбий Хисор, Сурхондарё ва Фарғона) нефт ва газ қонлари мавжуд. Кейинги йилларда республикаимизда 3 та нефтни қайта ишлаш (Бухоро, Фарғона, Олтиариқ) ва 2 та газни қайта ишлаш (Шуртан ва Муборак) заводлари ишлаб турибди. Нефт маҳсулотлари асосан углерод водород ва кам миқдорда олтингургуртдан таркиб топган бўлади. Нефт таркибида ёнувчи элементлар : 83-86 % углерод, 11-13 % водород, 1-3 % кислород ва 0,2-4,0 % аэрофида олтингургурт бўлади. Олтингургурт билан кислород реакцияга киришиб, сульфид ангидрид (SO_2) ҳосил қилади. Сульфид ангидрид эса намлик ёки сув буглари билан бириқиб, сульфат кислотаси H_2SO_3 га айланади. Ҳосил бўлган сульфат кислотаси металл сиртларини занглатиб, уни емиради, технологик жараёнларнинг кечишига салбий таъсир қурсатади ва экологик муаммоларни пайдо бўлишига сабаб бўлади.

Нефт таркибидаги олтингургуртнинг миқдорига қараб, нефтни 3 турларга бўлиш мумкин:

1. Таркибида 0,5 % гача олтингургурт бўлган нефт.

2. Олтингургуртли нефт. Унинг таркибида 0,5-2,0 % гача олтингургурт бўлиши мумкин.

3. Юкори олтингургуртли нефт. Унинг таркибида 2,0 % дан купрок олтингургурт булиши мумкин. Олтингургуртли нефт кайта ишлаганда нафакат табиий атроф-мухит ифлосланади, балки асбоб-ускуналар коррозияга, (яъни емирилишга) учрайди.

Сув ресурсларининг нефт махсулотлари билан ифлосланишга заводдаги технологик жараёнлар мухим рол уйнайди. Бундай жараёнларга куйидагилар киради:

1. Нефтни кайта ишлашга тайёрлаш.
2. Нефтни сувсизлантириш ва тузсизлантириш.
3. Нефтни хавосиз ва хаво билан бирга хайдаш.
4. Нефтни деструктив кайта тиклаш (яъни, крекинг, гидрогенизация, изомеризация).

5. Мой махсулотлари олиш ва уларни кушимча моддалардан тозалаш ва хоказолар.

Одатда нефт таркибида 2 % гача сув ва 0,5 % гача турли тузлар булади. Лекин заводда кайта ишланган нефт таркибида сувнинг микдори 0,1 % дан ва туз микдори 0,005 % дан ошмаслиги керак. Чунки нефт махсулотлари таркибида сувнинг микдори ошса, киш пайтида унинг ёниши кийинлашади, самолёт ва вертолётларнинг учиши кийинлашиб, фожиали ходисаларга олиб келиши мумкин.

Заводга кайта ишлаш учун олиб келинган нефтга сув кушиб, махсус курилмалар ердамида ювилиб, тузлардан тозаланади. Мана шу ишлатилган сув канализация оркали ташкарига окизилиб юборилади. Бундай окова сувларнинг таркибида нефт, олтингургурт, туз ва бошка бирикмалар булиши мумкин.

Тозаланган нефт хавосиз (вакуумли) ва хаво билан бирга кайта ишлов бериш жараёнларидан утказилади. Бунда хаво билан бирга сув ҳам ишлатилади. Натижада сув турли газ ва буглар ҳамда нефт колдиклари билан янада ифлосланади. Бундай окова сувлар нефтни кайта ишлаш жараёнида,

нефтни олтингугурт бирикмаларидан тозалашда ва ишлаб чиқариш қурилмаларини совутишда ишлатилиши мумкин.

Нефтни қайта ишлаш заводларида фойдаланилган сувларнинг таркибига қараб, уларни қуйидаги 5 гуруҳларга бўлиш мумкин:

1. Нейтрал нефтли окова сувлар. Уларнинг таркибида нефт эмулсия шаклида бўлади. Хар 1 л бундай сувларнинг таркибида 5-8 г нефт ва 500-1000 мг тузлар бўлиши мумкин. Бу сувларни тозалаб, заводда қайта фойдаланиш мумкин.
2. Таркибида тузлар ва эмулсия шаклидаги нефт қуп бўлган окова сувлар. Бундай сувларнинг хар 1 л да 10-20 г тузлар бўлиши мумкин. Окова сувларнинг таркибидаги нефт ва тузларнинг миқдори қайта ишланган нефтнинг таркибига боғлиқ бўлади.
3. Олтингугуртли-ишқорли окова сувлар. Одатда, бундай окова сувлар нефтни қазиб олиш жараёнида қупрок ҳосил бўлади.
4. Нордон окова сувлар. Бундай окова сувларнинг хар 1 л да 1 г гача сульфат кислотаси бўлиши мумкин.
5. Водород сульфидли окова сувлар. Уларнинг таркибида водород сульфид (H_2S) дан ташқари, фенол ва аммиак ҳам бўлиши мумкин.

Нефтни қайта ишлаш заводларида қимёвий таркиби хилма-хил бўлган окова сувлар пайдо бўлади. Қупинча уларнинг таркибида нефт маҳсулотларидан ташқари, тузлар, кислоталар, ишқорлар, фенол, аммиак, водород сульфид ва бошқа аралашмалар бўлади. Улар ер усти ва ер ости сувларни ифлослантириб, хавfli экологик ҳолатларни тугдириши мумкин. Бундай экологик ҳолатлар қуйидагилардан иборат:

1. Нефт ва нефт маҳсулотлари билан ифлосланган ер ости сувларидан ичимлик суви сифатида фойдаланиш мумкин эмас. Шунинг учун қатор аҳоли минтақаларини ичимлик суви билан таъминлаш қатта муаммага айланиб қолмоқда ва аҳоли орасида турли қасалликлар келиб чиқмоқда.

2. Тупрок катламларида турли газларнинг тупланиб қолиши портлаш, ёнғин ва захарланиш хавфини келтириб чиқариши мумкин.

3. Нефт маҳсулотлари билан ифлосланган сув тоғ жинслари таркибидаги микроэлементларнинг ҳаракатчанлигини кучайтиради. Масалан, ер ости сувлари таркибидаги стронцийнинг рухсат этилган чегаравий концентрациясидан ортиб кетишининг асосий сабаби - нефтли сувлар таъсирида тоғ жинслари таркибидаги стронцийнинг ҳаракатчанлигини ортишидир.

4. Қайси ҳудудда оксидланиш учун қулай шароит вужудга келса, шу ерда карбонат ангидриднинг миқдори ортиб бораверади. Карбонат ангидрид газы углеводородларнинг оксидланишидан ҳосил бўлади. Нефт ҳам углеводородларнинг аралашмасидир. Демак, ер ости сувларининг нефт маҳсулотлари билан ифлосланишида углеводородлар, метан, карбонат ангидрид ва бошқа бирикмаларнинг роли нисбатда каттадир.

5. Нефт ва нефт маҳсулотлари нафакат сувларни, балки тупрокни ҳам ифлослантирмоқда. Натижада тупрокнинг микроэлементлар таркиби ва физик-кимёвий хоссалари ўзгариб, сув-хаво алмашинуви ҳамда оксидланиш режимлари тубдан бузилади. Тупрок таркибида углерод ва азотнинг нисбати бузилиб, кислород ва фосфор етишмаслиги келиб чиқади. Бунинг оқибатида тупрокнинг агрокимёвий хусусиятлари ёмонлашиб, экинларнинг ўсиш тезлиги сусаяди. Бундан ташқари, тупрок қатлами ва ер ости сувларининг ифлосланиши полиз маҳсулотлари таркибидаги инсон саломатлиги учун зарарли бўлган купгина микроэлементларнинг миқдорини ортишига сабаб бўлади.

6. Баъзан нефт маҳсулотларини ташиш пайтида танкерлар авария (шикастланиш)га учраб, нефт дарё сувига қушилиб кетади. Маълумотларга қараганда, йилига дунё океналарида 10 млн. тонна нефт ва сувнинг ифлослантирувчи моддаларнинг 71 % и дарё сувлари билан келиб қушилмоқда. Бир тонна нефт маҳсулоти 12 км² сув юзасида мой пардасини

хосил килиб, сув таркибида эриган кислород микдорини камайтиради ва тирик организмларни кирилиб кетишига сабаб булади. Нефтнинг булаклари сув остида чуқма хосил қилади ва сувдан керосин хиди кели туради. Сув тошкини нефт маҳсулотларини киргоқларга олиб келиб, нафақа сув ости усимликлари ва хайвонот олами зарар қуради, балки инсонлар учун ҳам хавфли вазиятларни тугдиради. Сув остидаги чуқмалар эса, иккиламчи ифлосланишларни вужудга келтиради.

7. Нефт конларининг чиқинди сувлари таркибида ер қатлами сувлари жуда қўп булади. Улар қазиб олинadиган нефт микдорининг 10-25 % ни ташкил этилиши мумкин. Нефт таркибидаги мана шу сувларни ажратиб олиш мақсадида нефтга иссиқлик ва электр қимёвий усуллар билан ишлов берилади. Бундай сувлар таркибида 1200-2000 мг нефт ва 1500 мг бошқа аралашмалар мавжуд булади. Нефтга ишлов бериш технологик жараёнлари қилма-қил булганлиги учун хосил буладиган чиқинди сувларнинг таркиби ҳам қилма-қил булади. Бу эса чиқинди сувларни тозалаш учун турли усуллардан фойдаланишни тақозо этади. Масалан, электр тузсизлантирувчи қурилмаларининг чиқинди сувларининг ҳар 1 л да 30-40 г нефт ва 10-15 г хлоридлар мавжуд булади. Бу оқова сувларнинг юқори даражада минераллашуви улардан қайта фойдаланишга имкон бермайди.

Сув таркибидаги эриган кислороднинг микдори 2 мг/л дан кам бўлса органик моддаларнинг микдори 60 мг/л дан ошса ва нефт маҳсулотлари билан қопланган парда майдони 2-6 км² ни ташкил этган бўлса фавқулодда ҳолат эълон қилинади.

Сув хавзаларига оксизиланган захарли моддаларнинг микдори 2 сутка давомида белгиланган меъёридан 20-29 баравар ортса, ёки 8 соат давомида 30-50 баравар ортса, қорхонада фавқулодда ҳолат эълон қилинади. қорхонадаги барча ишлар вақтинча тўхтатилади ва фавқулодда ҳолатни бартараф этиш чора-тадбирлари амалга оширилади.

Юқорида курсатиб утилган экологик муаммоларнинг самарали ечиш катта экологик ва ижтимоий- иктисодий аҳамиятга эга. Бунинг учун куйидаги ишларни амалга ошириш керак.

1. Нефтни қайта ишлаш заводларнинг табиий атроф-муҳитга курсатаётган таъсир доирасини аниклаш учун унинг ҳудудида экологик мониторинг утказишни ташкил этиш зарур.

2. Нефтни қайта ишлаш заводларида 1 тонна нефтни қайта ишлаш учун уртача 0,5-1,5 м³ тоза сувдан ва 10-15 м³ ишлатилган окова сувлардан фойдаланилади. Технологик жараёнлар ва асбоб-ускуналарни хаво ёрдамида совутиш, хусусан, қайта ишлатилган окова сувлардан фойдаланиш 60 % га яқин сув ресурсларини - тежаш имконини бериш мумкин.

3. Нефтни қайта ишлаш заводларида тозалаш иншоотлари ва қурилмаларидан самарали фойдаланишни йулга қуйиш. Масалан, 1991 йида Фаргона нефтни қайта ишлаш заводи ҳудудида нефтни тутиб қолиш тизимининг биринчи навбати ишга туширилди. Ушбу тизим узунлиги 3,3 км дан иборат булган 19 жуфт кудуклардан иборат булиб, улар ёрдамида ер ости сувлари таркибидан нефт маҳсулотлари ажратиб олинади. Ушбу кудукларнинг бир каторга жойлаштирилганлиги туфайли, уларнинг имкониятлари бирмунча чеклангандир. Шунинг учун уларнинг зичлигини орттириш ва бир неча каторларга жойлаштириш ишлаш самарадорлигини янада ортиради.

4. Нефтни қайта ишлаш заводларида ифлосланган сувларни тозалаш узок муддатларга чузиладиган мураккаб технологик жараёндир. Шунинг учун, авваламбор, нефт маҳсулотлари тупрок таркибига сингиб кетишини олдини олиш ва технологик жараёнларни такомиллаштириш катта иктисодий ва экологик аҳамиятга эга.

Назорат саволлари

1. Республикамизда нефт ва газ конлари қайси минтакаларда жойлашган?

2. Нефт маҳсулотлари қайси элементлардан таркиб топган?
3. Нефтнинг қайси турларини биласиз?
4. Нефт таркибида неча фоиш сув ва неча фоиш туз булиши мумкин?
5. Нефтни қайти ишлаш жараёнида окова сувлар пайдо булади. Бу сувлар неча гуруҳларга булинади?

6. Нефтни қайти ишлаш заводларида пайдо буладиган экологик муаммоларнинг келиб чиқиш сабаблари ва уларнинг самарали ечиш ҳақида маълумот беринг.

5. Полимер композицион материаллардан озик-овкат саноати куллашнинг экологик муаммолари ва уларнинг ечиш йуллари

Маълумки, турли хил озик-овкат маҳсулотлари (дон ва у маҳсулотлари, сут, музқаймоқ, пишлок, панир, қаймоқ, ёғ ва у маҳсулотлари, ичимликлар, гушт ва балиқ маҳсулотлари, олма, шоршафтоли, ўрнқ, узум ва улардан олинадиган ичимлик ва ширинликлар қуритилган қуқунлар ва ҳоказолар) нинг ўраш, қадоклаш, сақлаш ва йўқотилгандан қайтариш жойдан иккинчи жойга узатиш учун турли пластмассалардан тайёрланган пленкалар, ишга чидамли халталар, қувурлар, қутти, сават ва идишлардан кенг фойдаланилади. Бунинг учун, табиий полимерлар (целлюлоза, крахмал, табиий каучук, ипак, турли хил катронлар), синтетик полимерлар (полимерланиш ва поликонденсатлаш реакциялари туфайли олинган полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, полиметилметакрилат, полиамид, полэтилентерефталат, эпоксид ва полиэпир катронлари ва ҳоказолар) ва сунъий полимерлар (яъни, табиий полимерларга кимевий ишлов бериш йули билан олинадиган полимерлар — хлоркаучук, целлюлоза эфирлари ва ҳоказолар) кенг ишлатилади. Лекин полимерларнинг таркиби, тизими ва хоссаларини керакли даражада ўзгартириш унинг таркибига маълум миқдорда қушимча моддалар (юмшатикилар, (пластификаторлар), рангловчи моддалар, тулдиригичлар

барқарорлаштирувчи моддалар (стабилизаторлар) киритилади. Одатда бундай материаллар пластмасса деб аталади.

Шуни алохида таъкидлаш керакки, озик — овкат саноатида кулланиладиган полимер материалларига ва улар асосида хосил килинадиган полимер композицион материалларга ягона гигиеник ва экологик талаб қўйилади; полимер таркибидаги қушимча моддалар озик — овкат маҳсулотларининг сифатига, таъми ва хидига зарар етказмаслиги керак. Шунинг учун полимерлар таркибига киритилган моддалар, уларнинг асосий хоссалари ва уларга қўйиладиган талаблар хақида батафсилроқ тухталиб утаммз.

1. Маълумки полимерланиш реакцияларини тезроқ кечиши учун хар бир полимерга мос катализаторлардан, яъни реакция тезлигини оширувчи моддалардан кулланилади. Катализатор сифатида кислоталар (H_2SO_4 , H_3PO_4 , HCl ва бошқалар), Люис кислоталари ($AlCl_3$, $TiCl_4$, $ZnCl_2$ ва бошқалар) Фридел — Крафтс катализаторлари (умумий формуласи $MeXn$, бу ерда Me — бор, алюминий, титан, калай ва бошқалар, X — галоген (J_2 , JCl , JBr ва бошқалар) кулланилади. Реакция кечадиган мухитда катализаторларнинг концентрациялари 10^{-4} — 10^{-2} кмол/л ни ташкил этиши мумкин.

Шуни алохида таъкидлаш керакки, ушбу катализаторлар полимерланиш реакциялари туфайли олинадиган полимер қукунлари таркибида қолдик шаклида қолиб кетиши мумкин. Шунинг учун, одатда полимерда анорганик бирикмаларнинг қолдиқлари қулчанлик микдори билан ифодаланади. Масалан, озик-овкат маҳсулотларини ураш учун тавсия этилган полиэтилен пленкаларининг таркибида қулчанлик 0,02% дан ошмаслиги керак. Шуни ёдда тутиш керакки, тайёр полимер маҳсулоти таркибида қолган катализаторларнинг ннхоятда кичик микдори полимер материалининг эскиришини тезлашнтириши мумкин.

2. Полимерланиш реакцияси кечиши учун шундай моддалар ҳақ кулланиладики, улар полимерланиш инициаторлари (ташаббускорлари) деб аталади. Улар кислородорганик ва анорганик перекислар, гидроперекислар ҳамда диазобирикмалари булиши мумкин. Ушбу инициаторлар иссиқлик таъсирида парчаланиб, озод радикаллارни ҳосил қилиш қобилиятига эга. Перекисларнинг парчаланиши туфайли пайдо булган маҳсулотлар биологик фаол ҳисобланади. Полимерланиш инициаторлари ва уларнинг парчаланиши туфайли пайдо булган маҳсулотларнинг тайёр полимер таркибидаги миқдори 0,2% дан ошмаслиги керак.

3. Полимер маҳсулотлари ҳоссаларини узок муддатларга сақлаш қилиш мақсадида уларнинг таркибига барқарорлаштирувчи моддалар (стабилизаторлар) киритилади. Улар биологик фаол моддалар булиб полимер билан кимёвий боғланган булади. Улар вақтнинг ўтиши билан полимер таркибидан диффузия булиб, ташқи муҳитга чиқиши мумкин. Полимерларда термостабилизаторлар сифатида калций стеарати, рух стеарати, барий стеарати, кургошин стеарати ва бошқалар ниҳоятда кенг ишлатилади. Калций стеарати ва рух стеарати, шунингдек, комплекс стабилизаторлар таркибига қирадиган ушбу стеаратлар захарсиз моддалар ҳисобланади. Лекин, кадмий, барий ва кургошин стеаратлари ниҳоятда захарлидир. Масалан, озик-овқат саноатида кулланиладиган поливинилхлорид маҳсулотларини барқарорлаштириш мақсадида эпоксидлаштирилган соя мойи кулланилади. Соя мойи унча захарли эмас, аммо полимер таркибига ундан купрок киритилиши полимердан бошқа қушимча моддаларни ажралиб чиқишини қучайтириб юбориши мумкин.

4. Купгина ҳолатларда полимер таркибига юмшаткичлар (пластификаторлар) киритилади. Бундан асосий мақсад — полимерга ишлов беришни осонлаштириш, пластик (юмшок) ва совуққа чидамли маҳсулотлар олишдан иборатдир. Полимер композицияси таркибига пластификатор қўйиш полимер билан бошқа қушимча моддаларни аралаштиришнинг

осонлаштиради ва энг мухими, ишлов бериш харора тини пасайтиришга олиб келади. Бундан ташкари, пластификатор пластмасса махсулотларнинг ёнмаслигини таъминлайди, иссикка ва нурга чидамлилигини оширади.

Пластификаторлар сифатида ҳам куйи молекуляр ва ҳам юкори молекуляр бирикмалар кулланилиши мумкин. Ароматик ва алифатик карбон кислоталарнинг эфирлари, фосфор кислота, эпоксидлаштирилган бирикмалар, полиэфирлар, гликол ва монокарбон кислоталарнинг эфирлари полимерларнинг асосий пластификаторлари ҳисобланади.

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, ҳозирги пайтда 2000 тадан зиёдрок поли мерларга кулланиладиган пластификаторлар мавжуд

Аммо озик-овкат махсулотлари учун мулжалланган полимер махсулотларини ишлаб чиқаришда уларнинг нихоятда санокли турлари (глицерин, парафин мойи, этаноламинлар, фтал, себацин, адипин ва лимон кислоталарининг эфирлари, шунингдек, куйи молекуляр полиэфирлар) кул келади. Себацин ва лимон кислоталарининг эфирлари, стеарин кислота ва унинг тузлари (калций стеарат ва рух стеарат) захарсиз пластификаторлар ҳисобланади. Бундан ташкари, глицерин, триацетин, кастор мойи, моно-, ди- ва триэтаноламинлар ва уларнинг тузлари ҳам захарсиз пластификаторлар ҳисобланади. Озик — овкат махсулотларини ураш пленкалари ишлаб чиқариш учун ацетилтрибутилцитрат ва этилгексилфенилфосфат каби пла стификаторлардан куллаш катта аҳамиятга эга, чунки улар унча захарли эмас, кам учувчан, сувга, иссикга ва мойлар таъсирига чидамлидир.

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, пластификаторлар куйидаги талабларни кондиришлари керак:

1. Пластификатор полимер билан яхши аралашиб, эксплуатацион барқарор система яратиш қобилиятига эга булиши керак.
2. Пластификатор хидсиз, рангсиз ва кам учувчан булиши керак.
3. Пластификатор паст хароратларда ҳам полимерни юмшатиш қобилиятига эга булиши керак.

4. Пластификатор полимер компонентларига нисбатан кимёвий баркарор булмоги лозим.

5. Пластификатор суюк мухитлар, мойлар, эриткичлар, ювувчи моддалар ва озик овкат махсулотлари таъсирида полимер таркибидан ажралиш чикмаслиги керак.

5. Пластмасса махсулотлари таркибига тулдиргичлар ҳам киритилиши мумкин. Тулдиргичлар сифатида каттик ва газсимон моддалардан кен кулланилади. Бундай моддалар билан тулдирилган пластмассалар ниҳоятда каттик, мустахкам ва мурт булади. Улар ёнмайдиган, электр утказувчан ва ишқаланиш коэффициентлари тоза (яъни, тулдирилмаган) пластмасса махсулотига нисбатан юкори булади. Агар тулдиргичларни тайёрлаш, уларга ишлов бериш технологик жараёнлари катта энергия ва маблағарни талаб қилмаса, тулдирилган пластмассаларнинг нархи пасайиши ҳам мумкин.

Купгина ҳолатларда пластмасса таркибига каттик тулдиргичлар (масалан, графит, ёғоч кукуни, бур, турли металллар ва бошқалар) киритилади. Каттик тулдиргичлар кукун шаклида ҳам, тола шаклида ҳам кулланилиши мумкин. Целлюлоза, SiO_2 , CaCO_3 , TiO_2 ва бошқалар захарсиз тулдиргичлар ҳисобланади.

Пластмасса таркибида тулдиргичларнинг миқдори 45 — 50% ни ташкил этиши мумкин. Бундай полимер композицион материаллардан асосан кутти, челақ, сават, турли идишлар ва ликобчалар ишлаб чиқарилади.

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, тулдиргичлар куйидаги талабларни кондиришлари керак:

1. Тулдиргичлар полимер билан аралашиб бир жинсли система ҳосил қилиш қобилиятига эга булишлари керак.
2. Тулдиргичлар полимер суюлмаси ёки эритмасида ҳуллаш қобилиятига эга булишлари керак.
3. Тулдиргичларни сақлаш, уларга ишлов бериш ва қуллаш жараёнларида улар уз хоссаларини йукотмасликлари керак.

4. Тулдиргичлар сув, мой ва бошка суюкликлар таъсирида пластмасса таркибидан ажралиб чикмасликлари керак.

6. Купгина холатларда озик-овкат махсулотларини ураш учун ишлаб чиқариладиган плёнкалар ва умуман, ураш махсулотларининг эстетик куринишларини яхшилаш мақсадида, улар махсус буялади. Пластмасса махсулотларини ранглаш учун табиий ва синтетик ранглардан кулланилади. Бундай ранглар одатда эритувчилар таъсирида эрийди ва полимер билан кимёвий боғланган булади. Купгина холатларда органик ва анорганик пигментлар ҳам пластмасса таркибига киритилади. Улар эрувчан эмас. Анорганик ранглар биологик фаол моддалар булиб, уларнинг фаоллиги би — рикма таркибидаги элементларга боқлиқ булади. Масалан, стронций ва хром элементлари асосида олинган ранглар захарли ҳисобланади. Турли аминокантрахин ва азорангловчи бирикмалар жигар, буйрак ва марказий асаб системасининг нормал ишлаш фаолиятига салбий зарар етказди. Полимер таркибидан рангларни ажралиб чиқиши ва тери оркали ёқи сув ва бошка озик-овкат махсулотлари билан бирга ошқозонга кириб бориши умумий захарланишга олиб келиши мумкин.

Темир ва титан элементлари асосида олинган ранглар захарсиз ҳисобланади. Одатда пластмасса махсулотлари таркибидаги рангларнинг миқдори 0,01 — 1,0% атрофида булади.

Пластмасса таркибига киритиладиган ранглар куйидаги талабларни қондиришлари керак:

1. Рангининг дисперслиги, яъни рангловчи модда полимер хажмига бир хил тақсимланиши керак.
2. Ранг кимёвий барқарор ва физиологик инерт булиши керак.
3. Ранг нур ва бошка атмосфера омиллари таъсирида барқарор булиши керак.
4. Ранг иссиқка чидамли ва барқарор миграция (силжиш) га эга булиши керак.

7. Маълумки, полимерланиш ва поликонденсатлаш реакциялари махсус эритмаларда утказилади. Органик эритувчилар сифатида толуол, бензол, гексан, бензин, этилацетат, метиленхлорид ва бошқалардан кулланилади. Олинадиган полимер таркибда уларнинг маълум миқдори қолиб кетиши мумкин. Материални қуритмаганда хлорорганик ва ароматик бирикмалар шунингдек спиртлар материал таркибда қолиб кетиши мумкин. Эритувчи моддаларнинг полимер материали таркибидан ажралиб чиқиши озиқ — овқа маҳсулотининг хидига ва таъмига салбий таъсир қилиши мумкин. Шунинг учун ишлаб чиқарилган пластмасса маҳсулотларига ишлов бериш, хусусан уларни қуритиш қатъи аҳамиятга эга.

Назорат саволлари

1. Полимерлар ва улар асосида ҳосил қилинадиган полимер композицион материалларга қайси талаб қўйилади?
2. Пластмасса деб нимага айтилади?
3. Полимерлар таркибда қоладиган катализаторларнинг миқдори қанча бўлиши керак?
4. Полимерланиш инициаторларининг полимер таркибидаги миқдори неча фоизини ташкил этиши керак?
5. Қайси барқарорлаштирувчи моддалар заҳарсиз ҳисобланади?
6. Қайси юмшатувчи моддалар заҳарсиз ҳисобланади?
7. Юмшатувчи моддаларга қайси талаблар қўйилади?
8. Тулдиргичларга қўйиладиган асосий талаблар нималардан иборат?
9. Рангловчи моддаларга қўйиладиган асосий талаблар нималардан иборат?
10. Эритувчи моддаларни полимер таркибидан чиқариш йулини қурсатинг.

II-БОБ. ЧИКИНДИСИЗ ВА КАМ ЧИКИНДИЛИ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Асосий тушунчалар

“Чикиндисиз технология” атамаси биринчи маротаба акад. Н.Н.Семёнов ва И.В. Петряновлар томонидан фанга киритилган эди. Ушбу атама бизда ва хорижий мамлакатларда кенг таркалиб кетди. Лекин баъзан “кам чикиндили ва чикиндисиз технологиялар” атамаси ўрнида “тоза” ёки “бирмунча тоза технология” атамалари ҳам қўлланилади. Чунки “чикиндисиз технология” атамаси шартлидир. Буни исботлаш учун термодинамиканинг I ва II қонунларини кўриб чиқамиз.

“Умумий физика” курсидан маълумки, ёнилғи ёнганда чиқадаган иссиқлик миқдори dQ газни (ёки системани) ички энергиясини dU миқдорда оширади ва поршенни dh масофада силжитиб, dA миқдорда иш бажаради. Демак, dQ катталиқ dU ва dA йигиндисига тенг бўлади:

$$dQ = dU + dA \quad (1)$$

Берилган иссиқлик миқдори ҳисобига бажарилган иш қанча катта бўлса, бундай машинанинг самарадорлиги шунча юқори бўлади. Мана шу берилган ёки сарф қилинган иссиқлик миқдоридан қанча қисми иш бажаришига сарф этилгани катта иқтисодий аҳамиятга эга.

Термодинамиканинг биринчи қонуни қуйидагича таърифланади: системага берилган иссиқлик миқдори шу системанинг ички энергиясини ўзгариши билан системада бажарилган ишнинг йигиндисига тенг.

Агар цилиндр ичидаги газ кенгайиб иш бажарса $dA = P(V_2 - V_1)$ бунда $V_2 > V_1$ ва $V_2 - V_1 > 0$ бўлади. Бу ҳолатда $dA > 0$, яъни мусбат иш бажарилади. Агар ташқи куч система устидан иш бажарса, манфий иш бажарилади ва (1) ифода қуйидагича ёзилади:

$$dQ = dU - dA \quad (2)$$

$$\text{бу ердан} \quad dU = dQ + dA \quad (3)$$

(3) ифода қуйидагича таърифланади: системанинг ички энергиясини ўзгариши системадаги иссиқлик миқдорини ўзгариши билан системанинг ташки кучларни энгиш учун бажарган ишини йигиндисига тенг.

Агар $dU=0$ бўлса, унда (1) ифодадан ҳосил қиламиз:

$$dQ=dA \quad (4)$$

яъни системага берилган иссиқлик миқдорининг ҳаммаси тўлиқ ишга айланади. Аммо муҳандислик амалиётида (реал шароитда) бундай бўлмайди. Лекин $dU=0$ бўлиши мумкин, агар жараён изотермик бўлса, яъни $T=\text{const}$ ва $dT=0$. Изотермик жараён бўлиши учун цилиндр ичидаги поршен ниҳоятда кичик тезлик билан ҳаракат қилиши керак. Агар поршен чексиз кичик тезлик билан ҳаракат қилса, унда цилиндр ичидаги газнинг ҳарорати ташқи муҳитдаги ҳароратга тенг бўлади ва жараён изотермик бўлади. Бундай чексиз кичик тезлик билан поршени ҳаракатланиб ишлайдиган двигателни ясаб бўлмайди. Шунинг учун (4) ифода (шарт) бажарилмайди, энергиянинг биқисми албатта ички энергияни ўзгартиришига сарф бўлади. Мана шу боис берилган иссиқлик миқдорини тўлиқ ишга айлантира оладиган машинани ясаб бўлмайди. Бошқача қилиб айтганда, энергия сарфланмасдан ишлайдиган машинани ясаб бўлмайди.

Энергия сарф қилмасдан ишлайдиган машиналарга перпетуум мобилнинг биринчи тури деб айтилади. Демак, термодинамиканинг I қонуни перпетуум мобилни биринчи турини ясаш мумкин эмаслигини исботлайди.

Термодинамиканинг II қонуни қуйидагича таърифланади: ҳар қандай иссиқлик жараёнларида иссиқлик миқдори ҳарорати катта бўлган жисмдан ўз-ўзидан, ҳарорати кичик бўлган жисмга ўтади. Бошқача қилиб айтганда иссиқлик миқдори қамрок иситилган жисмдан кўпроқ иситилган жисмга, ўз-ўзидан ўтиши мумкин эмас.

Даврий (ўзлуксиз) ишлайдиган машиналарнинг фойдали иш коэффициентлари (ФИК) қуйидаги ифодалар ёрдамида аниқланади:

$$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} \cdot 100\% \quad (5)$$

$$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\% \quad (6)$$

бу ерда Q_1 - иситгичдан олинадиган иссиқлик миқдори (Ж);

Q_2 - ташки муҳитга бериладиган иссиқлик миқдори (Ж);

T_1 - иситгичнинг ҳарорати (К);

T_2 - совутгичнинг ҳарорати (К).

(6) ифодадан маълумки, агар совутгичнинг ҳарорати $T_2=0$ бўлса, $\eta=100\%$ га тенглашади. Лекин Нернст кўрсатганидек, мутлақ нол ҳароратни олиш мумкин эмас. Демак, реал муҳандислик амалиётида ҳамма вақт $\eta<100\%$ бўлади. Шунинг учун ФИК 100% га тенг бўлган машинани ясаб бўлмайди. Бошқача қилиб айтганда, иситгичдан Q_1 иссиқликни олиб бу иссиқликни тўлиқ ишга айлантирувчи машинани ясаш мумкин эмас. Бу ҳулоса термодинамиканинг II қонунини ифодалайди. Фақат битта иссиқлик манбаи билан ишлайдиган машинани ясаб бўлмайди. ФИК 100% га тенг бўлган машиналарга перпетуум мобилнинг иккинчи турини ясаш мумкин эмаслигини исботлайди.

Юқоридаги қонунларга асосланиб айтиш мумкинки, “чиқиндисиз технология” атамаси шартли бўлиб, унинг ўрнида “тоза” ёки “экологик тоза технология” атамаларини қўллаш мақсадга мувофиқдир. Чунки муҳандислик амалиётида 100% чиқиндисиз технологияларни амалда жорий этиш катта маблағни талаб қилади: лойиҳалаш ишлари, мураккаб технологик жараёнлар ва замонавий асбоб ускуналарни яратишни тақозо этади.

“Чиқиндисиз технология” инсон эҳтиёжларини қондириш, билим, усуллар ва воситаларни амалда тадбиқ этиш, табиий ресурслардан ва энергиядан унумли фойдаланишни таъминлаш ва атроф-муҳитни муҳофазалаш демакдир. “Чиқиндисиз технология” - бу маҳсулотнинг шундай ишлаб чиқариш усулики, унда хом-ашё - ишлаб чиқариш - истеъмол қилиш - иккиламчи хом-ашё ресурслари циклида энергия ва хом-ашёлардан унумли

ва комплекс равишда қўлланилади ва табиий муҳитга етказилган ҳар қандай таъсир унинг нормал ҳолатидан чиқара олмайди.

Ушбу таърифда 3 ҳолатни ажратиш мумкин:

1. Чикиндисиз ишлаб чиқариш негизини инсон томонидан онг равишда ташкил этилган ва ростланган техноген моддаларнинг айланиши туриши ташкил этади.

2. Хом-ашё таркибидаги барча компонентлардан унумли фойдаланиш иложи борича энергия ресурслари потенциалидан тўлароқ фойдаланишнинг мажбурийлиги.

3. Чикиндисиз технология табиий муҳитга таъсир қилиб унинг нормал ишлашига таъсир этмаслик.

Кам чиқиндилли технология маҳсулот ишлаб чиқаришнинг шунда усулики, унда табиий муҳитга етказилган зарарли таъсир рухсат этилган санитар-гигиеник меъёрлардан ошмайди. Ишлаб чиқариш корхоналарида техника, ташкилий ва иқтисодий сабаблар туфайли хом-ашёнинг маълум бирикма кичик қисми чиқинди бўлиб қолиши мумкин ва улар экологик хавфсиз жойларда сақланади ёки қўмилади.

Шуни алоҳида таъкидлаш жоизки, кам чиқиндилли ишлаб чиқаришнинг ташкил этишнинг асосий шarti — корхонада фойдаланишга яроқсиз чиқиндилар ва хусусан, зарарли моддаларни зарарсизлантириш системасининг мавжудлигидир. Чиқиндиларнинг миқдори ёки атроф муҳитга етказадиган таъсири уларнинг рухсат этилган чегаравий концентрацияларидан ортмаслиги керак.

Шуни ҳам ёдда тутиш керакки, “чиқиндисиз ва кам чиқиндилли технологиялар” атамаси табиий ресурслар, хом-ашёларга комплекс (ҳамма томонлама) ишлов бериш, ресурслардан унумли фойдаланиш, қўшимча (иккинчи даражали) маҳсулотлар, ишлаб чиқариш чиқиндилари, истеъмолга яроқсиз бўлиб қолган чиқиндилар, иккиламчи материаллар ресурслари

иккиламчи энергия ресурслари, иктисодий зарар каби атамалар билан узвий боғлиқдир.

Табиий ресурслар - бу Куёш энергияси, ер бағридаги энергиялар, сув, ер, минераллар, хайвонот ва ўсимликлар ресурсларидир.

Минерал ресурслар - ер бағридаги геологик минерал хом-ашё захираларининг мажмуаси ҳисобланади.

Хом-ашёлардан ҳамма томонлама фойдаланиш - хом-ашё ва ишлаб чиқариш чикиндилари таркибидаги фойдали компонентлардан фойдаланишни назарда тутати.

Хом-ашё таркибидаги қимматбаҳо компонентларни ажратиб олиш даражаси ва улардан оқилона фойдаланиш жамиятнинг уларга бўлган эҳтиёжига ва техниканинг тараққиётига боғлиқ. Хом-ашёлардан унумли фойдаланиш ишлаб чиқариш самарадорлигини оширади, маҳсулот турлари ва ҳажмини қупайишини таъминлайди, маҳсулот нархини пасайтиради, хом-ашё базаларини яратишга сарфланадиган маблағларни камайтиради ва ишлаб чиқариш чикиндалари билан атроф-муҳит ифлосланишини олдини олишга имкон беради.

Хом-ашёларга физик-қимёвий ишлов бериш пайтида асосий ишлаб чиқариш маҳсулоти билан бирга қўшимча маҳсулотлар ҳам пайдо бўлади. Масалан, нефт ишлаб чиқаришда қолдиқ модда мазут ҳисобланади. Унинг таркибида ванадий, никел, магний ва кремний каби элементлардан ташқари 70-90 % олтингугурт мавжуд. Ишлов бериш пайтида уларнинг пайдо бўлиши ишлаб чиқариш жараёнининг асосий мақсади эмас, лекин уларни тайёр маҳсулот сифатида қўллаш мумкин. Бундай қўшимча маҳсулотлар учун ДАВАН, техник меъёрлар ва тасдиқланган нархлар бўлади. Ҳозирги пайтда мазут таркибидан олтингугурт ажратиб олиш технологик жараёнлари ишлаб чиқилган.

Шуни ҳам ёдда тутиш керакки, агар қўшимча маҳсулотларни ажратиб олиш ёки уларга қайта ишлов бериш иктисодий нуқтан назардан мақсадга

мувофик деб топилмаса, унда бундай маҳсулотларни ёнилги сифати қўллаш мумкин.

Ишлаб чиқариш чикиндилари – хом-ашё колдиклари, материал ва яриммаҳсулотлар (полуфабрикатлар), сифат кўрсаткичларини қисман ё тўла йўқотган ва давлат андозаларига мос келмайдиган чикиндилар. Уларга дастлабки ишлов берилиб, ундан кейин ишлаб чиқариш соҳаси қўллаш мумкин.

Истеъмолга яроқсиз чикиндилар – қўллаш муддатини ўтаб бўли материаллар, эскирган буюмлар ва уларнинг дастлабки хоссаларини қайта тиклаш иқтисодий нуқтаи назардан мақсадга мувофик бўлмаган чикиндилар ҳисобланади. Масалан, пластмассада тайёрланган буюмлар, стол-стуллар, кути ва қувурлар ва ҳоказо. Бундай чикиндилар хом-ашё сифатида қайта бошқа материаллар учун қўшимча сифатида ҳам ишлатилиши мумкин.

Иккиламчи материаллар ресурслари – бу ишлаб чиқариш чикиндилари ва истеъмолга яроқсиз чикиндиларнинг мажмуаси бўли уларни маҳсулот ишлаб чиқаришда асосий ёки ёрдамчи материал сифатида қўллаш мумкин. Бундан ташқари, бу гуруҳга шартли равишда қўшимча ёки алоқадор маҳсулотларни ҳам қўшиш мумкин. Улар саноат учун материал ресурсининг потенциал резервлари ҳисобланади. Ҳозирги пайтда бундай ресурслардан тўлиқ фойдаланилмаяпти.

Иккиламчи энергетик ресурслар – технологик жараёнлар натижасида қурилмаларда пайдо бўладиган чикиндилар, қўшимча ва оралма маҳсулотларнинг энергетик потенциали бўлиб, улардан корхонанинг ўзидан ёки қўшни корхоналарни энергия билан таъминлашда қисман ёки тўлиқ қўллаш мумкин.

Иккиламчи энергетик ресурсларни 3 гуруҳга бўлиш мумкин:

1. Ёнилги иккиламчи энергетик ресурслари.
2. Иссиқлик иккиламчи энергетик ресурслари.
3. Механик иккиламчи энергетик ресурслари.

Ёнилги иккиламчи энергетик ресурслари гурухига технологик ўчоклардан чиқадиган тутунли газларнинг физик иссиқликлари, материаллар окимининг иссиқликлари, иссиқлик алмашинуви қурилмаларидан кейин совутувчи сувларнинг иссиқликлари ва бошқалар қиради.

Механик иккиламчи энергетик ресурслари гурухига технологик жараёнларда пайдо бўладиган ёки қўлланиладиган сиқилган газларнинг энергияси қиради.

Назорат саволлари

1. “Чиқиндисиз технология” атамасининг шартлилигини исботланг.
2. “Чиқиндисиз технология” деб нимага аталади?
3. Кам чиқиндилар технология деб нимага айтилади ва унинг ташкил этишнинг асосий шарти нимадан иборат?
4. Хом-ашёлардан ҳамма томонлама фойдаланиш, ишлаб чиқариш чиқиндилари, истеъмолга яроқсиз чиқиндилар, иккиламчи материаллар ресурслари ва иккиламчи энергетик ресурслар ҳақида батафсил маълумот беринг.

1. Чиқиндисиз технологияларнинг асосий принциплари

Ишлаб чиқариш корхонасида чиқиндисиз технологияларни жорий этиш учун қуйидаги 5 та асосий принципларга амал қилиш керак:

1. Системалилик, яъни табиий, ижтимоий ва ишлаб чиқариш жараёнларнинг ўзаро алоқадорлиги ва бир-бирига боғлиқлигини таъминлаш.
2. Хом-ашё ва энергетик ресурслардан ҳамма томонлама фойдаланиш, яъни ҳудудий ишлаб чиқариш комплекси микёсидаги корхонанинг чиқиндисини бошқа корхоналарда қўллаш имконини яратиш.
3. Материаллар окимининг даврийлиги, яъни ёпик сув ва газ айланма таъминотини яратиш ва ишлаб чиқаришни табиий муҳитга таъсирини чеклаш. Бу чуқук сув, тоза ҳаво, хайвонот ва ўсимликлар дунёсини муҳофаза қилишга катта ёрдам беради.

4. Табиий мухитга ишлаб чиқариш таъсирини чеклаш, яъни табиий мухитга етказиладиган таъсир, унинг сифат кўрсаткичларига таъсир кўрсатмаслигини ёки табиий мухитнинг сифат кўрсаткичлари ўзгарса ҳа- рухсат этилган чегаралардан ошмаслигини таъминлаш.

5. Чикиндисиз ишлаб чиқаришни ташкил этиш самарадорлиги, яъни энергетик, технологик, иктисодий, ижтимоий ва экологик омилларни инобатга олиш, табиий ресурслардан ҳамма томонлама фойдаланиш, ишлаб чиқариш хажмларини ўсишини таъминлаш ва иктисодий зарарларни олдиндан олиш.

Маълумки, ишлаб чиқариш корхоналарида тозалаш иншоотлари ва чиқиндилар цехлари мавжуд бўлиб, пайдо бўладиган чиқиндилар атроф мухитдан изоляция қилинади (четлаштирилади ёки қўмиб ташланади). Шунинг ҳам инобатга олиш керакки, филтрлар ва бошқа тозалаш қурилмалари ёрдамида ушлаб қолingan ташламалар чиқиндилардан тўла-тўки фойдаланиш муаммосини ечолмайди. Юқори тозалаш даражасига етиш учун катта маблағ сарфланади. Бундан ташқари, табиатни муҳофаза қилиш чора-тадбирлари учун ажратиладиган маблағларнинг ортиши ишлаб чиқариш иктисодий кўрсаткичларига салбий таъсир кўрсатиши мумкин. Шунинг учун хом-ашёлар ва энергия сарфини камайтириш ва улардан тўла-тўки фойдаланиш учун қанча чиқиндили технологияларга ўтиш катта иктисодий даромад гаровидир.

Охириги йилларда жаҳонда хом-ашё ўрнида чиқиндилардан фойдаланиш катта тезлик билан ўсиб бормоқда. Масалан, Японияда 96 % дан кўпроқ ишлаб чиқариш чиқиндилари хом-ашё ўрнида қайта қўлланилади. Иккиламчи хом-ашёларга қайта ишлов бериш тажрибалари Олмония, Болгария ва Полшада кенг ривожланиб бормоқда. МДХ да 85% домек тошқоллари, 25 % чўян ва 50 % темир қотишмалари қайта ишланади.

Чикиндисиз ишлаб чиқаришни яратиш учун принципиал янги технологияларни ишлаб чиқиш керак бўлади. Бу эса, ўз навбатида, катта

иктисодий маблагларни ажратишни тақозо этади. Чикиндисиз технологияда нафакат ишлаб чиқариш чиқиндилари, балки истеъмолга яроксиз бўлиб қолган чиқиндиларни тиклаш керак бўлади, яъни хом-ашё ресурслари – ишлаб чиқариш – истеъмол қилиш – иккиламчи хом-ашё ресурслари циклини яратишни тақозо этади. Бунда дастлабки хом-ашё бир неча маротаба қайта қўлланилади. Масалан, агар 1 тонна суртувчи мойларнинг дастлабки хоссалари тикланса, бу 6 тонна нефтни тежайди. Бир тонна мойни қайта тиклашга сарфланадиган маблаг мой ва нефт ишлаб чиқаришга сарфланадиган маблагнинг ярмини ташкил этади. Қўлланиш муддатини ўтаб бўлган, эскирган автомобил ва трактор шиналарининг 1 млн тоннасидан қайта фойдаланилганда 700 минг тонна резинани, 130-150 минг тонна тўқимачилик тодаларини ва 30-40 минг тонна пўлатни тежаш мумкин.

Маълумки, 1 тонна тахтадан 320-340 кг тола олинади. Аммо мана шу 340 кг толадан 3500 м² газлама ёки 140 минг дона галтак ип тайёрлаш мумкин. 580 кг чигитдан эса, 112 кг пахта ёғи, 270 кг кунжара, 170 кг шелуха, 10 кг совун ва 8 кг линт олинади. Агар пахтазорларда тукилиб ётадиган 1 тонна тахтани териб топширсалар, 3600 метр газламани, 260 кг кунжарани 180 кг шелухани ва 16 кг совунни тежаб қолган буладилар.

Кимёвий усуллар билан 1 м³ ёғоч қайта ишланса, ундан 200 кг целлюлоза (ёзув коғози), 220 кг оватга ишлатиладиган глюкоза ёки 6000 м² целофан (гидратцеллюлоза), 5-6 л ёғоч спирти, 20 л сирка кислотаси ёки 70 литр вино спирти, 4000 жуфт ипак пайпок ёки 180 жуфт калиш ва 2 дона автомобил шинаси олиш мумкин.

1 м³ терак ёғочидан 1 млн донадан зиёдрок гугурт чупи ёки 300 кг картон олиш мумкин.

Маълумотларга қараганда, 1999 йилда Наманган вилояти пахта тозалаш корхоналарида жами 223 минг тонна тола қайта ишланиб, ундан 2384 тонна пахта линти (~10,7%) олинган. Вилоят микёсидаги йилига 2676

тонна циклон момиги хосил булар экан. Хол буки, улардан коғоз ишла-
чикариш мумкин.

«Бойлик ушокдан йигилар!» дейди доно халкимиз. «Тежаб сарфлага
камбагал булмайди!» дейилади хадисда. Буюк рус олими Д.И.Менделеевнинг
образли таъбири билан айтганда, «Кимёда чикиндиляр йук балъ
фойдаланилмаган хом-ашё бор, холос!»

Ҳозирги кунда кўпгина металлургия саноати ишлаб чиқариш
корхоналари чиқиндисиз технологияларни амалга жорий этиб, маъданларни
кокссиз ва домна ўчоғларисиз эритишнинг янги усулларидан фойдаланиш
келмоқдалар. Маъданлар таркибидаги металллар табиий газ ёки водород
ёрдамида эритиб олинмоқда. Натижада домна ўчоқларидан ажрали
чиқадиган кул, кокс ва бошқа чиқиндилар хосил бўлмайди, атмосфер
ҳавосига чиқариб ташланадиган заҳарли газ, чанг, курум ва бошқа
чиқиндилар ўз-ўзидан йўқолади. Металлларни бу усул ёрдамида эритиб олиш
корхонадаги чиқиндилардан тўла-тўқис фойдаланиш имконини беради.

Рангли металлургия саноати ишлаб чиқариш корхоналарида никел
вольфрам ва бошқа рангли ва нодир металлларни ишлаб чиқаришда ҳам
чиқиндилар миқдори тобора камайиб бормоқда. Агар 80 йил илгари рангли
металлургия саноати ишлаб чиқариш корхоналарида хом-ашёлардан ҳаммаси
бўлиб 15 элемент ажратиш олинган бўлса, ҳозирги пайтда 25 элемент (мис,
рух, қўрғошин, никел, олтин, қумуш, молибден, кобальт, кадмий, селен,
теллур, германий, рений ва уларнинг бирикмалари олтингугурт, висмут,
сурма, барий, темир ва бошқа элементлар) ажратиш олинмоқда.

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, хом-ашёларни зарарли моддалардан
тозалаш катта иқтисодий ва экологик аҳамиятга эга. Масалан, газ таркибида
ва кўмрдан олтингугуртни ажратиш олиш жараёнлари ишлаб чиқилди
Рангли, қимматбаҳо, нодир, асл ва кўп тарқалган металлларни ишлаб чиқариш
металлургик жараёнларида олтингугурт муҳим ўрин тутди. Мис, никел,
кобальт, рух ва бошқа қимматбаҳо металлларни ажратиш олишда, табиий газ ва

нефтни қайта ишлаш пайтида олтингугурт ажралиб чиқади. 1 тонна олтингугурт дан карийб 3 тонна сулфат кислота, олтингугурт қўш оксиди (SO_2) ва бошқа маҳсулотлар ишлаб чикарилади. Олингугурт минерал ўғитлар, коғоз, SO_2 , резина, кир ювиш кукунлари, курилиш материаллари ишлаб чикаришда кенг қўлланилади. Аммо унинг таркибида маргимуш, теллур, селен каби элементлар ҳам мавжуд. Бу эса, баъзи соҳаларда олтингугуртдан кенг қўллаш имкониятларини чеклаб қўяди. Масалан, олтингугурт таркибида 0,6% маргимуш мавжуд. Бу эса, унинг рухсат этилган чегаравий концентрациясидан 10 маротаба ортиқдир. Олтингугурт таркибидаги теллур ва селен юздан бир % ни ташкил этиши ҳам мақсадга мувофик эмас. Чунки олтингугурт таркибидаги селен, кир ювиш кукунлари ишлаб чикаришда ва хусусан коғозни оқартириш учун қўллаш имкониятини беролмайди. Селен эса, ўз навбатида, коғоз ва газламаларга сарик ранг бағишлайди, бу ҳамма вақт ҳам мақсадга мувофик бўла олмайди.

Кимё саноатида ва хусусан, азотли минерал ўғитлар ишлаб чикариш корхоналарида ҳам хом-ашёлар тўла-тўқис, чиқиндисиз ишлатилмоқда. Синтетик каучук, резина ва пластмасса ишлаб чикариш корхоналарида пайдо бўладиган суюк ва каттик чиқиндилардан спирт, стирол ва сулфат кислота олишда фойдаланилмоқда.

Умуман олганда, ҳозирги пайтда чиқиндилар ажратмайдиган ишлаб чикариш корхоналарининг сони жуда кам. Кўпгина маҳсулотлар сифатсиз, давлат андозаларига мос келмаслиги туфайли чиқинди сифатида чикарилиб ташланади ва улар атроф-муҳитни ифлослантирувчи манбаларига айланиб қолиши мумкин. Саноат корхоналаридаги технологик жараёнларни такомиллаштириш йўли билан чиқиндисиз ва кам чиқиндили технологик жараёнларни амалга тадбик қилиш мумкин. Олмалик, Бекобод, Навоий ва Тошкент шаҳарлари сингари саноати нисбатан ривожланган ва корхоналар зич жойлашган ҳудудларда чиқиндисиз ва кам чиқиндили ишлаб чикариш технологик жараёнларга ўтиш катта иқтисодий ва экологик аҳамият касб

этади. Бундай минтакаларда заҳарли моддаларни кам заҳарли моддаларга айлантириш ёки умуман зарарсизлантириш муаммоси долзарблик касб қолмоқда. Масалан, қозонларни қўмир ёки мазут ёкиб эмас, балки чиқинди газлар билан қиздирилса атмосфера ҳавосига чиқариб ташлангани зарарли моддалар 70-90% га камаяди. Автомобилларда заҳарли бензин ёки керосин эмас, балки газ ишлатилса, атроф-муҳит озорланиши маълум даражада пасаяди.

Назорат саволлари

1. Чиқиндисиз технологияларни амалда жорий этиш учун қайси принципларга амал қилиш керак?
2. Хом-ашё ва энергияни тежашнинг ягона усули нимадан иборат?
3. Хом-ашё ўрнида чиқиндилардан фойдаланиш усулининг экологик ва иқтисодий аҳамиятини изоҳлаб беринг.
4. Газдан ва қўмир таркибидан олтингугуртни ажратиб олишнинг экологик ва иқтисодий аҳамиятини тушунтириб беринг.
5. Чиқиндисиз ва кам чиқиндили технологияларга ўтиш учун нимага эътибор бериш керак?

2. Пластмасса чиқиндиларининг атроф-муҳитга таъсири

Маълумки, полимерлар ("поли" - қўп, "мера" - қисм) – бу табиий ёки синтетик юқори молекуляр бирикмалардан ташкил топган моддалардир. Полимерлар қуйи молекуляр моддалар, яъни мономерлардан ("моно" - бири демакдир) ҳосил қилинади. Масалан, полиэтилен (ПЭ) этилен газидан, полипропилен (ПП) пропилен газидан, крахмал глюкозадан олинади ва ҳоказо.

Келиб чиқиши юзасидан полимерлар 3 хил бўлади.

1. Табиий полимерлар (целлюлоза, крахмал, лигнин, пектин, табиий каучук, гуттарперча, табиий ипак, оксиллар, шунингдек чарм ва мўйин саноатининг асосий хом-ашёси бўлган коллаген, кератин (жун ва бошқалар

Ўсимликлар ва ҳайвонот оламининг асосий таркибий қисми ҳисобланса, ҳайвонот оламида тирикликнинг асосини оксил моддалар, гармонлар ва ферментлар ташкил қилади. Агар тўқимачилик саноатида целлюлоза асосий хом-ашё ҳисобланса, озиқ-овқат саноатининг асосини крахмал ташкил этади.

2. Сунъий полимерлар (целлюлоза эфирлари, хлорланган каучук (хлор-качук), фторланган полимерлар) табиий полимерларга кимёвий ишлов бериш йўли билан ҳосил қилинади.

3. Синтетик полимерлар (ПЭ, ПП, полистирол (ПС), поливинилхлорид (ПВХ), органик шиша, полиуретан (ПУ), полиамид (ПА) ва бошқалар)табиатда учрамайди, улар мономерлардан полимерланиш ёки поликонденсатлаш реакциялари ёрдамида синтез йўли билан ҳосил қилинади.

Полимерлар маҳсулот (пленка, тола, қувур, найча ва бошқалар) олиш учун “тоза” ҳолатда кам ишлатилади, чунки уларнинг иссиқликка чидамлилиги паст, мустаҳкамлиги металллар ва уларнинг қотишмаларининг мустаҳкамлигига нисбатан анча кичик, ултрабинафша нурлари таъсирида муртлашиб тез парчаланиб кетади. Шунинг учун иссиқхоналарда ишлатиладиган ПЭ пленкаларининг қўлланиш муддати 1-1,5 йилдан ошмайди.

Полимерларнинг ушбу камчиликларини тузатиш, физик ва кимёвий хоссаларини яхшилаш ва маҳсулот нархини пасайтириш учун таркибига бошқа турдаги моддалар (ранглар, юмшатгичлар, барқарорлаштирувчи моддалар, антистатиклар ва бошқалар) киритилади. Бундай материалларга пластмассалар дейилади.

Пластмасса ишлаб чиқариш жараёнида реакторлар, мономерлар ва органик эритувчилар сақланадиган омборхоналар атроф-муҳитни ифлослантирувчи асосий объектлар ҳисобланади. Бундан ташқари, вискоза ипагини ишлаб чиқаришда углерод ва олтингугуртнинг водородли бирикмалари ажралиб чиқади. Сунъий ипакнинг қуришиш жараёнида турли

хил углеводородлар хосил бўлади. Бир тонна вискоза ипаги ишлаб чиқаришда 27,5 кг олтингугурт углероди (CS_2) ва 3 кг водород сулфиди (H_2S) ажралиб чиқади. Бир тонна найлон толаси ишлаб чиқаришда 3,5 кг углеводород ва 7,5 кг ёг буглари ажралиб чиқади.

Пластмасса ишлаб чиқариш жараёнида фенол, амин, юмшаткичлар, кимёвий реакцияларни жадаллаштирувчи моддалар (катализаторлар), эфирлар, органик кислоталар ва ҳ.а. ажралиб чиқади.

Синтетик каучук ишлаб чиқаришда атмосфера ҳавосига учувчан мономерлар (изопрен, стирол, бутадиен, хлорпрен) ва эритувчи моддалар (дивинил, толуол, бензол, ацетон ва бошқа бирикмалар) ажралиб чиқади. Атроф-муҳитни ифлослантиради.

Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки, каттик пластмасса маҳсулотлар оддий хона ҳароратида зарарли эмас. Аммо уларга ишлов бериш жараёнида ёки бу захарли моддалар ажралиб чиқади. Пластмасса маҳсулотларининг тизими ва таркибига қараб уларнинг суюкланиш ҳароратлари ҳам бири-биридан фарқ қилади. Масалан, полиэтилен (ПЭ) $120-135^{\circ}C$ да, полипропилен (ПП) $160-172^{\circ}C$ да, полиамид-12 (ПА-12) $178-180^{\circ}C$ да, полиамид-610 (ПА-610) $213-222^{\circ}C$ да, полиамид-66 (ПА-66) $252-265^{\circ}C$ да, поликарбонат (ПК) $220-240^{\circ}C$ да, полиэтилентерефталат (ПЭТФ) $225-267^{\circ}C$ да, политетрафторэтилен (ПТФЭ) $320^{\circ}C$ да, полиформалдегид (ПФ) $173-180^{\circ}C$ да суюкланади, яъни каттик ҳолатидан суюлма ҳолатига ўтади. Мана шу ҳолатда маҳсулот таркибидан захарли газ ва буглар ажралиб чиқиши мумкин.

Куйидаги жадвалда пластмасса ишлаб чиқариш цехларида захарли моддаларнинг рухсат этилган чегаравий концентрациялари (РЭЧК) келтирилган.

№	Моддалар	РЭЧК, мг/м ³	№	Моддалар	РЭЧК, мг/м ³
1	Калай	0,05	13	Хлорли винил	5
2	Синил кислотаси	0,3	14	Дихлорэтан	10
3	Изоцианатлар	0,5	15	Капролактам	10
4	Гексаметилендиамин	1	16	Фурфурол	10
5	Формалдегид	1	17	Аммиак	20
6	Фтал ангидрид	1	18	Бензол	20
7	Хлор	1	19	Хлорли винил	30
8	Асбест ва шиша толаларнинг чанглари	3	20	Ксилол	50
9	Аминопластлар ва фенопластларнинг чанги	3	21	Толуол	50
10	Стирол	5	22	Ацетон	200
11	Уксус кислотаси	5	23	Бензин	300
12	Фенол	5	24	Этил спирти	1000

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, каттик пластмассалар ва эритувчисиз суюқ катронлар (масалан, эпоксид катрони) ўз-ўзидан ёнмайди, улар факат юкори хароратлар таъсирида ёниши мумкин. Реактопластлар (полиэфирлар, эпоксид катронлари ва бошкалар), фторопластлар, поливинилхлорид ўтда ёнади, аммо алангани узоклаштирганда учиб қолади. Термопластлар гурухига мансуб бўлган полимер материаллари (полиэтилен, полипропилен, органик шиша, полиформдегид, полистирол, полиуретан ва

уларнинг сополимерлари) ёнувчан материаллардир. Целлулоид нитроцеллюлоза этроли нихоятда тез ёнади.

Уларнинг катта (50 кг дан юкори) микдорини ёндирганда портлаш хосил бўлиши мумкин. Ғовак полиуретан ёнганда синил кислотаси полуилендиизоцианатларнинг захарли буглари хосил бўлади ва уларнинг микдори РЭЧК сидан ўнлаб ва юзлаб маротаба ошиб кетиши мумкин. Ғовак полиуретан ёнганда 0,324 - 4,075 г/соат полуилендиизоцианат ва 0,531 - 4,320 г/соат синил кислотасининг буглари хосил бўлади.

Пластмасса чангининг маълум концентрациялари портлашни вужуд келтириши мумкин. Пластмасса чангларининг портлашни вужуд келтирадиган концентрациялари қуйидаги жадвалга келтирилган.

№	Пластмасса турлари	Алангаланиш харорати, °С	Чангининг хавфли портлаш концентрацияси, г/см ³ (қуйи чегара)
1	Карболит	100 дан юкори	22-124
2	Ам инопласт	799	27,7
3	Органик шиша	579	12,6
4	Полиэтилен	400	12,6
5	Полипропилен	890	12,6
6	Полистирол	750	30
7	Поливинилхлорид	500	100
8	Полиформалдегид	530	20
9	Поливинил бутирал	725	22,7

Термопластларнинг харорати уларнинг парчаланиш хароратига етганди (ўт олиш хароратидан 150-200°Сга паст бўлган хароратларда) портланувчи ён ённинг хавфли буглар ажралиб чиқади. Масалан, полистирол парчалаганда

стирол буглари ажралиб чиқади. Стиролнинг ҳаводаги РЭЧК си 5мг/м^3 дан ошмаслиги керак.

Учувчан органик эритувчиларнинг портлаш ва ёнғинга ҳавфлилик хоссалари қуйидаги жадвалга келтирилган.

№	Эритувчилар	Чакнаш харорати, °C	Ўз- ўзидан алангала- ниш, °C	Ҳавода бугларнинг портлашга ҳавфли концентрациялари, %	
				Куйи чегара	Юқори чегара
1	Бензол	-16	580	1,5	9,5
2	Толуол	5	553	1,3	7,0
3	Ксилол	20	500	3,0	7,0
4	Бензин	-25	230-260	1,2	7,0
5	Ацетон	-20	500	2,0	13
6	Этилацетат	-5	484	2,2	11,4
7	Дихлорэтан	12	404	6,2	15,9
8	Пиридин	20	573	1,8	12,4
9	Этил спирти	12	404	3,3	19,0
10	Тўрт хлорли углерод	АЛАНГАЛАНМАЙДИ			
11	Уч хлорли этилен	АЛАНГАЛАНМАЙДИ			

Ушбу жадвалдан маълумки, эритувчиларнинг чакнаш хароратлари ниҳоятда паст бўлиб, улар юқори хароратлар таъсирида ўз-ўзидан алангаланиши мумкин. Шунинг учун уларни ёпик идишларда оловдан ва электр учқунларидан узоқроқ жойларда сақлаш лозим.

Назорат саволлари

1. Полимер деб нимага айтилади?
2. Келиб чиқиши юзасидан полимерлар неча гуруҳга бўлинади?
3. Пластмасса деб нимага айтилади?
4. Пластмасса маҳсулотларининг хавфсизлиги ва хавфлилиги ҳақида маълумот беринг.
5. Пластмассалардан портланувчи газлар ва ёнғинга хавfli бугларнинг ҳосил бўлишини тушунтиринг.

3. Пластмасса маҳсулотларини таниб олиш усуллари

Маълумки, муҳандислик амалиётида турли кимёвий таркиб ва тизимларга эга булган пластмасса маҳсулотлар (утказичларнинг изоляцияси, найча ва қувурлар, тола ва пленкалар, идишлар ва бошқалар)ни ташқи кўринишларидан ёки рангидан билиб олиб бўлмайди. Бунинг учун спектр ва кимёвий таҳлил, шунингдек, физик-механик усуллардан кенг фойдаланилади. Ушбу усуллар пластмасса маҳсулотларининг тизими ва таркибини аниқлашда аниқ маълумотлар беради, кўп вақтни талаб қилади.

Муҳандислик амалиётида пластмасса маҳсулотларини тез ва аниқ таниб олишда уларни оловда ёндирадиган ёки эритувчи суюқликларга эритиш йўли билан аниқланади.

Ушбу муаммонинг иқтисодий ва экологик долзарблиги шундан иборатки, шаҳарлардан ва ишлаб чиқариш корхоналаридан чиқариладиган ахлатлар ва чиқиндиларнинг катта ҳажмини рангсиз ва рангли пластмасса маҳсулотлари (идишлар, стол-стуллар, пленка ва толалар, ўраш материаллари) ташкил этади. Уларни таниб олиш ва қайта ишлаб чиқаришга жалб этиш нафақат иқтисодий, балки экологик муаммоларнинг ечишига катта ёрдам беради. Масалан, 5г органик шиша қириндилари 100 г диҳлорэтанга эритиб электротехника соҳасида кенг қўлланиладиган елим тайёрлаш мумкин. Хусусан полимерлар чиқиндиларини ўз эритувчиларига

эритиб керакли калинликдаги пленкалар олиш мумкин. Шунинг учун ушбу муаммонинг иктисодий ва экологик самарадорлигини инobatга олиб пластмасса махсулотларининг эрувчанлиги ва аланга таъсирида ёниш хусусиятларини кўриб чиқамиз.

1. Терморезактив полимерлар

1. Фенопластлар (фенол-алдегид ва фенол-формалдегид катронлари).

Улар аланга таъсирида эримади, ниhoятда кийин ёнади, фенол ва формалдегид хиди келиб туради.

Фенопластлар ацетон, этил спирти, циклогексанон, CCl_4 , хлороформ ва пиридин каби суюк эритувчиларда эрийди.

2. Аминопластлар (карбамид пластиклар, яъни мочевин-формалдегид ва меламин-формалдегид катронлари асосида олинган пластиклар). Улар аланга таъсирида жуда кийин ёнади, чеккалари кўмирга айланиб ок доғлар пайдо бўлади, формалдегид ва аммиак хиди келиб туради.

3. Эпоксипластлар (эпоксид катронлари). Улар ёруғлик чиқариб алангаланиб ёнади, аммо ёндириш алангасини узоклаштирганда учиб колади. Фенол хиди келиб туради.

Улар бензол, метиленхлорид, этил эфири, ацетон, этил ацетат, этил спирти, циклогексанон, CCl_4 , хлороформ, диоксан, сулфат кислотаси, тетрагидрофуран, пиридин каби суюк эритувчиларда эрийди.

4. Полиэфирлар. Улар ёруғлик чиқариб алангаланиб ёнади, хиди ширинрок.

Улар бензол, ацетон, этилацетат, этил спирти, циклогексанон, хлороформ, диоксан, тетрагидрофуран ва пиридин каби суюк эритувчиларда эрийди.

2. Термопластик полимерлар

1. Полиэтилен. ПЭ кўк нур сочиб очик алангаланиб ёнади. Эриб оқади. ПЭ ёнувчан полимер бўлиб, парафин, шам хиди келиб туради. Оддий хона хароратида эритувчилар таъсирида эримади. Аммо $80^{\circ}C$ да бензол, CCl_4 ,

хлороформ, пиридин, ксилол, декалин ва тетралин каби суюк эритувчиларда эрийди.

2. Полипропилен. ПП нур сочиб яхши ёнади, унинг асосида (негизид) кўк аланга бўлади. Эриб оқади. Куйдирилган резина ёки ёнаётган сургу хиди келиб туради. ПП оддий хона хароратида эритувчилар таъсирида эримайди. Аммо 80°C да бензол, CCl_4 , хлороформ ва дихлорэтан каби суюк эритувчиларда эрийди.

3. Полистирол. ПС очик аланга билан ёнади, кучли дудлайди. Хиди ширин бўлиб гуллаб турган гиацинтлар хиди келиб туради. ПС бензол, бензин, метиленхлорид, CCl_4 , хлороформ, дихлорэтан, диоксан ва пиридин каби суюк эритувчиларда эрийди.

4. Полиакрилатлар. Алангаси кўк нур сочувчан бўлиб, мейв хидлидир. Полиакрилатлар бензол, метиленхлорид, ацетон, этилацетат, циклогексанон каби суюк эритувчиларда осон эрийди. Улар этил спиртини киздирилганда эрийди.

5. Полиметилметакрилат (ПММА) (органик шиша). Алангаси юз сочиб туради, енгил тутайди, хиди ўткир. Органик шиша бензол, метиленхлорид, ацетон, этилацетат, этил спирти, циклогексанон, диоксан, уксус кислотаси каби суюк эритувчиларда эрийди.

6. Поливинилбутирал. Алангаси кўк, чеккалари сарик бўлиб, тутайди, мойли кислота хиди келиб туради. У бензол, метиленхлорид, этилацетат, этил спирти, пиридин каби суюк эритувчиларда эрийди.

7. Поливинилхлорид. (винипласт). Алангаси очик яшил, алангада узоклаштирганда учади. Хлор ва хлорид кислотаси хиди келиб туради. У циклогексанон, CCl_4 , хлороформ, пиридин ва дихлорэтан каби суюк эритувчиларда эрийди.

8. Полиамидлар. Алангаси кўк чеккалари сарик бўлиб, ёнганда полимер окиб туради. Куйдирилган суюк хиди келиб туради. Улар 80% ли фенол, чумоли кислотаси, хлорид кислотаси, сулфат кислотасида эрийди.

9. Полиуретанлар. Яхши ёнади, алангаси кўк, чеккалари сарик бўлади.

Изосионат ва миндал-синил кислотасининг хиди келиб туради. Улар 80% ли фенол, чумоли кислотаси, хлорид кислотаси, сульфат кислотасида эрийди.

10. Поликарбонат. Ниҳоятда кийин ёнади, ис чикаради, алангадан узоклаштирилганда учиб қолади. Ёниш жойида материал мўртлашиб ис кўтарилади, гул хиди келиб туради.

У метиленхлорид, диоксан, тетрогидрофуран ва дихлорэтан каби суюқ эритувчиларда яхши эрийди.

11. Полиформалдегид. Куруқ спирт каби ёрилиб сачраб ёнади, алангаси кўк бўлиб, ўткир формалдегид буги ҳосил бўлади. Оддий ҳароратларда эримади, 100°C да фенолларда эрийди.

12. Фторопласт-3. Кийин ёнади, алангадан узоклаштирилганда учадди. Ёниш жойида фторопласт эластик бўлиб, доғлар пайдо қилади. Қуйдирилган асбест хиди келиб туради. Оддий ҳароратларда эримади. Толуолда ва тўрт хлорли углерод (CCl_4) да юқори ҳароратлар таъсирида эрийди.

13. Фторопласт-4. Ёнмайди, 320°C да суюқланади. Суюқ эритувчиларда эримади.

14. Нитроцеллюлоза этроли. Бир лаҳзада аланга олади. Азот ачималари ва камфора хиди келиб туради. У ацетон, этилацетат, циклогексанон, диоксан, уксус кислотаси ва пиридин каби суюқ эритувчиларда эрийди.

15. Этилцеллюлоза этроли. Ёнади, алангаси сарик кўк рангли бўлиб қуйдирилган қоғоз хиди келиб туради. У бензол, метиленхлорид, ацетон, этилацетат, этил спирти, циклогексанон, диоксан, уксус кислотаси ва пиридин каби суюқ эритувчиларда эрийди.

16. Ацетобутират целлюлоза этроли. Нур сочиб ёнади, алангаси сарик. Мойли кислота ва қуйдирилган қоғоз хиди келиб туради. У ацетон, этилацетат, диоксан, уксус кислотаси ва пиридин каби суюқ эритувчиларда эрийди.

17. Ацетицеллюлоза этроли. Қийин ёнади, алангаси сарик бўлиб, чеккалари қўқ бўлади, учқун чикаради. Уксус кислотаси ва куйдирилган коғоз хиди келиб туради. У ацетон, хлороформ, диоксан, хлорид кислотаси, пиридин каби суюқ эритувчиларда эрийди.

Назорат саволлари

1. Пластмасса маҳсулотларини қайси усуллар ёрдамида таниб олинган мумкин?

2. Термореактив полимерлар (реактопластлар) ва термопласт полимерлар қайси хусусиятлари билан бир-биридан фарк қилади?

3. Пластмасса маҳсулотларини ёндиришнинг экологик жихатларини асослаб беринг.

4. Пластмасса чиқиндилари ва уларга қайта ишлов бериш усуллари

Пластмасса маҳсулотлари ишлаб чиқариш мақсадида пресслаш, босиш, остида қолипларга куйиш, экструзиялаш ва бошқа ишлов бериш усуллари саноатнинг кўпгина тармоқларида кенг қўлланилади.

Полимер материалларига ишлов бериш жараёнида қарийб 20 хил бузуқ ёки ишга яроқсиз маҳсулотлар ҳосил бўлади. Чиқиндиларнинг умумий миқдори дастлабки хом-ашёнинг массасига нисбатан турли маҳсулотлар учун 5% дан 25% гача ташкил этиши мумкин. Масалан, пойафзалларни устида қисми учун қўлланиладиган полимер материалларининг миқдори уларнинг нави ва бичиш технологиясига қараб 69-87% ташкил этади ҳолос. Материалларнинг қолган миқдори (13-31%) чиқинди бўлиб қолади.

Ишлаб чиқаришда бузуқ ишга яроқсиз полимер маҳсулотларнинг пайдо бўлиш сабаблари, уларнинг асосий турлари ва миқдори куйидагилардан иборат.

1. Олинадиган пластмасса махсулотига шакл берувчи колип тозаланмаган бўлса, ёки полимер хом-ашёсининг намлик даражаси юкори бўлса, ёки у омборхоналарда нотўғри сақланган бўлса, унда олинадиган махсулот сиртида бошқа материалларнинг қўшимчалари ёпишиб қолншн мумкин. Бундай бузук ва ишга яроқсиз махсулотларнинг миқдори 27% ни ташкил этмоқда.

2. Суюлма таркибидаги ҳаво ёки газларнинг колипдан чиқиши кийинлашганда ёки колип нобаробар кизиганда махсулот нурсиз, жилосиз бўлади, сиртида чизиклар, нукталар ва ғовакликлар пайдо бўлади. Бундай бузук махсулотларнинг миқдори 21% ни ташкил этмоқда.

3. Колип полимер материали билан тўлмай қолса (яъни, пуансон ва матрица (колип) орасидаги масофа каттарок бўлганда суюлма беҳудага ташқарига оқиб чиқади), ёки босим кичик бўлиб материал окмай қолганда, бузук махсулотлар пайдо бўлади. Уларнинг миқдори 9% ни ташкил этмоқда.

4. Баъзан махсулот сиртида бир томонлама ёки икки томонлама кавариклар ва ёришмалар пайдо бўлади. Бунинг асосий сабаби - босим пасайиши билан полимер суюлмаси таркибидаги газлар унинг сиртига шишиб чиқади. Бундай махсулотларнинг миқдори 7% ни ташкил этмоқда.

5. Ишлаб чиқаришда полимер материали тўла эримасдан суюлма билан қўраб олинган лўндалар пайдо бўлади. Суюлма оқувчан бўлганда махсулот сиртида чизиклар пайдо бўлади. Бундай бузук махсулотларнинг миқдори 6% ни ташкил этмоқда.

6. Махсулотнинг колипдан олиш пайтида у деформацияга учраиши мумкин, ёки уни совитилганда бир текис совилмайди, қискариши (утириши) мумкин, тоб ташлаиши (кийшайиши) мумкин. Бошқача қилиб айтганда, олинадиган махсулотнинг ўлчамлари лойиҳадаги андоза ва ўлчамларга мос келмаслиги мумкин. Бундай махсулотларнинг миқдори 4% ни ташкил этмоқда.

7. Суюлманинг йўналтирувчи втулкаларнинг ифлосланиши ва тикилиш колиши натижасида босим тасодифан камайиб бориб маҳсулотда ёришмалар пайдо бўлади. Олинадиган маҳсулотнинг калинлиги рухсат этилган калинликдан 0,3-0,6 мм га, қатламли ва толали материаллар учун эса 0,6-1 мм гача ошиб кетиши мумкин. Бундай бузук ва ишга яроқсиз маҳсулотларнинг миқдори 2-4% ни ташкил этмоқда.

Маълумки, охириги йилларда республикамізда ва вилоятимизнинг барча ширкат хўжаликларида чигитни плёнка остида экиш технологияси жорий этилди. Бунинг учун калинлиги 20-30 мкм ва эни 50 см бўлган полиэтилен плёнкаларидан қўлланиб келинмоқда. Бундан ташқари, кишлон хўжалиги машина-трактор ҳамда автожамланмалар паркларида ишлатилиш муҳлатини ўтаб бўлган ва ҳозирги пайтда йиғилиб қолган резина шиналари мавжудки, уларни регенерация қилиш (яъни, дастлабки хоссаларини тиклаш) анча қийинчиликларни туғдирмоқда. Ҳозирги пайтда бир маротаба қўлланиладиган пластмасса маҳсулотлари (иссиқхоналарда қўлланиладиган плёнкалар, шприцлар, чигитни экишда қўлланилган плёнкалар, “Фанта”, “Кока-Кола”, “Амир Темур”, “Бонакуа” ичимликлари идишлари, шампунлар ва лок-буёқлар идишлари, автошиналар ва бошқалар), катта ҳажмда йиғилиб қолганлиги кўпчиликка маълум.

Фойдаланиш муҳлатини ўтаб бўлган бундай пластмасса маҳсулотларига “чикинди” сифатида қараш, уларни ерга қўмиш ёки ёндириб юбориш – атроф-муҳит таркибини бузиш демакдир. Бундай материаллар турли хил бактерия ва микроорганизмлар таъсирида парчаланмайди ва зангламайди. Шунинг учун уларга қайта ишлов бериш йўли (пресслаш босим остида қилипларга қўйиш, экструзиялаш) билан саноатнинг кўпгина тармоқларида қўлланиш мумкин. Масалан, ичимлик идишлари ва плёнкаларни резина қуқунлари билан аралаштириб, ҳосил бўлган қоришмадан пойфазалар тагликлари ёки турли диаметрли қувурлар, ҳамда плёнкалар ишлаб чиқариш мумкин. “Чикиндилар” ни янчиб қуқун шаклига келтириш ва уларнинг

таркибига ишлаб чиқариш корхоналаридаги чиқиндиларни киргизиб, яхшилаб аралаштириб уларни пресслаш йўли билан мустахкам, ишга чидамли маҳсулотлар олиш билан бирга, атроф-муҳитни ифлосланишининг олдини олиш мумкин. “Чиқиндилар” ҳисобига олинган бундай маҳсулотларнинг нархи ҳам арзон бўлади ва уларни қўллаш муддатлари ҳам 2-3 барабар узайтирилади.

5. Полимер филтрлари, уларнинг қўлланиш соҳалари ва танлаш шартлари

Полимерларга маълум ишлов бериш усуллари (пресслаш, босим остида қолипларга қуйиш, экструзиялаш ва б.) ёрдамида ишга чидамли, сифатли, арзон ва мустахкам полимер маҳсулотлари ишлаб чиқарилмоқда. Полимер материалларидан нафақат турли диаметрли найча ва қувурлар, электронизоляция материаллар, қутти ва идишлар, уй-рўзғор буюмлари, стол ва стуллар, тола ва плёнкалар тайёрланади, балки улардан ишга чидамли филтрлар сифатида ҳам саноатда кенг қўлланилиб келинмоқда.

Полимер пленкалари ва толаларнинг ғовақлигини ошириш ва улардан полимер филтрлари сифатида қўлланиш полимерлар технологиясининг энг долзарб муаммоларидан ҳисобланади. Полимер пленкалари юкори эластиклик хоссасига эга эканликлари туфайли уларнинг ғовақлигини босим остида камайтириш ёки ташки куч таъсирида чўзиб уларнинг ғовақлигини ошириш мумкин. Ҳозирги пайтда полиэтилентерефталат пленкаларини суюкликлар муҳитида чўзиб унинг ғовақлигини ошириш технологияси ишлаб чиқилган. Аммо полимерларни тўлдиргич билан тўлдириш – юкоридаги муаммонинг энг самарали ечиш йўли ҳисобланади. Тўлдиргич сифатида ишлаб чиқариш чиқиндилари қорақўя (сажа), қукун, янчилган тошлар, шишалар, ингичка толалар, мармар уни, ёғоч уни, бур, каолин, графит, туф, алюмосиликатлар ва бошқа материаллар қўлланилади. Улар янчиш қурилмаларида чанг ҳолатига келтирилади ва ҳар бир заррачанинг ўлчами 10 мкм дан кичик бўлади. Полимер қукуни ва тўлдиргич яхшилаб

аралаштирилади ва пресс ёрдамида юкори хароратлар ($180-220^{\circ}\text{C}$) тўлдирилган полимер пленкалари олинади.

Бундай полимер композициялар (композитлар)нинг яратилиши кўпгина экологик муаммоларни ечишга катта ёрдам бериши. Масалан, кўмир, ёғоч ва мазут билан ишлайдиган қозонхоналарда катта ҳажмларда қуқун ва қоракўн йиғилиб қолади ва улар маълум экологик муаммоларни юзага келишига сабаб бўлади. Ушбу қоракўн ва қуқунларни полимер таркибига тўлдирган сифатида киргизиш нафакат полимер мустаҳкамлигини оширади, балки унинг нархини ҳам пасайтиради.

Полимернинг ғоваклигини ошириш учун шундай тўлдиргичлар танланадики, уларнинг заррачалари суюклик муҳитида реакцияга кириш қобилиятига эга бўлсин. Масалан, ош тузи (NaCl) ва бир қатор очқов ғовакликлар вужудга келтирувчи тузлар (KHCO_3 , NaHCO_3 , NH_4NH_2 , NaNO_2) билан тўлдирилган полимерлар (масалан, полиэтилен) сувда ювилади, яъни бу тузлар сувда яхши эрийди ва натижада ғовак филтр ҳосил бўлади. Ғовакликларнинг ўлчами тўлдиргич заррачаларининг миқдори ва ўлчами билан боғлиқ: тўлдиргич заррачаларининг ўлчами кичик бўлса, ғовакликларнинг ўлчами ҳам кичик бўлади. Бундай филтрларни қиммат саноатининг барча тармоқларида қўллаш мумкин. Аммо бундай филтрларни танлаш учун қуйидаги шартлар инобатга олиниши керак:

1. Филтр таркибида тўлдиргич қолдиқлари бўлмаслиги керак.
2. Филтр таркибида заҳарли моддалар бўлмаслиги керак.
3. Филтр мустаҳкам, эгилмас ва унинг нархи арзон бўлиши керак.

6. Пластмасса маҳсулотларининг энергетика ва ҳисоблаш техникаси соҳаларида қўлланиши ва танлаш шартлари

Ҳозирги замон саноатининг ўсиб бориши, ҳаёқ ҳўжалигининг ривожланиши ва турмуш фаровонлиги мамлакат миқёсида ишлай

чикариладиган энергия турлари, ҳамда полимер материаллари ва улардан ҳосил қилинган ишга чидамли пластмассалар миқдорига боғлиқдир.

Охириги йилларда пластмасса ва резиналардан тайёрланган плёнкалар, ёпишқоқ тасмалар, магнит ленталари, толалар радиотехника, электроника, ҳисоблаш ва ўлчаш асбобларида кенг қўлланиб келинмоқда. Масалан, тефлон (политетрафторэтилен)дан магнит ленталари ишлаб чиқариш технологиялари йўлга қўйилган. Тефлон яхши диэлектрик бўлиб, унинг физикавий ва кимёвий хоссалари турли кимёвий моддалар таъсирида, юкори ҳароратларда, айниқса юкори частотали ўзгарувчан ток таъсирида ўзгармайди. Унинг ҳулланмаслиги кабел саноатидаги аҳамиятини янада оширди. Ушбу хоссалар тефлондан юкори ва ўта юкори частотали тоқлар остида ишлатиладиган изоляторлар тайёрлаш имконини берди.

Полистирол (ПС) тиниклик жиҳатидан оддий анорганик ва органик шишалардан қолишмайди. ПС сувни шиммайди, электр тоқини ўтказмайди ва 90% гача нур ўтказиш қобилиятига эгадир. Шунинг учун ПС кабел саноатида ва электротехникада диэлектрик сифатида кенг қўлланилиб келинмоқда.

Полихлорпрен каучукка ўхшаб кетса ҳам, аммо аланга таъсирида ёнмайди ва шунинг учун электр кабелларни коплаш учун изолятор сифатида кенг қўлланилади. Органик шиша (полиметилакрилат, полиметилметакрилат, воливинилацетат, поликарбонат) лар ва уларнинг қоришмаларидан ҳосил қилинган парчаланмайдиган ойналар (“триплекс” лар) ҳисоблаш машиналарини ва ўлчаш асбобларини жиҳозлаш учун ниҳоятда кенг ишлатилмоқда.

Полиэтилен (ПЭ), тефлон ва юкоридаги органик шишаларнинг ажойиб хусусиятларидан бири—уларнинг тиниклиги, юкори мустаҳкамлиги ва юкори частотали электр тоқларини ўтказмасликларидир. ПЭ сув ўтказмаслик хусусияти жиҳатидан барча пластмасса турларидан кескин фарк қилади. Шунинг учун ПЭ дан сув остида ишлатиладиган маҳсус кабеллар ясашда

изолятор сифатида қўлланилади. Бундан ташқари, ПЭ дан тайёрланган турли калинликдаги плёнкалар ва қувурлар радиотехника, телефон, телеграф ва электротехниканинг барча тармоқларида (радиолакация, юкори частотали кабеллар, телевизион ва телемеханика асбоблари ясашда) мухим аҳамиятга эга.

Аммо пластмасса маҳсулотларини танлаш учун қуйидаги шартлар инобатга олиниши шарт:

1. Пластмассалардан тайёрланган маҳсулотлар (органик шишалар, тасмалар, тола ва плёнкалар, кабел изоляциялари ва х.) атмосфера хавосинамлик, ультрабинафша нурлари, ҳарорат ва суюкликлар таъсирида чидамли бўлиши керак.

2. Ушбу маҳсулотлар юкори частотали ўзгарувчан ток таъсирида тешилмаслиги керак.

3. Диэлектрикларнинг сиртида тиркишлар ва ёришмалар бўлмаслиги керак.

4. Ҳисоблаш техникаси ва электроэнергетикада қўлланиладиган диэлектриклар зарбага чидамли бўлиб, эстетик кўриниши яхши бўлиши керак.

5. Маҳсулотлар барча электронизоляцион хусусиятларга эга бўлиши керак (токни ўтказмаслик, аланга таъсирида ёнмаслик ва б.).

Назорат саволлари

1. Пластмасса маҳсулотлари ишлаб чиқариш усуллари ҳақида маълумот беринг.

2. Чикиндиларнинг турлари, қўлами ва пайдо бўлиш сабаблари ҳақида маълумот беринг. ■

3. Пластмасса маҳсулотлари чикиндиларидан қайси мақсадларга фойдаланиш мумкин?

4. Полимер филтрларининг ҳосил килиш ва уларнинг ғоваклик даражасини ошириш технологик жараёнларини тушунтиринг.

5. Полимер композицион материал деб нимага айтилади?

6. Филтрларни танлаш шартлари ҳақида маълумот беринг.

7. Энергетика ва ҳисоблаш техникаси соҳаларида қўлланиладиган пластмасса маҳсулотлари ва уларнинг турлари ҳақида маълумот беринг.

8. Пластмасса маҳсулотларини танлаш шартлари ҳақида маълумот беринг.

7. Қаттик чиқиндилар манбаи ва турлари

Кимё саноати корхоналаридаги қаттик чиқиндилар физикавий ва кимёвий хоссалари ва атроф-муҳитга таъсири юзасидан нихоятда хилма-хилдир. Бу чиқиндилар фаол моддалардан таркиб топган бўлиб, тупрокда, ер ости ва ер усти сувларида, ҳамда атмосфера ҳавосига қўшилиб уларни ифлослантиради ва кўнгилсиз ҳодисаларни келтириб чиқаради.

Кимё саноатида қаттик чиқиндиларининг қуйидаги 3 манбалари маълум:

1. Хом ашёларнинг қолдиқлари, ярим маҳсулотлар, материал ва буюмлар, хом ашёларга физикавий ва кимёвий ишлов бериш пайтида пайдо бўладиган маҳсулотлар, шунингдек қазиб олиш ва фойдали қазилмаларни бойитиш пайтида пайдо бўладиган чиқиндилар.

2. Табiiй ва оқава сувлар таркибида ва ифлос газларни тозалашда ушлаб қолинadиган моддалар.

3. Уй-рўзгор чиқиндилари

Биринчи гуруҳдаги чиқиндилар ишлаб чиқариш жараёнида ҳосил бўлади. Материал ёки маҳсулот физикавий ва кимёвий хоссаларни тўла ёки қисман йўқотган бўлади. Маъданларга ишлов бериш жараёнида (масалан, апатито-нефелин маъданлари, калийли, сульфатли, фосфатли ва бошқа маъданларга ишлов беришда) ҳаммаси бўлиб 30-40% маҳсулот олинади,

холос. Материалнинг қолган қисми чуқурликлар, хандаклар ва куйкум йиғишларда тошқол ва куйкум шаклида қолиб кетади.

Иккинчи гуруҳдаги чиқиндилар асосан газларни механик усулда тозалаш пайтида чанг ушлағич қурилмаларида пайдо бўлади. Бу чиқиндиларнинг миқдори нисбатан камроқ бўлиб, улар ишлаб чиқариш жараёнига қайтарилади. Филтрларда ёпишиб қолган чанглар филтрларда профилактик хизмат кўрсатиш пайтида филтрловчи материал билан бирга чиқариб ташланади.

Маълумки, оқава сувларни механик усулда тозалаш пайтида чўкма ва лойқалар пайдо бўлади. Улар минерал ва органик моддаларнинг сувда суспензияларидан ташкил топган бўлади. Чўкмаларнинг оқава сувларидаги концентрациялари 20-100 г/л гача бўлиши мумкин, уларнинг ҳажми эса саноат ва уй-рўзғор оқава сувларни биргаликда тозалаш станцияларида 0,5 % дан 5 % гача, маҳаллий тозалаш иншоотларда эса 10 % дан 30 % гача бўлади. Чўкмаларнинг таркиби ҳамда физикавий ва кимёвий хоссалари ҳар хил бўлиши мумкин. Шунинг учун уларни уч гуруҳга бўлиш мумкин:

1. Минерал чўкмалар.
2. Органик чўкмалар.
3. Ортиқча фаол лойқалар.

Маълумки, азрация станцияларида оқава сувларни биологик усулда тозалаш пайтида панжаралардан ва биринчи тиндиргичдан нам (хом) чўкмалар олинади, иккинчи тиндиргичдан эса фаол лойқа олинади. Бу чўкмалар таркиби ва физикавий ҳамда кимёвий хоссалари жиҳатидан бири-биринчидан фарқ қилади. Нам (хом) чўкма – бу 6-7 хил моддалардан ташкил топган сувли суспензия бўлиб, 75% ни органик моддалар ташкил этади. Фаол лойқа эса 99% намликдан ва 1м³ сувда 160 г биомассадан иборатдир.

Оқава сувларни тозалаш пайтида ҳосил бўлган чўкмаларни зарарсизлантириш мақсадида уларни махсус ўчоқларда қуйдириб қукумга

айлантирилади. Кўпгина ҳолатларда ушбу чиқиндилардан органоминерал ўтитлар олинади ва кишлоқ хўжалигида ишлатилади.

Учинчи гуруҳдаги чиқиндиларга ишлатиш муҳлатини ўтаб бўлган, эскирган, қўллашга яроксиз ҳолатга келиб қолган пластмассалар, резиналар ва улардан тайёрланган плёнкалар, толалар, ўй-рўзгор буюмлари, металллар ва уларнинг қотишмалари ва бошқа шунга ўхшаш материаллар киради. Уларни қайта ишлаб турли хил маҳсулотлар олиш мумкин.

Ушбу муаммонинг экологик ва иқтисодий томонларини инобатга олиб, унга батафсилроқ тўхталиб ўтамиз.

Ҳозирги пайтда Ер аҳолиси, ишлаб чиқариш маҳсулотлари ва саноат чиқиндилари экспоненциал қонун юзасидан кўпайиб бормоқда. Инсон фаолияти билан боғлиқ атроф-муҳитни ифлослантирувчи чиқиндилар Ер аҳолисининг ўсишига нисбатан тезроқ кўпайиб бормоқда. Масалан, йилига Япония 35 млн т., Россия 70 млн т. ва АҚШ 210 млн т. чиқиндиларни чиқариб ташламоқда. Жаҳон бўйича ўй-рўзгор чиқиндиларининг миқдори қарийб 3% ни, баъзи бир мамлакатларда эса бу рақам 10% ни ташкил этмоқда. Ахлатхоналарда йиғилаётган чиқиндиларнинг 10% ни қоғоз ва картон, 3% ни эса шиша чиқиндилари ташкил этмоқда. Москвада йилига 3 млн т. каттик чиқиндилар тўпланиб, уларнинг 80% ни ўй-рўзгор чиқиндилари ташкил этади. Демак, ҳар бир москвалик фуқарога йилига 270 кг ўй-рўзгор ахлатлари тўғри келади. Москвадан қарийб 8500 т. ахлат чиқарилади, бу эса Нью-Йоркка нисбатан 3 маротаба камроқдир.

Учинчи гуруҳдаги чиқиндилар қаторига эскирган, ишлатиш муҳлатлари ўтаб бўлган, қўллашга яроксиз ҳолатга келиб қолган автотранспорт воситалари ва шунга ўхшаш қурилмалар ҳамда асбоб-ускуналар ҳам киради. Ҳозирги пайтда ривожланган мамлакатларда 286 ва 386 тамғали компьютерларни қайта тиклаш ўрнига, уларни ривожланаётган мамлакатларга сотиб, катта фойда кўрмоқдалар. Чунки уларни қайта тиклаш ёки ишлов бериш жараёни катта энергия ва маблағни талаб этади.

Уй-рўзгор чикиндилари гуруҳига картон, қоғоз, ўраш қоғозлари, кишлоқ хўжалик чикиндилари, коммунал ва озиқ-овқат чикиндилари кирди. Шаҳарлардан чиқариладиган каттик чикиндиларнинг асосий қисми (37%) ни қоғоз ва картон ташкил этмоқда. Ҳозирги пайтда шундай бир нотўғри маъжудки, гўё “қоғоз маҳсулотлари тез парчаланадиган маҳсулот” Қоғознинг парчаланишини тезлаштирадиган омиллардан бири - бу сувдур. Аммо амалда ахлатхоналарда сув қуйилмайди, чунки сув метан (CH_4) газини ҳосил бўлишига сабаб бўлади. Қоғоз эса йиллар давомида ахлатхоналарда чириб ётади.

Миқдор жиҳатидан иккинчи ўринда ошхона чикиндилари туради.

Каттик уй-рўзгор чикиндиларининг 5% ни сунъий ва синтетик материаллар (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, органик шиша ва улардан тайёрланган плёнкалар, толалар, ўраш плёнкалари ва бошқа буюмлар) ташкил этади. Пластикларнинг қўпгина турлари рециркуляция қилинмайди ва микроорганизмлар таъсирида парчаланмайди.

Уй-рўзгор чикиндиларининг 3% ни металллар ва шиша маҳсулотлари ташкил этади. Ёғоч парчалари, суяк ва тошлар 1-2% ни ташкил этади, аммо синтетик мато ва газламалар 5% ни ташкил этади.

Бундан ташқари, хом-ашёни қазиб олишда ҳосил бўладиган ахлатлар алоҳида гуруҳни ташкил этса, ишлатиш муҳлатлари ўтаб бўлган ядровий ёкилгилар чикиндиси алоҳида гуруҳни ташкил этади. Маълумки, электр энергиясини ишлаб чиқариш учун хом-ашёлар (газ, нефт, қўмир ва б.) ни қазиб олиш ва уларни қайта ишлашдан чикиндилар пайдо бўлади. Уларнинг таркибида радиоактив ва захарли чикиндилар бўлиши табиий. Улар эса инсон соғлиги ва атроф-муҳит учун ниҳоятда хавфли ҳисобланади.

Шуни ҳам алоҳида таъкидлаш жоизки, охириги 5-10 йил ичида илмий журналларда ахлатларнинг янги бир тури-космик ахлатлар ҳақида фикрлар айтилмоқда. Дарҳақиқат, фазога чиқган астронавтлар у ёки бу материални беҳосдан қўлдан тушириб юборишлари мумкин. Бу материаллар (омбиф-

қўлқоп, ўтказгичлар, болт, гайка, шуруб ва б.) катта тезлик билан учаётган космик станцияга урилиб, космик кемани ҳалокатга учратилиши мумкин. Шунинг учун яқинда Халқаро космик станцияси ўз орбитасидан бошқа орбитага қўчирилди. Жаҳон миқёсида бундай фалокатлар 4 маротаба қузатилган. Бундан ташқари, охириги йилларда нафакат фазо, балки океанлар ҳам "Халқаро ахлатхона" га айлантирилди. Масалан, яқинда огирлиги 150 тонна бўлган "Мир" космик станцияси ишлаш мухлатини ўтаб бўлгандан кейин Тинч океанида чўктирилди. Маълумотларга қараганда, ер орбитасидаги барча чиқиндиларнинг 95% ни ишдан чиққан сунъий йўлдошлар, астронавтларнинг қўлқоплари ва шунга ўхшаган ахлатлар ташкил этмоқда. "Космик ахлатлар" нинг 75% Россия улушига тўғри келади. Бундай ахлатлар нафакат Ер аҳолиси учун, балки фазода ишлаётган барча космик кемалар, сунъий йўлдошлар ҳамда шатллар учун ҳам катта хавф туғдиради.

Таникли олим ва фантаст - ёзувчи Артур Кларк сўзлари билан айтганда "каттик чиқиндилар - бу шундай хом-ашёки, биз нуқул нодонлигимиз туфайли ишлатмаймиз!".

Саноат корхоналаридан чиқадиган чиқиндилар ва ахлатларнинг зарарсизлантириш энг катта экологик муаммо бўлиб қолмоқда. Уларни зарарсизлантиришнинг ягона, аммо унча самарали бўлмаган усулларидан бири - уларни қўмиб ташлаш ҳисобланади. Бу усул ниҳоятда эски ва кенг тарқалган бўлиб, дунё мамлакатлари айнан мана шу усулдан фойдаланиб қолмоқдалар. Масалан, Буюк Британияда 90% , АҚШ да 84%, Япония да эса 57% ахлатлар ахлатхоналарда самарасиз чириб ётади. Умуман олганда жаҳон миқёсида чиқиндиларнинг ўртача 74% ахлатхоналарда чириydi.

Идеал ахлатхона - бу мураккаб муҳандислик иншоотларининг мажмуаси бўлиб, унинг туби полиэтилен билан қопланади. Ахлатларнинг ҳар бир қавати босим остида зичлантирилади, унинг устида 1 қават тупрок, кейин лой ётқизилиб, яна плёнка билан усти ёпилади. Ахлатхонанинг

тагидан оқиб келадиган суюкликларни йиғиб олиб, қайта ишлаб чиқаришга юборилади. Ахлатхона майдони ахлатлар билан тўлганда уни тупрок билан ёпиб, лой ётқизилади ва унда ўсимликлар ўстирилади. Ҳатто АҚШ ва Англияда бундай жойларда голф ўйнайдиган майдончалар яратилган. Фақат Москва шаҳрининг ўзида 90 та умуман жиҳозланмаган ахлатхоналар мавжуд бўлиб, уларнинг умумий майдони 300 гектарни ташкил этади.

Саноат корхоналаридан чиқадиган чиқиндилар ва ахлатларнинг зарарсизлантиришнинг иккинчи усули - уларни куйдириш ҳисобланади. Ҳозирги пайтда Францияда 35% ва Японияда 40% ахлатлар куйдирилади.

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, ахлатларни куйдириш усулининг иккита афзаллиги мавжуд: биринчидан, куйдирилганда ахлатларнинг ҳажми 2-10 маротабагача кичиклашади; иккинчидан, ахлатларни куйдириш пайтида ажралиб чиқган иссиқликдан фойдаланиш мумкин. Аммо бу усулнинг камчилиги шундан иборатки, куйдиришдан кейин пайдо бўлган куку таркибида заҳарли моддалар ҳам бўлади. Хусусан синтетик материалларни куйдириш пайтида кучли мутагенлар ва канцерогенлар ҳисобланган диоксинлар ва кучли заҳарли моддалар ажралиб чиқади. Мутахассисларнинг маълумотларига қараганда, 6-10 г диоксин инсоннинг ҳалокатига учратиб қобилятига эга.

Юқорида баён этилган ҳар иккала усул (ахлатларни кўмиш ва куйдириш йўли билан зарарсизлантириш), 80 чи йилларда АҚШ да сингел кўрилди. Маълум бўлишича, ахлат ёндирувчи заводни қуриш учун алоҳида майдонни топиш, ахлатхона майдонини топишдан осон эмас экан. Бундан ташқари, ахлатларнинг ёндириш таннархи уларнинг кўмишга сарфланадиган харажатлардан кам эмас.

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, охириги йилларда уй-рўзгор ахлатларини зарарсизлантириш ва улардан унумли фойдаланиш максимал даражада нисбатан янги ва самарали ҳисобланган биотехнологик ишлаб чиқариш усули қўлланилмоқда. Лекин ушбу усул ниҳоятда кам тарқалгандир. Чунки

ахлатларга ишлов беришдан олдин, уларни навларга ажратиш лозим бўлади. Бу эса катта маблағни талаб қилади.

Биотехнологиянинг моҳияти шундан иборатки, чиқиндилар микроорганизмлар таъсирида парчаланadi. Натижада ҳосил бўлган компост энгил ўғит сифатида қўлланилади. Аммо унинг таркибида тупроқни инфослантирувчи калай ва мис мавжуд. Бу усул катта маблағни талаб қилади.

Шуни алоҳида таъкидлаш жоизки, чиқиндиларга иккинчи маротаба ишлов бериш ва улардан самарали фойдаланиш – “яшиллар” нинг энг хуш кўрадиган ишларидир, чунки чиқиндилардан ёкилғи ёки дастлабки хом-ашё сифатида қўллаш мумкин. Масалан, пластмасса идишлардан қайта қўллаш натижасида органик хом-ашё ҳисобланадиган полимер маҳсулотини тежаш мумкин, электр энергияси кам сарф бўлади, демак бундай “чиқиндилар” дан катта иқтисодий фойда кўриш мумкин. Маълумотларга караганда, 1 млн т. коғоз чиқиндилари (макалатураси) 60 гектар дарахтзорларни кесишдан саклайди, ишлатилган пластмасса эса панжара ёки девор ясашда ниҳоятда керакли хом-ашё бўлади. Ҳозирги вақтда Японияда фақат иккиламчи хом ашё ҳисобига 65% даврий матбуот (рўзнома ва ойномалар) нашр қилиняпти.

Кўпгина ривожланган мамлакатларда чиқиндилар ва ахлатлар билан шуғулланиш уларнинг иқтисодиётини янги тармоғига айланиб қолди. Чунки, биринчидан, чиқиндилардан иккинчи маротаба қўллаш натижасида хом-ашё тежалади, иккинчидан, катта иқтисодий фойда кўриш мумкин. Шунинг учун чиқиндилардан қайта фойдаланиш бозори ниҳоятда кенгайиб, ҳатто хусусий трансмиллий компанияларни ўзига жалб этмоқда. Бу компаниялар йирик аҳоли пунктларидан узоққа жойлашган бўш ва арзон жойларга йирик заводларни куриб, чиқиндиларга ишлов бериб, янги маҳсулотлар ишлаб чиқараяптилар ва катта иқтисодий даромадга эга бўлаяптилар. Фақат Олмонияда йилига 40 млрд доллар чиқиндилар ҳисобига даромад қилинади. Маҳсулотларни ўраш саноатида товар айирбошлаш йилига 48 млрд немис маркасини ташкил этади. Бир маротаба ишлатиладиган маҳсулотларнинг

бозори кун сайин кенгайиб бормоқда. Бир тонна чиқиндиларни ёндириб, минг м³ дан кўпроқ газсимон чиқиндилар ҳосил бўлади. Уларнинг таркибидан захарли моддалар (масалан, диоксинлар) нихоятда кўп бўлади. Олмон саноатида йилига 15 млн т. хавфлилик даражаси юкори бўлган захарли чиқиндилар (лок куйкумлари, кимёвий моддалар, бўёқ чиқиндилари, чанглар, эритувчи моддалар, филтрлардан чиқадиган чиқиндилар ва бошқалар) пайдаланиб бўлади.

Мутахассисларнинг ҳисоб-китобларига қараганда, йилига 9 аҳолисининг одам бошига 1 тонна ишлаб чиқариш ва уй-рўзгор чиқиндилари тўғри келади. Тошкент вилоятида эса бу кўрсаткич 2 баробар кўпроқ. Ҳозирги пайтда фақат Олмалик кимё заводида 60 млн тоннадан кўпроқ чиқиндилар йигилиб қолган. Улардан қайта ишлашга ҳаммаси бўлиб 1% сарфланади, холос.

Республикаимиз ишлаб чиқариш корхоналарида фосфогибсдан тоза гиёслиш учун янги технологиялар жорий этилди. Ангрендаги “Ўзкартонтар” ХЖ да қоғоз чиқиндилари (макалатура), бугдой поҳоли, шоли поҳоли, гўз пояси қайта ишланиб, улардан қоғоз, картон, ёғоч-қиринди плиталари ишлаб чиқармоқда.

Янги йўлдаги “Меҳнат” корхонаси ахлатлар ва чиқиндиларни навларга ажратиб, уларга ишлов беришга киришди. Ҳозирги пайтда ушбу корхонада пластмасса чиқиндиларидан тугма, қутти ва бошқа маҳсулотлар ишлаб чиқармоқда.

Шуни ҳам алоҳида таъкидлаш жоизки, республикаимиз микёсидаги ягона уй-рўзгор чиқиндиларига ишлов бериш заводи лойиҳадаги камчиликларни тузатилмаганлиги туфайли тула қувват билан ишламаяпти.

Маълумки, Аска автомобил заводиининг йиллик ишлаб чиқариладиган “Тико”, “Дамас” ва “Нексия” тамғали автомобиллари микдори 200 минг донани ташкил этади. Заводнинг асосий ишлаб чиқариш объектлари — инструментал цехи, пресслаш цехи, пайванлаш цехи, йиғиш цехи ва бўёқ

цехи ҳисобланади. Заҳарли чикиндиларнинг асосий миқдори бўяш цехида ва заводдаги ҳар иккала қозонхоналарда пайдо бўлади. Бўяш цехидаги қуритиш ўчоқларида ёнғинни автоматик бошқариш системалари мавжуд бўлиб, улар ёқилги сарфини ва чикиндилар миқдорини камайтириш имконини беради. Завод қорхоналарида толуол ва бўёқ заррачаларини ёндириб юбориш қурilmалари мавжуд бўлиб, уларда қурук циклонлар ва Вентури скрубберлари ўрнатилган.

Пайвандлаш цехида электроконтакт пайвандлаш усули кенг қўлланилади ва бу усул заҳарли чикиндиларнинг миқдорини камайтириш имконини беради. Қозонхоналарда эса азот ачималарини ўчоқларда ўчириш усули билан заҳарли чикиндиларнинг миқдори минимумга етказилади.

Қайтарма сув таъминоти системасини қўллаш натижасида “ЎзДЭУ” қорхоналарида суткасида 2,6 минг m^3 сув тежаб қолинмоқда.

Асака автомобил заводидидаги саноат чикиндилари қуйидаги 4 гуруҳга бўлинади:

1. Фойдаланишга қайта тикланадиган қаттиқ материаллар. Бу гуруҳга металл чикиндилари, арраланган ёғоч ва картон маҳсулотлари, полиэтилен пленкалари ва бошқалар қиради.

2. Фойдаланишга қайта тикланмайдиган қаттиқ материаллар. Улар полигонларда қўмилади.

3. Фойдаланишга қайта тикланадиган суюқликлар. Улар филтрланади, тозалаб қайта ишлов берилади.

4. Фойдаланишга қайта тикланадиган газлар.

Улар заҳарсизлантирилади ва тозаланади.

Ҳозирги пайтда автозавод чикиндиларини зарарсизлантириш ва қўмиб ташлаш мақсадида Ниёз Ботир посёлқасида полигон қуриш ишлари олиб боришмоқда.

Назорат саволлари

1. Кимё саноатида каттик чиқиндиларнинг асосий манбалари ҳақида маълумот беринг.
2. Чукма ва лойкалар ҳамда уларнинг турлари, зарарсизлантириш усуллари ёки қўлланиш соҳалари ҳақида маълумот беринг.
3. Уй-рўзгор чиқиндилари, турлари, ҳажми ва зарарсизлантириш йўллари тушунтиринг.
4. "Космик ахлатлар" ҳақида маълумот беринг.
5. Чиқиндиларнинг қўмиб ташлаш ва қуйдириш технология жараёнларини изоҳлаб, экологик аҳамиятларини тушунтиринг.
6. Нима учун ривожланган мамлакатларда чиқиндилар билан шугулланиш анъанага айланиб қолмоқда?
7. Республикамиз микёсида чиқиндилардан қайси маҳсулотлар ишлаб чиқарилаёпти?
8. Асака автомобил заводидаги саноат чиқиндиларининг турлари ҳақида маълумот беринг.

8. Чиқиндиларни механик ва термик қайта ишлаш усуллари

Маълумки, ишлаб чиқариш корхоналаридан турли хил чиқиндилар ишу билан бирга зарарли моддалар ажралиб чиқади. Масалан, рангли металлургия саноатидан – рангли металл тузлари, машинасозлик корхоналаридан-цианитлар, бериллий бирикмалари, маргитчүш ва ҳоказолар, кимё – саноатидан бензин, эфир, фенол метилакриат, стирол, хлорбензол, катронлар ва ҳоказолар, целлюлоза - коғоз ишлаб чиқариш корхоналаридан метил спирти, скипидар, фенол ва бошқалар, пластмасса ва синтетик каучук ишлаб чиқариш корхоналаридан давлат стандартларига мос келмайдиган маҳсулотлар, масалан, гижимланган плёнкалар, турли диаметр ва узунликда эга бўлган сиртида тиркишлар, ёришмалар ва ғадир - будирликлари бўлган маҳсулотлар йиғилиб қолади. Бундай чиқиндилар суюқ ҳолатда ҳам, каттик

ҳолатда ҳам бўлиши мумкин. Уларнинг турлари нихоятда кўп, хавфлилик даражалари хилма-хил, йиллар давомида секин-аста йиғилиб, нафакат атмосфера хавосини, балки ер ости сувларини ҳам ифлослантиради.

Бундан ташқари, каттик ва суюқ чиқиндилар гуруҳига саноат корхоналари чиқиндиларидан ташқари, гунг, уй-рўзгор ва шахар чиқиндилари ҳам киради. Уларнинг ҳажми, таркиби, механик, физик, биологик ва кимёвий хоссалари, шунингдек, йиғилиш меъёрлари ҳам ҳар хил бўлиши мумкин.

Ҳозирги пайтда саноат корхоналарининг энг асосий муаммолари технологик жараёнларни такомиллаштириш, чиқиндилар миқдорини камайтириш, хом-ашёларни ва ёқилгиларни тежаш, ишлаб чиқаришда исрофгарчиликка йўл қўймаслик чора-тадбирларини ишлаб чиқиш, юқори унумли янги технологиялар, чиқиндисиз ва кам чиқиндили технологияларни амалга жорий этишдан иборатдир.

12.1.007–76 ДАВАН бўйича саноат чиқиндилари уларнинг заҳарлилиги ва ташки муҳитга хавфлилиги юзасидан 4 гуруҳларга бўлинади.

1. Фавқулодда хавфли. Бу гуруҳга асосан заҳарли газлар ва суюқликлар киради.

2. Жуда хавфли. Чиқиндилар таркибидаги симоб, маргимуш, хром, қўрғошин, азот, туз ва бошқалар ўзининг хавфлилиги билан ушбу гуруҳга тўғри келади.

3. Ўртача хавфли. Чиқиндилар таркибидаги мис сульфати, миснинг шавел кислотали тузлари, никелнинг хлорли тузлари, қўрғошин оксиди ва бошқалар ўзининг хавфлилиги билан ушбу гуруҳга тўғри келади.

4. Кам хавфли. Чиқиндилар таркибидаги фосфатлар, марганец, рухнинг сульфат тузлари ва бошқалар ушбу гуруҳга мансубдир.

Кейинги йилларда зарарли чиқиндилардан халқ ҳўжалигида фойдаланиш чора-тадбирлари ишлаб чиқилди. Бунинг учун гигиеник

қондаларга амал қилинади, чиқиндилардан аҳоли соғлиғига ва атроф-муҳитга зарар етмаган ҳолда фойдаланилади.

Саноат чиқиндилари минерал ва органик ўғитлар, қуриш материаллари ва баъзи бир маҳсулотларни тайёрлашда хом-ашё сифатида ишлатилади. Масалан, кимё ва нефт саноати корхоналаридан чиқадиган куйкум (шлам) лар қолдик катламларининг 1 млн тоннаси қайта ишланган ҳолдан 4300 тонна кобальт олиш мумкин. Металлургия комбинатлари тошқин (шлак) ларидан ва иссиқлик энергияси ишлаб чиқарадиган корхоналарнинг чиқинди қулларидан минерал ўғитлар, цемент ва ниҳоятда ўтга чидам минерал толалар олиш мумкин. Уларнинг бетон қуйиш учун тўлдиргич сифатида ишлатиш мумкин, улардан кислоталар таъсирида чидам изоляция материаллари тайёрлаш мумкин.

Саноат чиқинди суварини маълум меъёрларда қишлоқ хўжалиги экинларини сугориш мақсадларида ишлатса бўлади. Аммо саноат микёсида шундай чиқиндилар ҳам бўладики, улардан фойдаланишнинг иложи йўқ. Уларни ёқиш ёки қиздириш усуллари билан зарарсизлантирилади ва мўлжалланган пролигонларда қумилади. Масалан, йилига 65 минг тонна ахлатларни қайта ишлаб, азотли органик ўғитларни қишлоқ хўжалиги эҳтиёжи учун ишлаб чиқарадиган завод Санкт-Петербург шаҳрида қурилган. Ахлатлар таркибидан темир, пластмасса, тошлар, шишалар ва бошқа каттик материаллар ажратиб олингандан кейин, улар узунлиги 60 м ва диаметри 4 м бўлган айланувчи барабанга солинади. Ушбу биобарабанда ахлатлар аралаштирилади, 1-3 кундан кейин маълум даражада намлик берилади ва биокимёвий жараёнлар натижасида ҳарорат 50-60°C гача етади. Ушбу ҳарорат таъсирида микроорганизмлар фаолияти туфайли ахлатлар компостга айланади.

Ҳозирги пайтда саноати ривожланган мамлакатларда суткасига 600-700 тонна ахлатларни ёндирувчи заводлар қурилмоқда. Бундай заводларни аҳоли турар жойларидан 300-500 м узоқроқ масофаларга қўриш мумкин. чунки

уларнинг ўчоғида чиқиндилар $1000-1300^{\circ}\text{C}$ атрофида ёнади ва ахлатлар бундай юкори хароратда ёнганда тутун чиқмайди, кули эса чанг ушлагич қурилмалари ёрдамида ушлаб қолинади. Ҳосил бўлган иссиқликдан хаммомларда, корхоналарда ва электр энергияси олиш учун ишлатилади.

Агар чиқиндилар ўта захарли (симоб, маргимуш, сарик фосфор, цинил кислотаси) ва сувга эрувчан бўлса, унда улар ерда қовланган ўраларда девори 10 мм калинликда тайёрланган контейнерлар билан бирга қўмилади. Уранинг тағи, усти ва иккала ён томонлари бетонлаштирилган бўлади.

Ўралар 2-2,5 м калинликда лой билан тўлдирилади, кейин ўсимликларни ўстириш учун тупрок тортилади.

Агар чиқиндилар ёнувчан бўлса ва уларни қайта ишлаш қийин бўлган ҳолатларда чиқинди сувдан ажратиб олинади, ёндириш ўчоқларига юборилади ва форсункалар ёрдамида ҳаво бериб ёндирилади. Чиқиндиларни ёндириш ўчоғларида харорат 1300°C га етади ва бундай иссиқлик энергиясидан фойдаланиш мумкин.

Бундай полигон Тошкент вилоятининг Газалкент шаҳри яқинида ҳам қурилган.

Органик суюқ чиқиндилар (эмулсиялар, ишлатилган лок ва бўёқ қолдиқлари, фенол сувлари, эноксид катронлари, кора мойлар, пластмасса ва резина қолдиқлари ва ҳоказолар) 15 метрли чуқур ўраларга қўмилади.

Назорат саволлари

1. Саноат корхоналаридан қайси чиқинди турлари чиқиши мумкин?
2. Саноат чиқиндиларини неча гуруҳларга бўлиш мумкин?
3. Кимё ва нефт саноати корхоналаридан чиқадиغان чиқиндилардан қайси маҳсулотлар олиш мумкин?
4. Ахлатларнинг ёндириш йўли билан зарасизлантиришнинг экологик ва иқтисодий аҳамияти нималардан иборат?

5. Ўта захарли чикиндиларни зарарсизлантириш усули ҳақида маълумот беринг.

9. Толалар ҳақида умумий маълумот

Маълумки, инсоният бундан 5 минг йил илгари кейим – бош ва уй-рўзгор буюмларини ишлаб чиқаришда табиий ва минерал толалардан кен фойдаланиб келган, ҳайвонот жунидан ва ипак қурти толасидан газламалар тўқишни билган.

Табиий толалар юкори молекуляр табиий органик моддалардан ўсимликлардан ва ҳайвонот жунини ва момигидан олинади. Ўсимликларнинг уругидан (пахта чигитидан), поясидан (зигир толаси, каноп, жут, пенка), баргидан (юкка тола, абака, сизал, формиум), мевасидан (ласточник толаси, койр), шунингдек, тут ва эман ипак қурти пиллаларидан олинадиган толалардан тўқимачилик саноатида нафис ва дағал газламалар тайёрланади. Масалан, луб толали ўсимликлардан бири зигир поясидан олинадиган тола ингичка, мустаҳкам, кам чўзилувчан ва гигроскопик хусусиятига эга эканлиги учун унинг ипидан коп-канор, кийим-кечак, техника мақсадлари учун газламалар, дағал поя толаси-пенкадан арконлар, дағал газламалар тайёрланади. Жут толаси каноп толасига ўхшашлиги сабабли ундан кўпроқ шакар, гурунч ва канд коплари тикилади. Жун ва ипакли кийим-кечак ва газламалар тайёрлашда табиий органик толалардан қимматли хом-ашёлар сифатида фойдаланилган.

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, табиий органик толалар сув ва ёруғлик таъсирига чидамли бўлсаларда, аммо оловга чидамли эмас. Шунинг учун ҳам улар техника талабларига тула жавоб беролмайди.

Табиатда ўтга чидамли 2 хил тола мавжуд:

1. Каноп толаси (сувга чўкмайдиган “ўсимлик жунини”);
2. Асбест толаси (ёнмайдиган “тоғ зигири”).

Канопдан товуш ва иссиқликни ўтказмайдиган материаллар тайёрланади.

Табиий органик толалар юкори молекуляр бирикмалар, яъни полимерлардан тузилган бўлиб, уларнинг узун ёки тармокланган молекула занжирлари ўзаро мустаҳкам бириккан углерод атомларидан, шунингдек, кислород, водород, азот, олтингугурт каби элементлардан иборатдир. Агар полимер молекуласининг асосий занжирида кремний, фосфор, азот атомлари мавжуд бўлса-ю, аммо унда углерод учрамаса, бундай бирикмалар аноганик полимерлар гурухига киради.

Шуни алохида таъкидлаш жоизки, табиий органик ва аноганик полимерлар бир-бирларидан кескин фарк қилади.

Табиий органик полимерларни қайта ишлаб толалар олиш мумкин, аммо улардан олинган материаллар иссиқлик таъсирига чидамсиздир. Масалан, уларни 200°C дан юкори ҳароратда қиздирилганда, атом занжирларидаги қимёвий боғлар парчаланиб, уларнинг мустаҳкамлиги кескин пасайиб кетади. Бундан ташқари, табиий органик полимерлар микроорганизмлар таъсирига ишқор, кислота ва бошқа қимёвий моддалар таъсирига бардошли эмас.

Аноганик табиий полимерлар эса юкори ҳароратлар таъсирига чидамли бўлиб, ўтда ёнмайди, микроорганизмлар таъсирига бардошли. Аммо улардан тола ишлаб чиқариш жараёнлари анча мураккаб бўлиб, юкори ҳарорат (1000°C дан юкори ҳарорат) ни талаб қилади. Бу эса, ўз навбатида, ёқилгининг кўп сарф бўлишига ва маҳсулот таннаркининг кескин ошишига олиб келади. Бундан ташқари, аноганик полимерлар ниҳоятда мўрт бўлиб, сув ва намлик таъсирида ўз мустаҳкамлигини пасайтиради.

Асбест юнонча asbestos сўзидан олинган бўлиб, "сўнмайдиган", "ёнирилмайдиган" деган маъноларни англатади. Асбест $[3(\text{Mg.Fe})\text{O}\text{CaO}4\text{SiO}_2]$ силикатли минерал бўлиб, ўтга чидамли, кислота таъсирига бардошли, иссиқлик ва электр токини ўтказмайди ва аноганик табиий полимерлар гурухига мансубдир.

Асбест икки хил бўлади: серпентин (хризотил) ва амфибол асбест. Асбестли минераллар кимёвий таркиби бўйича сувли магний ва темп силикатидан, қисман калций ва натрий силикатидан иборат (жадвал).

Кимёвий таркиби ва муҳим хоссалари	Хризотил асбест	Крокидилит асбест (амфибол асбест)
SiO ₂ , %	42	51
Al ₂ O ₃ , %	0,5-1,3	-
Fe ₂ O ₃ , %	1-4	20
FeO, %	0,5-2,0	18
MgO, %	40-43	2
Na ₂ O, %	излари	6,1
H ₂ O, %	12-13,5	3
Зичлиги ρ , г/см ³	2,3-2,6	3,2-3,3
Уртача тола калинлиги, мкм	0,026	0,9-1,8
Узилиш пайтидаги муштаҳкамлиги, Мпа	2400-3170	3310
Суюкланиш ҳарорати, °C	1500	1450
Сувсизланиш ҳарорати, °C	800	540-600

Шуни алоҳида таъкидлаш жоизки, саноатда фойдаланиладиган асбестнинг 95% ни хризотил - асбест ташкил этади, чунки у кислота ва ишқорлар таъсирига нисбатан чидамлидир. Бундан ташқари, экологик нуқтаи назардан шуниси диққатга сазоворки, асбест 1500°C да суюкланади. натижада газлар ажралиб чиқади, чунки ҳарорат 800°C га етганда асбест таркибидаги сувлар бугланади.

Асбест саноатда қўлланилиши жиҳатидан қуйидаги 3 турга бўлинади.

1. Толаларининг узунлиги 8 мм дан ортиқ бўлган асбест. Бундай асбест толаларни тўқимачилик асбести дейилади ва асосан газламалар тўқимаси

учун ишлатилади. Бундай газламалардан ўтга чидамли кийимлар, театр сахналарининг пардалари, брезент, автомобил тормоз ленталари, филтрлар ва бошқа асборезина буюмлари тайёрланади.

2. Толаларининг узунлиги 2 мм дан 8 мм гача бўлган асбест. Бундай толалардан асбоцемент буюмлар, шифер, канализация қувурлари, сув, нефть ва газ қувурлари, асбест картони, коғоз, иссиқлик ва электр токини ўтказмайдиган изоляцион материаллар ишлаб чиқарилади.

3. Толаларининг узунлиги 0,2 мм дан 2 мм гача бўлган асбест. Бундай асбест толаларни қурилиш ва цемент асбести дейилади. Улардан ўтга чидамли қурилиш материаллари ва иссиқка чидамли буюмлар тайёрлашда қўлланилади.

Саноатда асбест толаларига пахта толаларини ўриб, пишитиб асбест иплари олинади. Бир неча асбест ипларини ўриб, пишитиб асбест шнурлари ҳосил қилинади. Асбест иплари ва шнурлари зичлагич ва иссиқлик ўтказмайдиган материаллар сифатида ишлатилади.

Асбест толалари қўшилган маҳсулотлар, хусусан чиқиндилардан тайёрланган маҳсулотлар халқ хўжалигининг турли тармоқларида кенг қўлланилади. Масалан, цементга ингичка асбест толаларини аралаштирганда ундан тайёрланган буюмларнинг мўртлиги камайиб, қайишқоқлиги ва зарбага чидамлилиги ортади. Асбопластлар шиша толаси, пахта толаси каби тўлдирувчилар қўшилган пластмассалардан, иссиқлик таъсирига чидамлилиги, электр токини ўтказмаслиги ва ишқаланиш коэффициентининг юқорилиги билан фарқ қилади.

Саноатда асбест толаларини катронга шимдирилиб, асбопласт олинади. Асбопластдан чивик тарзидаги мустаҳкам электр арматуралари, кислота ва ишқорлар таъсирига чидамли қувурлар ва қимё аппаратлари тайёрланади.

Асбест фойдали қазилма сифатида халқ хўжалиги учун катта аҳамиятга эга. Асбестдан нафакат соф, тоза ҳолатда, балки тўлдиргич сифатида ҳам кенг фойдаланилади. Асбест тўқимачилик, цемент, коғоз, резинатехника,

курилиш, электротехника саноатларида шунингдек, пластмасса, термозолацион материаллар ишлаб чиқаришда муҳим хом-ашё ҳисобланади.

Дунёда саноат аҳамиятига молик бўлган асбест конлари Уруг'андон, Қозоқистон, Тува, Автоном Республикаси, Италия, Канаданинг Теннесси вилояти, Жанубий Родезия, Ғарбий Австралия ва Боливияда мавжуд. Лекин табиий асбест захираларининг чегараланганлиги сунъий асбест олиш ва ундан хом-ашё сифатида фойдаланиш муаммосини ҳал этишни тақозо этмоқда.

10. Кимёвий тоғлар ишлаб чиқаришнинг афзалликлари

Маълумки, охири 20-30 йил давомида халқ хўжалигининг кимёвий маҳсулотлардан ва хусусан, кимёвий қайта ишлаш усулларидан фойдаланадиган тармоқлари йилдан-йилга кўпайиб бормоқда. Кимёвий маҳсулотларни халқ хўжалиги эҳтиёжларига пропорционал равишда ишлаб чиқариш кўпаймоқда. Агар 1975 йилда дунё миқёсида 10 млн. тоннадан кўпроқ кимёвий тоғ (сунъий ва синтетик тоғлар) ишлаб чиқарилган бўлса, ҳозирги даврда кимёвий тоғ ишлаб чиқариш ҳажмини 35-45 млн. тоннага етказиш кўзга тутилган. Аммо табиий тоғлар (жун, пахта, ипак) асосан шунча миқдордаги тўқимачилик хом-ашёсини ҳосил қилиш ўзига ҳос кийинчиликларни тўғдиради. Биринчидан, ер шарининг барча майдони ушбу миқдорда тоғли экинларни йиғиштириш, ўстириш имкониятига эга эмас. Агар ҳар бош кўйдан тоғ давомида 2 кг дан жун олинса, у ҳолда факатгина 10 млн. тонна тоғ жун ишлаб чиқариш имконияти ҳам йўқдир. Иккинчидан, чорвачиликни ривожлантириш учун ем-хашак захираларини яратиш, касалликларнинг олдини олиш ва керакли зооветеринария шароитларини яратиш керак бўлади.

Шуни айтиб ўтиш ўринлики, битта ипак қурти 1г га яқин ипак беради. Пиллачиликни ривожлантириш учун эса тутзорларни яратиш, алоҳида иқлим шароитлари ва агротехник қонун-қоидаларига тўла амал қилишни талаб

килади. Пахта эса секин ўсади, унга эса жуда кўп Куёш нури, иссиқлик, сув, минерал ва органик ўғитлар керак. Шунинг учун ипак, пахта, жун, каноп толаларига ўхшайдиган, уларнинг ўрнида ишлатса бўладиган сунъий толалар яратиш муаммоси кўндаланг бўлиб турибди.

Хозирги пайтда кимёвий толалар техникада ва кундалик ҳаётимизда кўп ишлатиладиган материал бўлиб, тўқимачилик саноатида асосий хом-ашёлардан бирига айланди.

Кимёвий толаларни халқ ҳужалигидаги аҳамияти қуйидагилардан иборат:

1. Табиий толаларга хос бўлмаган янги хоссаларга эга бўлган кимёвий толалар техникада ва кундалик ҳаётда ишлатиладиган маҳсулот хилларини кўпайтиришга имкон беради.

Масалан, жун билан нитрон толаларини аралаштириб костюм-шимлар, палтоллар ишлаб чиқарилиши кўпчиликка маълум.

2. Кимёвий толаларни ишлаб чиқариш учун қулай ва арзон хом-ашё захиралари (ёғоч ва пахтадан олинадиган целлюлоза, кўмир, нефт, табиий газлар ва уларни қайта ишлаш маҳсулотлари, анорганик силикатли полимерлар) мавжуд.

3. Кимёвий толалар ишлаб чиқариш жараёнларини такомиллаштириш ишлаб чиқариш маҳсулот таннархини янада камайитиришга ва уларнинг табиий толалардан афзаллигини оширишга имкон беради.

4. Кимёвий толалар ишлаб чиқарадиган корхонанинг географик ва иқлим шароитларига боғлиқ эмаслиги уни Республикамизнинг ҳар қандай минтақасида жойлаштириш имконини беради. Масалан, нитрон толаси ишлаб чиқарадиган Малик чулида қурилган “Навоийазот” ишлаб чиқариш бирлашмасига қарашли кимё комбинатида хом-ашё сифатида Газли табиий газ, атмосфера ҳавосидан ва Зарафшон дарёси сувидан фойдаланилади.

5. Кимёвий тола ишлаб чиқариш саноати табиий тола ишлаб чиқариш саноатига қараганда кам маблағ талаб қилади ва кам меҳнат сарф бўлади.

Масалан, бир тонна тозаланган пахта толаси етиштириш учун кишлок хўжалигида ва пахта тозалаш заводида хаммаси бўлиб 238 иш куни сарфланса, бир тонна кимёвий синтетик тола ишлаб чиқариш учун 56 иш куни сарфланади, яъни 4 маротаба кам меҳнат талаб қилинади. Ғўзага ишлов беришдан тортиб, чигитдан бир тонна пахта толаси ажратиб олгунга қадар 200 иш куни, бир тонна саваланган жун олиш учун эса 350–400 иш куни сарфланади. Ваҳоланки, бир тонна вискоза штапел толасини олиш учун целлюлоза ва бошқа керакли хом-ашёларнинг олинишига сарфланган меҳнатни қўшиб ҳисоблаганда қўпи билан 50 иш куни сарф бўлади. Бундан ташқари, суткасига 100 тонна штапел тола ишлаб чиқарадиган заводнинг бир йилда чиқарадиган тўқимасига 220 минг гектардан йиғиб олинган зигирпой ёки 50 минг гектар майдондан олинган пахта керак бўлади. Ҳисоб-китобларга қараганда, 2 тонна сунъий жун 500 минг қўйлардан олинадиган табиий жунга тенгдир.

Назорат саволлари

1. Табиий толалар ҳақида маълумот беринг.
2. Ўтга чидамли толалар ва уларнинг қўлланиш соҳалари ҳақида маълумот беринг.
3. Табиий, органик ва аорганик толаларнинг фарқи нимада?
4. Асбест ва унинг турлари ҳамда қўлланиш соҳалари ҳақида маълумот беринг.
5. Кимёвий толалар ишлаб чиқаришнинг афзалликлари нималардан иборат?

11. Кимёвий толалар ишлаб чиқариш технологик жараёнлари

Кимёвий толалар табиий ва синтетик толлардан фарк қилади.

Синтетик толалар ишлаб чиқаришда даставвал оддий молекулалар моддалар (мономерлар ёки олигомерлар) дан синтез йўли билан полимерлар ҳосил қилиниб, сўнгра бу полимерлар толаларга айлантрилади. Масалан,

полиамидли, поливинилли, полиэфирли, полиуглеродли ва бошқа синтетик толалар оддий бирикмалар, яъни мономерлардан синтез қилинган юқори молекуляр полимерлардан олинади. Синтетик толалар орасида капрон, анид (найлон), лавсан (терилен), нитрон (орлон), хлорин ва саран толалари кенг тарқалган.

Анорганик бирикмалардан олинган толалар – шиша, металл, базалт ва кварц толалар эса кимёвий толалар гуруҳига мансубдир. Демак, кимёвий толалар табиий ва синтетик полимерлардан олинадиган толалардир.

Вискоза, ацетат толалар, мис-аммиакли толалар ва оксил толалар (целлюлоза, сут ёки ўсимлик оксилларидан олинадиган толалар) сунъий толалар гуруҳига мансубдир. Демак, улар табиий полимерларга кимёвий ишлов бериш йули билан олинади.

Биринчи маротаба машҳур инглиз олими Роберт Гук 1665 йилда сунъий усулда ипак қурти ҳосил қиладиган ёпишқоқ массага ўхшаш елимсимон моддани олиш ҳамда ундан ингичка толалар йиғириш тўғрисидаги ғояни айтиб ўтган эди. Бу ғоя қарийб 200 йилдан кейин амалга ошди.

Нитрошойи қуйидаги усул билан ҳосил қилинган эди: кимёвий усул билан целлюлозани эрувчан ҳолатга ўтказиб, дастлабки кимёвий тола олинади. Бунинг учун целлюлозага нитрат кислотаси билан ишлов берилади. Бунда нитрат кислота ва целлюлоза эфири - нитроцеллюлоза ҳосил бўлган эритмани 0,1 мм диаметрли шиша най тешикчалари орқали сували идишга сиқиб чиқарилади. Спирт ва эфир сувда ажралиб, нитроцеллюлоза ип қуринишида ҳосил бўлади. Гунгич кимёвий тола - нитрошойи шу тарика яратилган эди.

Кимёвий толалар тўқимачилик саноатида филамент тола ёки калта - калта қилиб қирқилган толачалар шаклида (штапел толаси) олинади. Бу толалар ишлатилишига қараб икки хилга бўлинади: тўқимачилик толалари ва техника иплари.

Бундай иплар пишик бўлиб, гижимланмайди, ёруғлик, намлик, замбургулар, бактериялар, кимёвий моддалар ва иссиқлик таъсирига чидамли бўлади. Шунинг учун кимёвий толалар кўпинча табиий толаларга аралаштириб ишлатилади.

Шуни алохида таъкидлаш керакки, кимёвий толалар ишлаб чиқариш учун эластик ва узун, тармоксиз ёки кам тармокланган, ипсимон шаклли макромолекулалардан иборат бўлган полимерлардан фойдаланилади. Тола ҳосил қилиш полимерга ип шаклини бериш ва толадаги макромолекулаларни муайян тартибга жойлаштиришдан иборат. Полимерни толага айлантириш учун уни суюқ ҳолатга келтириш керак. Кимёвий толалар катта молекулалар массага эга бўлиб, эритилганда ва қиздирилганда парчаланмасдан суюқликка айланади. Кимёвий толаларни ишлаб чиқариш йиғириладиган эритмалар тайёрлаш, тола олиш ва толага шакл бериш ҳамда толани пардозлаш операцияларидан иборат. Тола ҳосил қилиш босқичларига батафсилроқ тўхталиб ўтамиз.

1. Ҳар қандай тола ҳосил қилишнинг биринчи босқичи полимер эритмасини ҳосил қилишдан иборат бўлади. Уни одатда йиғирув эритмаси деб аталади. Эритувчилар сифатида кўпинча ацетон ва ишқорнинг сувадаги эритмаларидан фойдаланилади. Шуни алохида ёдда тутиш керакки, полимерларнинг ҳамма турларини эритиб бўлмайди, уларнинг парчаланмай эрийдиган турларигина эритилади. Уни оддий, юкори ва паст ҳароратларда эритиш мумкин. Кўпгина ҳолатларда полимерлар ҳаво кислороди таъсирида парчаланadi. Мана шу парчаланишнинг олдини олиш учун полимерлар эритмасини ҳосил қилиш инерт газлар, асосан, азот атмосферасида амалга оширилади. Йиғирув эритмалари жуда ёпишқоқ, кам ҳаракатчан масса шаклида бўлади.

2. Технологик жараённинг иккинчи босқичи эритмага ип шаклини беришдир. Бунинг учун эритманинг муайян миклдори насос ёрдамида ип ҳосил қиладиган филера деб аталувчи махсус асбоб орқали қисти

чиқарилади. Филера тубида кичик-кичик тешикчалари бўлган кичик қалпоқча мавжуд. Бу тешикчаларнинг диаметри 0,04 мм дан 0,6 мм атрофида бўлади. Тешикчаларнинг сони 6 дан 4 мингтагача бўлади. Филералар иссиққа чидамли пўлат, тантал, никел ёки нодир металллардан (олтин билан платина қотишмасидан, платина билан иридий қотишмасидан, платинадан) тайёрланади. Йигирув массаси (эритма) филерадан ингичка тола шаклида чиқиб котади ва ипга айланади.

Шунинг алоҳида таъкидлаш керакки, полимерлар эритмасидан тола олиш шакллашнинг 2 та усули, яъни курук ва ҳўл усуллари мавжуд.

Шакллашнинг курук усулида эритма окимлари филерадан чиқиб, узун тор шахтага тушади. Бу ерда юкори хароратда эритгич бугланиб, соф полимердан иплар ҳосил бўлади.

Шакллашнинг ҳўл усулида полимер эритмасининг окимлари тиндиргич ванна деб аталадиган суюқ мухитга тушади. Олинадиган толанинг турига қараб, бу ваннанинг муайян таркиби танланади. Тиндиргич ваннадаги суюкликнинг таъсири остида ип тарзида полимер эритгичдан ажралади.

Толани шакллаш анча мураккаб тузилган йигирув машиналарда амалга оширилади. Ипак ҳосил қилишда ҳар бир филерадан олинадиган ва айрим ип тарзида шаклланган толалар ўша машинанинг ўзида муайян мосламаларга ўралади. Штапел тола ишлаб чиқарганда филерадан чиқаётган айрим толалар умумий бир аркон бўлиб бирлашади. Кейин бу аркон муайян узунликдаги бўлакчаларга бўлинади.

3. Тола ишлаб чиқаришнинг учинчи босқичи уни тозалаш ва тўқимага тайёрлашдан иборат. Толани тозалаш бир қатор операциялардан, яъни аралашмалардан ажратиш мақсадида толани ювиш, совунлаш ва тўқимани сайта ишлашни енгиллаштириш учун мойлашдан иборат. Шакллашнинг ҳўл усули қўлланиб, тола тозалангандан кейин куригилади.

Филамент тола (ипаклар)га гўжлик бериш ва уларнинг механик хоссаларини яхшилаш учун улар аввал пишитилиб, сўнгга ўралади.

1855 йилда француз олими Олемар узуннинг шахсий лабораториясида нитроцеллюлозадан сунъий шойи олиш учун пахта толасига нитрат кислота билан ишлов берди. Пахта толасининг 95% ни целлюлоза моддаси ташкил этганлиги сабабли нитроцеллюлоза ҳосил бўлади. Бу суюқликдан чўплар ёрдамида ип тортиш мумкин. Спирт ва эфир аралашмасидаги нитроцеллюлоза эритмасини кичкина тешикчалар орқали кислота қўшилган сувга сиқиб чиқарилади. Спирт - эфир эритмаси сув билан суюлтирилгандан кейин тоза нитроцеллюлозанинг узун иплари ҳосил бўлди.

1884 йилда Г.Шардоне порох массасидан сунъий жойи тайёрлади. Бу даврда тутунсиз порох табиий шойи билан қарийб тенг миқдорда азот сақлаши маълум эди. Нитрошойи ишлаб чиқариш 1891 йилда йўлга қўйилди. Лекин порох массасидан тайёрланган шойининг унчалик пишиқ бўлмаслиги ҳамда ёнувчанлиги, ҳаттоки портловчанлиги туфайли бу усул тола ишлаб чиқаришга тадбиқ этилмади.

Ҳозирги пайтда сунъий толалар ишлаб чиқаришда саноат чикиндиларидан кенг фойдаланилмоқда. Масалан, сунъий толалар олишда линтдан, шунингдек, тўқимачилик саноатида ип йиғиришга яроксиз бўлган паст навли пахта толасидан фойдаланилади. Линт деб толаси ажратиб олинган чигитда қоладиган қалта толаларга, яъни момикка айтилади.

Маълумки, нитроцеллюлоза тез ёниб кетиш ва портлаш хусусиятига эга бўлгани учун олинган иплар денитрация қилинади, яъни нитроцеллюлоза молекуласидаги ёнувчан нитрогуруҳларни йўқотадиган махсус модда билан ишлов берилади. Натижада 1889 йилда ялтироклиги жиҳатидан асл шойидан қолишмайдиган сунъий шойи намуналарини олишга эришилди.

Сунъий шойи толали материал-пахтадан олингани учун дастлабки намуналари анча қимматга тушди. Ҳозирга пайтда сунъий иплар целлюлозасидан олинмоқда.

Маълумки, ёғочда 50% целлюлоза бўлади. Тоза целлюлоза ажратиб олиш учун ёғоч пайрахаларга бўлиниб 3 атмосферага яқин босим остида

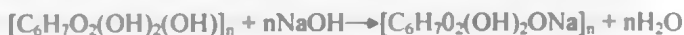
калий бисульфит эритмаси $\text{Ca}(\text{HSO}_3)_2$ билан ёпик козон (реактор)ларда 130°C да пиширилади. Пишириш жараёни 1 сутка давом этади. Бунда бисульфит целлюлозанинг парчаларини ёпиштириб турувчи моддаларни парчалайди ва у кимёвий жихатдан анча барқарор модда сифатида ажралиб чиқади. Целлюлоза сув билан аралаштирилади ва ҳосил бўлган суюқ бутка ғўтовсиз ҳаракат қилиб турадиган лента устига аста-секин қўйиб турилади. Бутканинг сувини селгитиб қуритилади ҳамда булақларга кесилгандан сунг картонга ўхшаган сульфит целлюлоза варакалари ҳосил бўлади. Сульфит целлюлозанинг бир қисми қогоз тайёрлашда, иккинчи қисми эса сунъий шойи тайёрлашга сарфланади.

Шуни алоҳида ёдда тутиш керакки, тайёрланган целлюлозадан бевосита ип йиғириш мумкин эмас. Тола олиш учун ишлатиладиган хом-ашё таркибида алфа-целлюлоза бўлиши керак. Агар полимер материали нормал ҳароратда бир соат давомида 17,5% ли ишқор эритмасида эримаса, бундай целлюлоза сунъий тола олиш учун яроқли ҳисобланади.

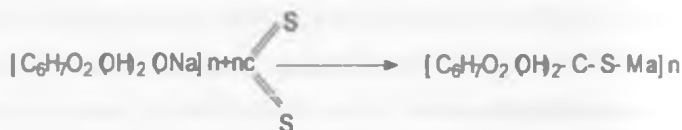
Одатда, ёғоч целлюлозаси таркибида 80 - 90% алфа целлюлоза бўлади. Агар бундай хом-ашёдан кимёвий толалар шакллантирилганда эди, бу қўплаб чиқиндилар ҳосил бўлишига, кимёвий моддаларнинг қупрок сарфланишига ва технологик жараёнларнинг мураккабланишига олиб келган бўлар эди. Мана шу нуксонларни бартараф этиш мақсадида ёғоч целлюлозаси варакаларига уювчи натрий эритмаси билан ишлов берилади. Натржада кераксиз қўшимчалар ажралиб, алфа-целлюлозанинг миқдори 96-97% ни ташкил этади.

Юқорида айтиб ўтганимиздек, целлюлоза табиий органик полимерлар гуруҳига мансуб бўлиб, юқори молекулали каттик полимер моддadir. Ундан сунъий тола олиш учун полимерни эритма ҳолига келтириш керак. Целлюлозани қиздириб суюлма ҳолатига келтириб бўлмайди, чунки $175 - 200^\circ\text{C}$ да унинг молекулалари парчаланadi. Демак, целлюлозадан йиғирув

эритмаси олишнинг ягона йўли - уни эритувчи ёрдамида эритишдир. Бунинг учун целлюлоза уювчи натрий эритмаси билан ишланади:



Ишкорий целлюлоза ҳосил бўлиши ҳисобига целлюлоза буюми юмшайди. Ҳосил бўлган массага бир оздан сўнг органик эритувчи-углерод сульфид билан ишлов берилади:



Целлюлозанинг ишкор ва углерод сульфид билан реакцияга киришиши натижасида тўқ сарик маҳсулот — ксантогенат ҳосил бўлади. Ксантогенат юнунча сўз бўлиб, “тўқ сарик” деган маънони англатади. Ксантогенат уювчи натрийнинг 6 - 7% ли эритмаси қўшилади. Елимсимон эритма - вискоза ҳосил бўлади. Вискоза латинча сўз бўлиб, “ёпишқоқ”, “киёмсимон” деган маънони англатади.

Эркин углерод сульфид вискоза йигирув эритмасидаги ишкор билан бирикиб, тритиокарбонат ва бошқа олтингугуртли қўшимчаларга айланади:



Тайёр вискоза йигирув цехига юборилиб, бу ерда ундан шойи иплар тайёрланади. Толани шакллашнинг ҳўл усулида вискоза толалари ишлаб чиқарилади. Вискозадан кўпинча штапел тола ип ва жун билан қўшилган ҳолда йигирилади. Натижада у майинлашади. Жун газламалар сунъий тола қўшилгандан кейин мустаҳкам бўлади ва яхши ювилади. Бу газлама гигиеник жихатдан ҳам талабга жавоб бериб, хавони яхши ўтказди.

Вискоза шойи рангдорлиги жихатидан табиий шойидан деярли қолишмайди, лекин ҳўлланганда мустаҳкамлигини 40 - 50% ни йўқотди. Кислота таъсирига эса чидамсиз. Шунинг учун ювилгандан кейин унинг

сифати пасаяди. Бирок сунъий шойининг табиий шойидан арзонлиги, ишқор ва ёруғлик таъсирига бардошлилиги, бўёқларда осон бўялиши учун юкорида айтиб ўтилган нуксонларини бартараф этади.

Вискоза толаси ишлаб чикарнишда ишлатиладиган хом-ашё ва кимёвий материалларнинг арзонлиги ҳамда хом-ашё захираларининг мўл-қўллиги бу толани ишлаб чикариш учун кенг йул очди. Саноатда 1 м³ ёғочдан 200 кг целлюлоза ва 150 кг га якин тола олинади, бундан 1500 метр шойи ва штапел газлама тайёрлаш мумкин.

Шуни алохида таъкидлаш керакки, вискоза шойидан чидамлироқ ва бу жиҳатдан ҳатто табиий шойидан устун турадиган сунъий шойи турлари ҳам маълум. Ўтган асрларнинг охирларида кимёгарлар целлюлозадан “шойи шарбати” тайёрлаш усулини кашф этган эдилар. Бу усулда пахта целлюлозаси мис гидроксид ва аммиакнинг ўзаро таъсири натижасида ҳосил бўлган.



комплекс катион анион

Швейцер реактивида аралаштириб турган ҳолда эритилади. Ҳосил бўлган целлюлозанинг мис-аммиакли эритмасини ишқор ёки кислота эритмасига ингичка оқим билан қуйилса, миснинг комплекс бирикмаси парчланиб, целлюлозадан иборат ингичка иглар пайдо бўлади. Янги сунъий шойи – мис – аммиакли тола шу тарика яратилган эди.

Шуни алохида таъкидлаш жоизки, саноатда мис-аммиакли шойи олиш учун пахта чиқиндилари – линт ишлатилади. Линт юкорида таъкидлаб ўтганимиздек, пахтаси ажратиб олинган чигитда қоладиган киска тола. Бу толалар чигитдан махсус линтер машиналарда ажратиб олинади.

Ацетат шойи чидамлилиги билан сунъий толалар орасида алохида ажратиб туради. Ацетат тола ацетилцеллюлозадан иборат бўлиб, пахта ёки ёғоч целлюлозасини сульфат ёки сирка кислота иштирокида сирка ангидрили

билан ишлов бериб ацетилцеллюлоза олинади. Бунда сулфат кислота катализатор вазифасини бажариб, кимёвий жараёнини тезлаштиради. Натижада целлюлозанинг мураккаб эфири ацетилцеллюлоза $C_6H_7O_2(OOCCN_3)_1$ ҳосил бўлади, яъни целлюлоза макромолекуласи ҳар бир бугини (звеноси)даги учта гидроксил гуруҳ тулигича ацетил гуруҳига алмашинади. Бундай бирикма бирламчи ацетат целлюлоза ёки триацетилцеллюлоза деб номланади. Бирок триацетилцеллюлоза ацетонга эримаганлиги туфайли ундан тола ишлаб чиқарилмайди.

Ҳозирги вақтда бирламчи ацетатни эритиш учун метиленхлорид ва бошқа эритувчилар ишлатилмоқда. Шунга қарамадан толалар асосан иккиламчи ацетат толалардан ишлаб чиқарилмоқда. Иккиламчи ацетат целлюлозани олиш учун бирламчи ацетат, яъни триацетилцеллюлоза 95 - 98% ли сирка кислотага туширилади. Эритмага катализатор сифатида сулфат кислота қўшилган бўлади. Бу жараён маълум миқдорда ацетил гуруҳларнинг ажралишига ва иккиламчи ацетат $C_6H_7O_2(OH)(OOCCN_3)_2$, яъни триацетилцеллюлозанинг ҳосил бўлишига олиб келади. Ацетилцеллюлозани спирт ва ацетон аралашмасида эритиб, йигирув эритмаси ҳосил қилинади.

Йигиришдан олдин ацетилцеллюлоза эритмаси махсус бакларда иситилиб, икки марта филтрланади. Сўнгра бошқа бакларда эритма 45-50°C гача иситилиб, ҳаво пуфакчаларидан тозаланади. Шундан кейин эритма коллекторга юборилади, бу ердан насослар ёрдамида филера орқали йигирув машиналари шахтасига сиқиб чиқарилади. Шахтанинг юқори қисмида 60°C да спирт ва ацетон тезда бугланиб, йигирув эритмаси қаттиқлашади ва тола шаклига киради. Шахтанинг қуйи қисмида улар совиб, кейинги қайта ишлар учун зарур пишиқликни олади. Бу йигиришнинг қуруқ усули бўлиб, иппларнинг ҳосил бўлиши суюқликда эмас, балки ҳаво муҳитида кечади.

Филерадан катта тезликда чиқаётган янги толалар оқими роликлар системасидан ўтказилиб, галтакларга ўралади. Вискоза шойининг йигирув теълиги олатда минутига 80 - 130м ни ташкил этади. Ацетат шойи

шаклланишида эса бу тезликни минутига 700 м гача етказиш мумкин. Бу курук усулда йиғиришнинг самарадорлиги юкорилигидан далолат беради. Натижаяда, ацетат толани кайта ишлашга хожат колмайди. Лекин йиғирув шакласида тўла бугланишга улгурмаган эритувчи колдиклари ажралиб колиши мумкин.

Ацетат шойи целлюлозанинг мураккаб эфири бўлгани учун сувда буюмайди ва намликда мустахкамлигини бошка шойиларга нисбатан камрок йўқотади. Ацетат ипак бошка сунъий шойиларидан иссикга чидамлилиги билан ажралиб туради. Ацетат тола 140 - 150°C гача хароратларга чидамли бўлиб, ундан юкори хароратларда шаклини ўзгартиради. Ацетат тола копушқоклиги, майинлиги, чиройлилиги, кимёвий пишиклиги ва қуёш нурлари таъсирида ўзгармаслиги сабабли тобора кўп ишлатилмоқда. Таркибидаги гидроксил ва ацетил гурухларнинг нисбий миқдори билан фаркланувчи ацетат толалар тўкимачилик саноатида кўплаб ишлатилади. Масалан, триацетат тола электр токини ўтказмаслиги туфайли барча табиий ва сунъий толалардан устун туради ва техникада кенг қўлланилади. Ҳозирги пайта республикамызда пахта толасининг чиқиндиси — момик асосида ацетат толалар ишлаб чиқариш йўлга қўйилган.

Маълумотларга караганда, пахтанинг 8-9% ни линт ташкил этади. Ҳозир республикамыз микийёсида линтнинг умумий миқдори 480 - 540 минг тоннани ташкил этмоқда. Демак, ярим млн. тонна миқдордаги линтни кимёвий усулда кайта ишлаб, сунъий тола олиш улкан иктисодий самараларни беради.

Ҳозирги пайтда республикамызда линтдан целлюлоза олишнинг ишлаб чиқилган нисбатан янги технологиясига кўра, линт ишқор эритмасида бир неча соат кайнатилади. Кейин масса ювилгач, унга окартирувчи, яъни оксидловчи моддалар билан ишлов берилади. Сунгра линт яна ювилиб, кислоталар билан ишланади. Бунда аввалги боскичларда ишлатиладиган реагентлар, айниқса, оксидловчи моддаларнинг колдиклари эриб чиқиб кетади. Ҳосил бўлган целлюлоза кайта тозалаб ювилади ва қуригилади. Бу

жараён ниясида 1 тонна линтдан 800 кг корсимон, юкори сифатли
целлюлоза олинади. Целлюлоза ксантогенат эфирига айлантирилган
ишқорнинг кучсиз эритмасида эритилиб, вискоза тайёрланади. Шу тариқа
кимё корхоналарида целлюлозадан сунъий шойи олинади.

Сунъий шойини асл шойидан ва жун газмолдан фарк қилиш учун
уларнинг толалари куйдирилади. Агар бу тола ип газламадан тайёрланган
бўлса, ундан куйган коғоз хиди келади. Жундан тўкилган ип бўлса,
ёндирилган шох ёки куйдирилган соч, пат хиди келади. Бунинг асосий сабаби
- жуннинг оксиллигидир. Оксиллар киздирилганда ўзига хос хиди бўлган
учувчан азотли моддаларни ҳосил қилади. Сунъий шойи асосан
целлюлозадан иборат бўлганлиги учун ёнаётганда куйдирилган шох хиди
келмайди ва бу хусусиятига қараб уни ип газлама толасидан фарқлаб
бўлмайди. Аммо уни асл шойидан фарқлаш жуда осон. Асл шойи
оксиллардан иборат бўлганлиги учун у ёнаётганда худди жунга ўхшаб ўзига
хос хид чиқаради.

12. Синтетик толалар ишлаб чиқариш технологик жараёнлари

Ҳозирги вақтда таркиб жиҳатдан табиий толалардан фарқ қиладиган
синтетик толалар синтез қилинмоқда. Юқорида айтиб ўтганимиздек,
синтетик толалар ишлаб чиқаришда даставвал оддий бирикмалардан
(мономер ёки олигомерлардан) полимерлар ҳосил қилиниб, сўнгра бу
полимерлар толаларга айлантирилади. Шунини алоҳида таъкидлаш керакки,
синтетик тола олишда ишлатиладиган полимерлар асосан куйидаги учта
шартни қондириши керак:

1. Полимернинг молекуляр массаси нисбатан юқори бўлиши керак.
2. Унинг макромолекулалари чўзилувчан бўлиши керак.
3. Полимер эрувчанлик ёки суюқланиш ҳоссаларига эга бўлиши керак.

Тажрибалар шунини кўрсатадики, тола йиғириш жараёнига полимернинг
нисбий молекуляр массаси катта таъсир кўрсатади. Агар полимернинг

кишкрий молекуляр массаси 4 мингдан кичик бўлса, тола умуман ҳосил бўлмайди. Агар 10 минггача бўлса, тола мурт бўлади ва агар 10 мингдан юқори бўлса, талабга жавоб берувчи толалар олинади. Лекин полимернинг кишкрий молекуляр массаси 30 мингдан юқори бўлса, тола олинмайди. Чунки унинг эрувчанлиги ва суюкланиши технологик талабларга жавоб берадими. Макромолекуласининг шакли бўйича полимерлар 3 турга бўлинади:

1. Чизиксимон полимерлар.
2. Тармокланган полимерлар.
3. Фазовий (тўрсимон) полимерлар.

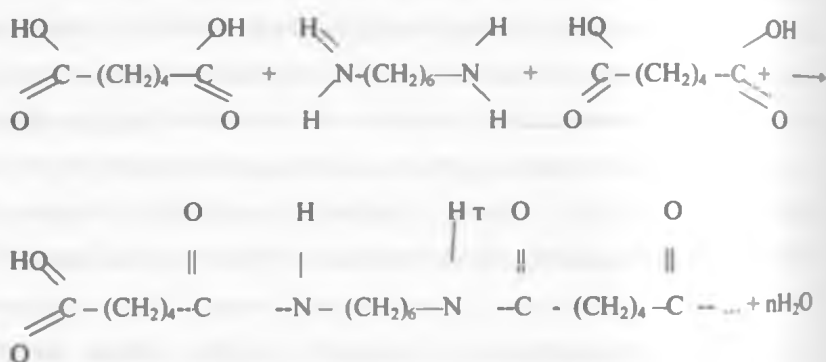
Макромолекуласи чизикли тузилишга эга бўлган полимерлар узун занжирдан иборат бўлиб, кўндаланг кесими маномернинг кўндаланг кесимига тўғри келади, узунлиги эса бу ўлчамдан 100 ва 1000 марта катта бўлади. Целлюлоза, табиий каучук ва кўпчилик синтетик полимерлар (полиэтилен, полипропилен ва б.) чизиксимон полимерлар гуруҳига киради.

Макромолекуласи тармокланган полимерлар узун занжирга бириккан ён тармоқлардан иборат бўлади. Крахмал таркибидаги амилопектин макромолекуласи тармокланган тузилишга эга бўлган полимерларга мисол бўла олади.

Фазовий полимерларни узун занжири бир-бири билан кўндаланг қимёвий боғлар орқали бириккан бўлади. Олмос (C)_n ва кварц (SiO_2)_n фазовий полимерларга мисол бўла олади. Уларнинг эримаслиги ва суюқланмаслиги туфайли улардан тола йигириб бўлмайди.

Макромолекуласи чизикли ва тармокланган тузилишга эга бўлган деярли барча полимерлардан турли хил толалар олиш мумкин. Толанинг муштараклигини асосан макромолекулаларининг тигиз жойлашиши белгилайди. Масалан, крахмал қимёвий таркиби бўйича целлюлозага ўхшайди, аммо макромолекулаларининг тармокланган тузилиши ундан тола олиш имконини бермайди.

Нейлон толалари. Нейлон синтетик толалардан бири бўлиб, у адипин кислотаси ва гексаметилендиаминдан тайёрланади. Буларнинг ўзи эса фенолдан олинади. Адипин кислотаси билан гексаметилендиамини киздириб, елимсимон катрон ҳосил қилинади. Бунда олдинги моддаларнинг молекулалари бир-бири билан янги модданинг ипсимон молекуласига боғланади. Бу боғланиш бир молекула охиридан гидроксил гуруҳ, бошқа молекула – аминогуруҳ, охиридан эса водород атоми ажралиб чиқиши ҳисобига боради. Гидроксил гуруҳ ва водород атоми сув молекуласини ҳосил қилади. Органик моддаларнинг молекула қолдиқлари ажралган валентликлар ҳисобидан амидли боғланиш орқали бир-бири билан узун занжирга бирикади. Полеконденсатланиш реакциясини қуйидагича ифодалаш мумкин.

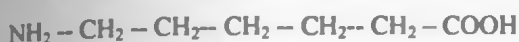


Иситилган елимсимон катрон кичик тешиқлар орқали сиқиб чиқарилади. Ингичка катрон оқими ҳавода ип шаклида қотади. Бунда 1 минутда 100 м гача ип ҳосил бўлади. Нейлон иплари сунъий тола ишлаб чиқаришдан фарқли равишда ҳар хил тешиқ билан айланадиган барабанларда қайтадан тортилади. Натижада тола бир неча баробар чўзилади, уларни ташкил этувчи молекулалар узаяди ва толанинг ўқи бўйлаб жойлашади.

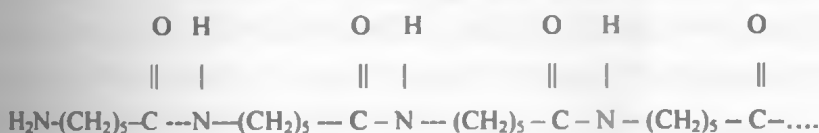
Нейлон макромолекуласи амид гурухлар-NH-CO-билан боғланган метиллин -CH₂-гурухлардан иборат бўлганлиги учун полиамидли толалар гурухига киради.

Тукимачилик саноатида нейлон толаси табиий ипак билан жун ўрнида ишлатилади. Нейлон толасининг кимматли хоссалари механик жихатдан гоёат мустаҳкамлиги, совукка чидамлилиги, эластиклиги, ейилишга чидамлилиги ва гижимланмаслигидадир.

Капрон толалари. Капрон ҳам нейлонга ўхшаган синтетик толалардан бири бўлиб, унинг занжирсимон узун молекулалари такрорланиб турувчи "халкалар" - аминокапрон кислота колдигидан иборат.



Бу ерда халкалар ўртасида турли молекулаларнинг аминогурухлари ва карбоксил гурухлари ҳисобига амид бог ҳосил бўлади. Буни капрон молекуласи тузилишининг қуйидаги схемасидан куриш мумкин.

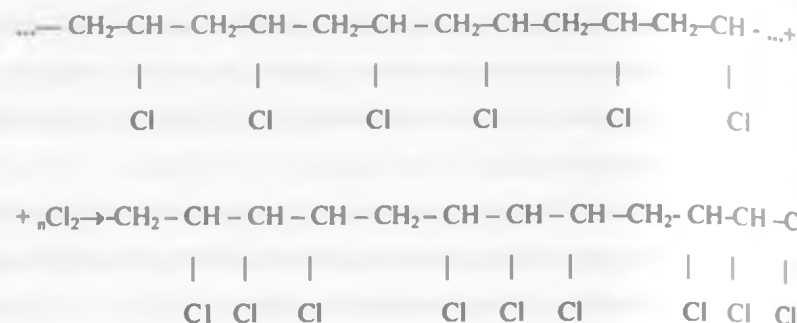


Капрон толаси олишнинг технологик усули нейлон (анид) толаси олиш усулига ўхшайди. Капрондан шунчалик ингичка тола олиш мумкинки, унинг 9 км узунликдаги ипи атиги 1 грамм келади.

Капрон толалари мустаҳкам ва эластик бўлади.

Нейлон ва капрондан олинган материаллар чиримайди, уларга куя тушмайди, ювилганда тез қуриydi ва дазмолсиз олдинги ҳолатига қайтади. Намни ўзига тортмайди ва намлик таъсирида мустаҳкамлигини йукотмайди. Аммо капрон ва барча полиамид толаларнинг камчилиги шундаки, улар кислота таъсирига чидамсиздир.

Хлорин толалари. Полихлорвинилни кўшимча равишда хлорлан натижасида юкори молекуляр бирикма-перхлорвинил капрони хосил килинади. У хлорин деб ҳам аталади.

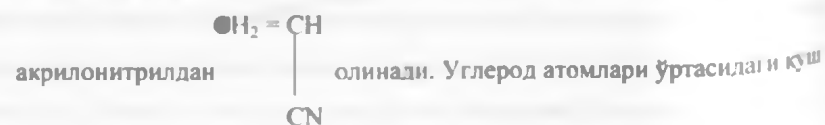


Хлорин ацетонда эритилиб, филера оркали сувли ваннага окизилади. Натижада ацетон эрийди, хлорин эса ингичка толалар шаклида ажралиб чиқади. Хлорин толаси ўтда ёнмайди, унга кислота ва ишкорлар таъсир қилмайди. У даволаш хусусиятига ҳам эга. Ундан тайёрланган кийимларнинг шифобахшлиги шундаки, кийим терига ишқаланиши натижасида электрланади ва бод, радикулит (орка мия, асаб илдизларининг яллиғланиши) каби касалликларга шифобахш таъсир қилади. Шуниси кизикарликки, толадаги кимёвий элементлар микдори



формула асосида ҳисоблаб чиқилса, даволаш ич кийими таркибининг ярмидан кўпроги (65%) хлор, яъни соф ҳолда организмга ёмон таъсир кўрсатадиган моддадан иборат эканлиги маълум бўлади.

Нитрон толалари. Нитрон (орлон) толаси акрил кислота нитриллари -



боғни мавжудлиги туфайли бу модда осонгина полимерланиб, юкори



Полимер тегишли эритувчида эритилиб, тола вискоза толаси сингари ҳўл усулида олинади.

Нитрон толаси ташки кўриниши жихатидан жун матога ўхшаб иссиқликни яхши саклайди, мустаҳкам ва рангини йўқотмаслиги жихатидан бошқа толалардан устун туради. Нитрон толалари кўпинча табиий ёки сунъий толаларга аралаштириб ишлатилади. Масалан, целлюлоза ва акрилонитрил асосида циантицеллюлоза, ундан эса целлонитрон толаси олинади. Нитрон толаларидан костюм ва палтолار учун газмоллар, сунъий мўйна, трикотаж тайёрланади.

Ҳозирги пайтда "Навоийазот" ишлаб чиқариш бирлашмасига қарашли кимё комбинатида нитрон толаси ишлаб чиқарилмоқда. Нитрон жун ўрнида ишлатиладиган синтетик тола ҳисобланади.

Лавсан толалари. Лавсан кимёвий хоссаларига кўра полиэфир ҳисобланади. Лавсан икки асосли терефтал кислота



ва икки атомли спирт - этиленгликолдан $\text{HO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ олинади. Улар ўзаро этерификация реакциясига киришиб, уларни ҳар биридаги иккала функционал гуруҳлари ўзаро таъсирлашди. Натижада юкори молекуляр бирикма - лавсан ҳосил бўлади. Лавсан толалари ниҳоятда мустаҳкам, юкори қарорат, нур, об-ҳаво таъсирига гоят чиламли бўлиб, уларга кислота ва оксидловчи моддалар таъсир қилмайди.

Лавсан газмоллар эркак ва аёллар кўйлагини тикиш, трикотаж, тўқим, жун газлама билан қўшилган холда эса палто ҳамда костюм материаллари тайёрлаш учун ишлатилади. Лавсан толларидан тўқилган газлама бўлади. Бу газлама гижимланмайди ва ўз шаклини ўзгартирмайди.

Лавсан толалари диэлектрик хоссасининг юқорилиги билан бошқа синтетик толалардан фарк қилади. Юкори (120°C) хароратда электр изоляцион хоссасини ўзгартирмай сақлай олади. Шунинг учун бу толалардан тайёрланган материаллар электродвигател изоляторлари сифатида ишлатилади.

13. Сунъий толалар ишлаб чиқариш жараёнларидаги технологик ва экологик муаммолар ва уларни ҳал этиш йўллари

1. Кимё саноати энергияни кўп сарфлайди: 50% - иссиқлик энергияси, 40% - электр энергияси ва 10% - ёқилги энергиясини сарфлайди. Кимё маҳсулотлари таннархининг 12% ни энергия нархи ташкил этади. Шунинг учун энергияни тежаш йўлларни излаш керак бўлади.

2. Кимё саноати сувни энг кўп сарфлайди. Шунинг учун корхоналар сув манбаига яқинроқ жойларга қурилади. Ишлаб чиқарилган битта маҳсулот бирлигига сарфланган сув миқдорини сув сарфлаш коэффиценти деб аталади. Масалан, вискоза шойиси учун сув сарфлаш коэффиценти 2500 $\text{м}^3/\text{т}$, аммиак учун 1500 $\text{м}^3/\text{т}$, азот кислотаси учун 100 $\text{м}^3/\text{т}$ га тенгдир. Факат капрон ишлаб чиқариладиган битта корхона аҳолиси 120 минг кишига тенг бўлган шаҳар сувини сарфлайди. Йирик электрокимё комбинатлари 800 минг аҳолига етадиган сувни сарфлашади.

3. Ер усти ва ер ости сувларининг 10-12% саноатда ишлатилиб (бир йилга 600-700 км^3), 150 км^3 сув бугланиб йўқолади ва 500 км^3 сув қайта дарёларга оқизилади. Агар 1 л сувга 1 г дан кам туз бўлса, уни чучук сувдан кўп бўлса, шўр сув деб аталади. Сув реакцияси унинг ишқорийлиги ёки кислоталиги билан ўлчанади.

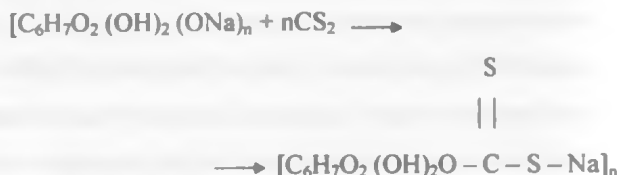
4. Сувни филтрлаш унинг кийматини 2,5 баробар, юмшатиш - 8 баробар, маблағини эса 11 баробар оширади. Сувни тозалашга корхона 10-15% маблағини, чикинди сувларни тозалашга эса 20% маблағини сарфлайди. Сувнинг 3 та тежаш йули мавжуд: сувни айлана ишлатиш; сув урнида ҳаво билан совутиш ва чикинди сувларни қайта ишлатиш.

5. Юкорида айТиБ ўтганимиздек, Ёғоч таркибида 45-50% целлюлоза мавжуд. Ҳозирги вақтда саноат микёсида ёғочдан целлюлозани ажратиш олиш усули сув хавзаларини ифлослантирадиган оқава сувларнинг ҳосил бўлиши билан изоҳланади. Мана шу оқава сувларни тозалаш қўшимча маблағлар сарфлашни такозо этади. Бундан ташқари, сунъий толаларнинг асосий вакили – вискоза толаси ишлаб чиқаришнинг ривожланиши куйидаги муаммоларни бартараф этишга боғлиқ. Маълумки, 1 т вискоза толасини олиш жараёнида 0,25 т углерод сулфид, 0,10-0,15 т водород сулфид ва 350м³ окова сув ҳосил бўлади. Окова сув таркибида эса нафакат сулфит кислотаси, балки кўплаб микдорда турли хил тузлар ҳам бўлади. Жумладан, рух тузларини оз микдорда бўлса ҳам сув хавзаларига ташлаб юбориш мумкин эмас.

Вискоза штапел толаси ишлаб чиқарадиган замонавий заводнинг қуввати суткасига 100 т ни ташкил этишини инобатга олсак, у ҳолда заводда суткасига 25 т га яқин углерод сулфид ва 10-15 водород сулфид ажралади. Табиийки, махсус қурилмалар ажралиб чиқаётган газларни ушлаб қолади. Сув тозалаш иншоотларида эса окова сувлар рух тузларидан ва бошқа зарarli қўшимчалардан тозаланади. Ажралаётган газларни максимал даражада ушлаб қолиш ва целлюлозани этерификация қилишда углерод сулфид сарфини камайтириш вискоза усулида сунъий толалар ишлаб чиқаришни юксак суръатларда ривожлантиришга имкон беради.

6. Целлюлозани фаоллаштириш мақсадида уни ҳар хил реагентлар билан қўшимча қайта ишлаш водород богларининг қисман узилиши ҳисобига целлюлоза ксантогенати этерификация даражасининг камайтишига олиб

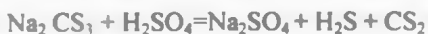
келади. Табиийки, бу усул углерод сульфиднинг кам сарф бўлишига олиб келади. Юқорида айтиб ўтганимиздек, ишкорли целлюлозани углерод сульфид билан кайта ишлаб, целлюлоза ксантогенати олиш реакцияси куйидаги схема бўйича боради.



Техник ишкорли целлюлоза таркибида бўлган маълум миқдордаги уювчи натрий билан углерод сульфиднинг ўзаро таъсири натижасида қўшимча реакция боради.



Одатда, қўшимча реакцияга углерод сульфиднинг 25-30% сарф бўлади. Шунинг учун қўшимча реакцияга сарфланадиган углерод сульфиднинг миқдорини янада камайтириш (минимумга етказиш) – вискоза ишлаб чиқаришда зарарли маҳсулотлар ҳосил бўлишини камайтириш учун энг реал йўлдир. Шуниси муҳимки, вискоза толасининг шаклланишида ажралиб чиқадиган водород сульфид целлюлоза ксантогенати парчаланиши натижасида эмас, балки олтингугурт сақловчи қуйи молекулаларнинг парчаланишидан ҳосил бўлади.



Ишкорли целлюлозада уювчи натрийнинг концентрациясини камайтириш билан қўшимча реакцияларга сарфланадиган углерод сульфидни камайтириш мумкин. Целлюлозани фаоллаштириш учун қўлланиладиган уювчи натрий эритмасининг концентрациясини камайтириб бўлмайди. Агар қўлланиладиган уювчи натрийнинг 18%ли эритмасини 12% га камайтирилса, унда бу миқдор целлюлоза ксантогенати эрувчанлигини таъминлайдиган водород боғларини узиш учун етарли бўлмайди. Бунинг

Бартараф этиш учун целлюлозага ишқорли эритма билан кайта ишлов бериллади.

7. Целлюлозанинг мис-аммиакли эритмасидан тола олишда қўшимча маҳсулот сифатида мис ва аммоний сулфат тузлари ҳосил бўлади, лекин ҳеч қандай зарарли газ ажралмайди. Ушбу усулнинг оддийлиги ва зарарсизлигига қарамадан мис-аммиакли толалар ишлаб чиқариш қўлама пастлигича қолмоқда. Бунинг асосий сабаблари қуйидагилардан иборат. Биринчидан, ишлаб чиқариш технологик жараёнларининг мукамал эмаслиги, тола шакллантириш тезлигининг сустлиги, ип ҳосил қиладиган филера тешиклари сонининг вискоза тола шакллантириш учун қўлланиладиган филераникидан 5-6 марта камлиги иш унумдорлигининг пасайишига олиб келади. Хусусан технологик жараёнларининг кўп босқичлилиги, маҳсулдорлигининг камлиги мис-аммиакли толалар ишлаб чиқариш самарадорлигини кескин камайтиради. Иккинчидан, тўлик регенерация (дастлабки хоссаларини тикланиш) қилинмаслиги натижасида мис кўп сарф бўлади. Йигирув эритмасини олишда 1 т целлюлозага 400 кг га яқин мис сарф бўлади. 30-40 йил мукаддам ишлатилган миснинг 90% регенерация қилинар эди. Бу эса 1 т толага 40 кг га яқин мис сарф бўлишини кўрсатади. Мис табиий захираларининг чекланганлигини инобатга олсак, бу кичик миқдор эмас. Кейинги йилларда ионалмаштиргич катронларда регенерация жараёнини такомиллаштириш туфайли мисни регенерация қилиш 99 % га, Японияда эса ҳаттоки 99,9% га етказилди. Демак, 1 т толага ишлатиладиган мис сарфланишининг 40 кг дан 4 кг гача, ҳатто 0,4 кг гача камайиши ишлаб чиқариш иктисодиётининг тубдан ўзгаришига сабаб бўлади.

8. Тола олиш усулини танлашда полимернинг хусусиятларидан келиб чиқишади. Агар полимернинг эриш (суюкланиш) ҳарорати унинг парчаланиш ҳароратидан баланд бўлса, толани суюлмадан олиш мумкин, агарда паст бўлса - эритмадан олинади.

Энг арзон усул – полимер суюлмасидан тола олишдир, чунки суюлмани хавосизлангириш, тозалаш, эритувчиларни регенерация килиш керак эмас. Толанинг шаклланиш тезлиги ҳам нихоятда баланд (1000 - 1200 м/мин).

Агар полимер енгил учувчан эритгичда эриса толани курук усул ёрдамида олиш мумкин. Курук усулда эритманинг концентрацияси 20 - 25% ни ташкил этади. Хўл усулда эса 7-12% ни ташкил этади.

Назорат саволлари

1. Кимёвий, синтетик ва табиий толаларнинг фарқи нимада?
2. Нитрошойи ҳосил килиш усулини тушунтиринг.
3. Тола ҳосил килиш асосий боскичлари ҳақида маълумот беринг.
4. Полимер эритмасидан тола олиш усуллари низоҳлаб беринг.
5. Линт деб нимага айтади?
6. Нитроцеллюлозани тез ёниши ва портлашини олдини олиш учун нима килиш керак?
7. Целлюлоза деб нимага аталади ва ундан қандай тола олиш мумкин?
8. Ксантогенат деб нимани тушунаси?
9. Вискоза деб нимани тушунаси? Ундан тола олиш технологик жараёнларни низоҳлаб беринг.
10. Мис-аммиакли толалар қандай ҳосил қилинади?
11. Ацетат шойи толалари ва уларнинг ҳосил килиш жараёнлари ҳақида маълумот беринг.
12. Пахта линтидан тола ҳосил килиш технологияси ҳақида маълумот беринг.
13. Сунъий шойининг асл шойидан ва жун газмолларидан фарқ килиш мумкинми?
14. Синтетик толалар олиш учун қайси шартлар бажарилиши керак?
15. Қайси ҳолатларда тола олиш қийин ёки умуман тола олинмайди?
16. Қайси ҳолатларда тола мўрт бўлади?

17. Нейлон, капрон, хлорин, нитрон ва лавсан толалари, уларнинг асосий хоссалари ва ҳосил қилиш жараёнлари хақида маълумот беринг.

18. Сунъий толалар ишлаб чиқариш экологик муаммолари хақида маълумот беринг.

19. Сувни тежаш хақида маълумот беринг.

20. Тола олиш усулини танлашда нималарга аҳамият бериш керак?

14. Ип йиғириш фабрикаларнинг технологик ва экологик муаммолари ва уларни ечиш йўллари

Охириги йилларда ҳукуматимиз қарорларида корхоналарнинг ўз-ўзини маблағ билан таъминлаш, ижара усулини қўллаш, корхоналарни яқка тартибда бошқариш ва шунга ўхшаган бир қатор ташкилий-иқтисодий тадбирлар ҳисобига халқ хўжалиги барча тармоқларининг иқтисодий қувватини ошириш кўзда тутилган. Булар ҳар бир инсоннинг эҳтиёжларини қондиришга қаратилган тадбирлар бўлиб, улар асосан янги, тезкор, ихчам, қулай ускуналарни қўллаш, хом ашёлардан ва хусусан, ишлаб чиқариш чикиндиладан самарали фойдаланиш, меҳнатни илғор тажрибалар асосида ташкил қилиш ҳисобига бажарилади.

Маълумки, енгил саноат, шу жумладан тўқимачилик саноати халқимизнинг моддий, маънавий ва маданий эҳтиёжларини қондиришга катта ҳисса қўшиб келмоқда. Тўқимачилик маҳсулотларининг янги турлари яратилди, юқори сифатли газламалар, трикотаж буюмлари ва бежирим кийим-кечаклар ишлаб чиқариш янги технологик жараёнлари йўлга қўйилмоқда.

Ишлаб чиқариладиган маҳсулот миқдорини кўпайтириш, сифатини яхшилашнинг асосий йўналишларидан бири – хом-ашёлардан ва хусусан, ишлаб чиқариш чикиндиладан самарали фойдаланиш ҳисобланади. Юқори самарадорликка эришиш учун қабул қилинган машиналар ихчам ва юқори умумли бўлиб, кам меҳнат ва энергияни талаб қилишниши керак ва ип йиғириш технологик жараёнлари кам чикиндили бўлиши керак. Кам чикинди чiqариш йўллари топиш, галтак (паковка) нар сигимини ошириш,

машиналарнинг узлуксиз ишлашини таъминлаш, йигиришдаги узилишларни камайтириш ва ипнинг чикишини купайтириш лозим. Буларнинг ҳаммаси ип йигиришнинг асосий технологик муаммолари ҳисобланади.

Маълумки, пахта толасидан ип ишлаб чиқаришда йигириш фабрикасининг барча боскичларида ярим маҳсулот узуклари ва бошқа турли чиқиндилар ажралиб чиқади. Бу чиқиндиларнинг миқдори йигириш тизимларига, олинадиган ипнинг йўгонлиги (калинлиги)га, ҳамда технологик тизим таркибига кирган машина турларига қараб ҳар хил бўлади.

Ярим маҳсулот узуклари деганда саваш-тараш машиналаридан ажралиб чиқадиган холст узуклари, тараш ва пилта машиналаридан олинадиган пилта узуклари, пилик ва йигириш машинасидан чиқадиган момик ва толани валик ўткирилган цилиндрга ўралганда халқачалар тушунилади. Одатда, бу узуклар ўз ўрнида сортировкаларида ишлатилади, уларнинг миқдори эса 1,5 - 3,5% атрофида бўлади.

Умуман олганда, йигириш фабрикаларида 10-30% атрофида турли толали чиқиндилар ажралиб чиқади. Толанинг нархи тўқимачилик саноатида айланма фондларининг 50% дан 70% ини ташкил қилади.

Ип таннархининг 80-90% ни тола қиймати ташкил қилади. Шунинг учун толаларни самарали ва эҳтиёткорлик билан сарфлаш ниҳоятда катта иқтисодий аҳамиятга эга.

Пахта тозалаш машиналаридан турли ифлосликлар ва момиклар, яъни чиқиндилар ажралиб чиқади. Йигириш жараёнларида ажралиб чиққан барча чиқиндилар икки турга бўлинади.

1. Қайта ишлатилмайдиган ёки кўринмайдиган чиқиндилар.

Буларга чанг, пахта толалари йўқотган намлик ва ниҳоятда калта момиклар қиради.

2. Қайта ишлатиладиган ёки кўринадиган чиқиндилар. Бундай чиқиндилар, ўз навбатида 2 гуруҳга бўлинади:

1. Йигиришга ярокли чиқиндилар. Уларнинг таркибига ёнғокча тарандилар ва цехлардан супуриб олинган супуринди каби чиқиндилар қиради. Бу толаларни махсус машиналарда тозалаб йўгон ип олишда ишлатиш мумкин.

2. Йигиришга яроқсиз чиқиндилар. Уларнинг таркибига узунлиги 14-15мм дан кичик толалардан таркиб топган чиқиндилар, ҳар хил момиклар, валикларга ўралган ва филтрлардан олинган жуда калта толали момиклар қиради.

Йигириш фабрикаларидан ажралиб чиққан ҳар бир чиқиндининг ўз хоссасини сақлаб қолиш учун уларда махсус чиқинди цехлари бўлади. Уларнинг асосий вазифаларига чиқиндиларни йигиш, ташиш, навларга ажратиш стандарт бўйича қабул қилиш, ҳисобини олиб бориш, айрим чиқиндиларни дастлабки тозалаб ва пресслаб той қилиб керакли жойларга жўнатиш қиради. Чиқинди цехларида бажариладиган ишлардан бири – бу узук қайтимларни тўплаб, ўлчаб, уларни ўз сортировкаларига ишлатиш учун тайёрлашдир. Кўшимча тайёрлаш шундан иборатки, ҳар хил ифлосликлардан тозаланиб, мойланган жойларни ажратиш олинади, пилта узуклари титилади, момик ёки халқачаларга қўшилиб кетган ип учлари ажратилади. Одатда, холст, пилта ва пилик узуклари қайси сортировкадан чиққан бўлса, ўша сортировкага қайтадан қўшиб ишлатилади. Кўпинча бу қайтимлар олинадиган ипнинг таннархи сифатини яхшилаш учун шунча кам бўлади.

Лекин шунинг ҳам назарда тутиш керакки, чиқиндилар миқдори кўрсатилган ёки тасдиқланган меъёрлардан кам бўлса, у ҳолда олинадиган ипнинг сифати пасайиб кетиши мумкин. Яъни, энг аввало ипнинг тозалиги ёмонлашади, пишиқлиги пасаяди, нотекислиги қўпайиб, йигиришдаги узилишлар тез-тез бўлиб беради.

Йигириш жараёнида ажралладиган узук қайтимлар ҳажмининг қўп ёки кам бўлиши эса, толанинг навига, ишлаб чиқариш маданиятига.

машиналарнинг узлуксиз ишлашига, ишчиларнинг касбий маҳоратига боғлиқ бўлади.

Йигириш машиналарида узилишлар канча кўп бўлса, ажраладиган момикнинг миқдори шунча кўп бўлади. Ажралиб чиқадиган момикнинг миқдори толанинг навига ҳам боғлиқ бўлади (жадвал). Шунинг учун йигириш машиналаридаги ип узилишини камайтиришнинг ахамияти ниҳоятда каттадир. Ип узилишининг миқдори эса кўпгина омилларга боғлиқ бўлади. Масалан, ипнинг нотекислигини юқорилиги, технологик жараёнларнинг номукамаллиги, йигириш машиналарида ип таранглигининг юқорилиги, йигириш машинасининг носозлиги ва бошқа омиллар ип узилишига катта таъсир кўрсатади. Агар узилишлар тез-тез рўй берса, машинанинг иш унумдорлиги пасайиб кетади. Табиийки, ажралиб чиқадиган чикиндилар миқдори кўпайиб, олинадиган ип сифати пасаяди.

Карда йигириш системасидаги ипнинг чиқиш меъёрлари, кайтимлар ва чикиндилар куйидаги жадвалда берилган. Бир тонна пахта толасидан ипнинг чиқиши ва ажралиб чиққан чикиндилар фонсларда берилган.

Маҳсулотнинг турлари ва чикиндилар	Пахта толаларининг навлари						
	Оли й нав	I	II	III	IV	V	VI
Пахтадан ип чиқиши	87,5	87,40	84,79	83,21	78,04	73,04	67,89
Кайтимлар							
Холст узуклари	1,48	1,48	1,56	1,58	1,98	2,41	3,39
Пилта узуклари	0,94	0,94	0,97	0,97	1,19	1,42	1,44
Пилик узуклари	0,32	0,32	0,53	0,53	0,42	0,53	0,62
Жами	2,74	2,74	3,06	3,08	3,59	4,36	5,45
Йигириладиган чикиндилар:	1,78	1,78	1,90	1,95	2,91	3,50	3,81
Момик	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20	0,20	0,20
Халкачалар	1,52	1,74	1,90	2,10			
Тарашдаги тарандилар	3,10	3,23	3,80	4,30			
Савашдаги ёнгокча ва момиклар	1,57	1,63	2,02	2,24			
Шу жумладан:							
Тозаланган ёнгокча ва	1,21	1,21	1,57	1,73			

момиклар							
Тарашдаги ёнгокча ва момиклар	0,60	0,60	0,86	0,95			
Шу жумладан:							
Тозаланган ёнгокча ва момиклар	0,61	0,61	0,71	0,78			
Кайта чиқарилган ёнгокча ва момиклар	0,15	0,15	0,20	0,25			
Тоза супириндилар	0,10	0,10	0,12	1,10			
Жами	10,74	11,15	13,18	14,50	3,11	3,70	4,01
Увада чиқиндилари:							
Тарашдаги тарандилар					2,25	2,53	3,03
Савашдаги ёнгокча ва момиклар					5,40	6,33	8,43
Шу жумладан							
Тозаланган ёнгокча ва момиклар					1,95	2,42	3,20
Кайта чиқарилган ёнгокча ва момиклар					3,45	3,91	5,23
Тарашдаги ёнгокча ва момиклар					2,46	2,54	3,62
Шу жумладан							
Тозаланган ёнгокча ва момиклар					1,20	1,28	1,22
Кайта тозаланган ёнгокча ва момиклар					1,20	1,26	2,40
Тоза супуриндилар					0,40	0,50	0,60
Чуванланган ип					0,20	0,25	0,30
Тозаловчи валикдан чиққан момиклар					0,30	0,40	0,45
Ифлос супуриндилар	0,10	0,20	0,15	0,19	0,30	0,40	0,45
Жами	0,60	0,35	0,35	0,44	19,22	21,77	28,88
Бошқа чиқиндилар:							
Филтрдаги момиклар, ифлос ва ёглик супуриндилар	0,30	0,30	0,40	0,45	0,55	0,70	0,80
Қўримайдиған чиқиндилар	1,0	1,0	2,0	2,40	3,40	5,0	5,0
Жами	100	100	100	100	100	100	100
Шу жумладан:							
Қайтадан чиқиндилар	2,02	2,08	2,56	2,83	4,40	4,95	7,38

Йигириш фабрикаларидан ажралиб чиқкан чиқиндилар кимматбаҳо хом-ашё хисобланади. Шундай хом-ашёлардан бири – бу узук кайтимлар бўлиб, уларни қайта тозаламасдан ҳар қайсисини ўз сортiroвқаларида ишлатилади. Ундан кейингилари йигириш учун ярайдиган чиқиндилар бўлиб, уларни машиналарда тозалангандан кейин пастрок сортiroвқаларда, йўгонрок ип олиш учун ишлатилади. Бундан ташқари, йигириш фабрикаларидан чиқкан чиқиндилар аппарат йигириш системасида асосий хом-ашё хисобланади.

Ундан олинадиган арзон ва йўгон иплар, кийим-кечак, уй жихозлари учун ҳар хил чиройли тўқималар олишда ишлатилади.

Охириги пайтларда жуда кўп чиқиндилар нотўқима материаллар ишлаб чиқаришда ишлатилмоқда. Баъзи бир чиқинди турлари тиббиёт эҳтиёжлари учун тоза табиий пахта олишда ҳам ишлатилмоқда. Паст навли чиқиндилар кўрпа-тўшак (матрас)лар ва металлларда ишлатилади. Титилган толали материалларни пахтани ва чиқиндиларни коплаш учун ишлатилади.

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, охириги йилларда ишланадиган лойиҳалар ва қуриладиган ҳар бир ишлаб чиқариш корхоналари, авваламбор атроф-муҳитнинг, ҳавонинг тозалигини, ўсимлик дунёсини, ер ости сувларининг тозалигини, оқиб ўтадиган арик ва сой сувларининг тозалигини бузмаслиги ҳамда уларга зарар етказмаслиги керак. Шу нуқтаи назардан олганда йигириш фабрикалари жуда зарарли корхоналар туркумига қирмайди, лекин улар экологик тоза корхоналар ҳам эмас. Йигириш фабрикаларидан чиқадиган, атроф-муҳитга таъсир қиладиган чиқиндилардан асосийси-бу чанг аралашмаларидан тозаланмаган ҳаво хисобланади. Агар пахта толасини далада етиштиришда жуда кам қимёвий ўғитлар ишлатилган бўлса, пахта очилгандан кейин уни ҳеч қандай қимёвий моддалар ишлатмасдан териб олинса, у ҳолда йигириш фабрикаларидан ажралиб чиқаётган чангли ҳаво деярли зарарли бўлмайди. Лекин ҳозирги шароитда пахта етиштиришда ниҳоятда кўп қимёвий ўғитлар ишлатилмоқда, пахтани очилиши билан бирга унинг баргини тўқиш учун яна қимёвий моддалар

ишлатили. Шунинг учун йигириш фабрикаларидан ажралиб чиқаётган чангли ҳавони зарарсиз деб бўлмайди.

Чиқиндиларни цехлардан йигиш ва ташиш учун энг қулай транспорт воситаси – ҳаво қувури (пневмотруба) хисобланади. Пневмотранспорт ёрдамида йигириш фабрикаларида титилган пахта толасини, чиқиндиларни, фабрикадан чиқкан ҳар хил кайтимлар ташишда, йигишда, уларни бир машинадан иккинчи машинага ўтказишда ишлатилади.

Пневмотранспорт таркибига қуйидаги элементлар қиради:

- ҳаво тортувчи ўрта ва юқори босимли вентилатор;
- толали материалларни ташиш учун қувурлар;
- юк тортувчи мослама;
- қабул қилувчи мослама (копловчи машиналар, йигувчи бункерлар, механизациялашган лабазлар);
- ҳаво билан толали материалларни ажратувчи (конденсатор);
- чангли ҳавони тозаловчи машина ёки мослама (матодан қурилган филтрлар ёки ФТ-2 тамғали машина).

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, барча пневмотранспорт воситаларида қувур ичида пахта толаси билан ҳаво аралашмаси ҳаракатланади ва керакли жойга борганда системадаги махсус элемент (конденсатор) ёрдамида толали материал ҳаводан ажратилади, ҳаво, чанг ва калта толалар филтрларга тозалаш учун юборилади.

Кўпинча тозаланган ҳаво атмосферага чиқариб юборилмайди. Қисман цехга қайтарилади, яъни рециркуляция қилинади. Бунинг учун ҳаво ниҳоятда тозаланган бўлиши керак ва тозалангандан кейин ҳаводаги чанг миқдори 30% дан ошмаслиги керак.

Йигириш фабрикаларида титиш-саваш цехларида пахта толаларининг чангга қараб 1,5 % дан 15% гача чиқиндилар ажралиб чиқали. Масалан, биринчи навли пахта толаларидан қарийб 2,5% ва IV навли пахта толаларидан 13,3 % гача чиқиндилар ажралиб чиқади. Пахта толаларини

саваш агрегатлари билан ишлов берилганда катта миқдорда чанг ва момиқлар ажралиб чиқади. Хусусан, пахта толасининг нави паст бўлса, ушбу чиқиндиларнинг, миқдори янада ошади.

Саваш машиналари билан толани ишлов берилганда ҳавонинг чангланиши $75-90 \text{ мг/м}^3$ атрофида бўлиши мумкин. Агар пахта толасини турли барабан орқали тозаланса ҳавонинг чангланиши 13 мг/м^3 га етиши мумкин. Агар ҳавони тозалаш учун енгил (матолли) филтрлардан қўлланилса, ҳавонинг чангланиши $0,5-1,0 \text{ мг/м}^3$ гача етказиш мумкин. Битта мана шундай филтр соатига $8000 - 9000 \text{ м}^3$ ҳавони тозалаш имкониятига эгадир.

Тараш цехларидаги янги тараш механизмларида чиқинди камералари мавжуд бўлиб, улардан чиқиндилар суриб олинади: Шляпа тарандиси ифлос чиқиндилар, момиқлар ва толалардан иборатдир. Қабул қилиш барабани устида чанг ва момиқлар 30%, ажратувчи барабан устида эса 45% чангли ҳаво бўлади. Юкори тезлик билан ишлайдиган, иш унумдорлиги 25-27 кг/соат бўлган тараш машиналаридан минутига $18,5 \text{ м}^3$ ҳаво ажралиб чиқади. Тараш машиналари ишлатиладиган сортирловканинг таркибига машиналарига, иш органларининг тезлигига, коплама турига, ҳаво окимларига, тараш системасига, коплама ўткирлиги ва ишчиларнинг касб маҳоратларига караб, 3,5 дан 8 % гача чиқиндиларни ажратиб чиқаради. Тараш машиналаридан ажралиб чиқадиган чиқиндиларнинг таркибидан узунлиги 15 мм дан юкори бўлган толалар ҳам бўлади. Уларни қайта ишлатиш (йигириш) мумкин.

Йигириш фабрикаларининг барча цехларидан ажралиб чиқадиган ва пневматик транспорт ёрдамида ташиш керак бўлган чиқиндиларнинг миқдорини аниқлаш учун режаланган хом-ашё баътансидан, (яъни жалвалдан) фойдаланилади. Ипнинг ва чиқиндиларнинг чиқиш миқдори танланган йигириш системалари (карда ёки қайта тараш системаси)га, аралашманинг таркибига, олинadиган ипнинг йўғонлигига ва ишлаб чиқаришдаги ташкилий ва умумий маданиятига боғлиқ бўлади.

Масалан, фабрикаларда суткасида ўртача 40 тонна ип ишлаб чиқариладиган бўлса, 1 суткада ўртача ташилиши керак бўлган чиқиндилар қуйидагича бўлади:

Холст, пилта узуклари ва йиғириш машиналаридан чиққан момиклар	3000-3100 кг;
Пилик узуклари	150 - 175 кг;
Халкачалар	50-75 кг.

Чиқиндиларни пневмотранспорт ёрдамида ташишда энг муҳим масала бу машиналар тагидаги чиқинди камерасидаги ифлосликларни йиғиб, уларни пневмокувурларга узатишдир. Бунинг учун ишлатиладиган мосламалар 2 турга бўлинади: ажралаётган чиқиндиларни доимий равишда қувурларга тортиб олиш мосламалари ва иккинчиси вақти-вақти билан юклар очилиб, ёғилган чиқиндиларни қувурларга тортиб олиш мосламалари.

Саралаш саваш цехида ўрнатиладиган машиналардан чиққан чиқиндиларни ташиш учун пневмотранспорт системасини тўғридан – тўғри машиналар чиқиндилари ажралаётган камераларидаги электромеханик клапанларига уланади. Бунда пневмотранспорт даврий ишлайди.

Тараш машиналаридан ажралган чиқиндиларни ташиш учун ҳам турли хил мосламалар ўрнатилади. Тараш машиналаридан ажраладиган чиқиндилар хилма-хил ва миқдор жихатидан ҳам анча кўпдир. Масалан, қабул барабанининг остида ёнгокчалар ва момиклар ажралади. Тарандилар эса бош барабан ва ажратувчи барабанлардан ажраладилар. Бундан ташқари, тарандилар шляпкалардан ҳам ажралиб олинади.

Қабул барабани остидаги ёнгокча ва момикларни олиш учун даврий ишлайдиган автоматик система ўрнатилиб, пневмотранспортга электромеханик клапанлар ёрдамида узатилади. Шляпкалар тарандиси эса доимий ишлайдиган пневмотранспорт ёрдамида ташилади.

Пневмотранспорт системасида керакли ҳаво босимини барпо этиш учун уларга иккита вентилятор ўрнатилади. Чиқиндиларни ташиш ва йиғишда ҳар

хил чикинди турларини аралаштириб юбормаслик учун чикиндиларнинг ҳар бир турини қувурларда алоҳида узатилиб, уларни алоҳида-алоҳида узатиш керак. Бу чикиндиларни қабул қилиш учун бир нечта лабазлар, яъни аралаштирувчи ва чикиндиларни сакловчи катта ҳажмли машиналар ўрнатилади. Йигириш машиналаридан ажраладиган момикни йигиш учун йигиш машиналарига махсус момик сургичлар ўрнатилган бўлади. Ҳар бир йигириш машиналарида момик тўловчи мосламалар ўрнатилган бўлиб, улардан момиклар қўл билан олиниб, варонка орқали пневмоқувурларга берилади ва чикиндилар цехига жўнатилади.

Ҳар бир цехдан ажраладиган қайтимларни ташиши учун турли хил пневмосистемалар қўлланилади. Демак, ҳар бир турдаги қайтимларни алоҳида қувурлар орқали ўз жойига – лабазларга юборилади. Кейин уларни (узук қайтимларни) пресслаб тортилади, маълум миқдори аралаштириш учун сортировка цехига берилади ва улар ўз сортировкаларида қўшилади.

Қайта тараш машиналаридан анчагина таранди ажралиб чиқади, уларни узлуксиз ишлайдиган пневмотранспорт ёрдамида ташилади. Битта машинасидан чиққан тарандилар махсус транспортёр билан пневмотранспортёр варонкасига элтиб берилади, қувурларга тушган тарандилар чикиндилар цехида ўрнатилган махсус лабазда йиғилади. Ҳар бир сортировка учун алоҳида пневмотранспорт воситаси қўлланилади. Шундагина ҳар хил тарандилар аралаштириб юборишдан сақланади.

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, ишлаб чиқариш бинолари ва машиналарни сиқилган ҳаво билан тозалаш катъиян ман этилади. Ишлаб чиқариш биноларини чангдан тозалаш, махсус механик усулда ишлайдиган вакуумли ёки айланиб юрадиган чанг сурувчи мосламалар ёрдамида бажарилиши керак. Барча ишлаб чиқариш биноларида шамоллатиш воситалари бўлиши керак.

Иситиш ва шамоллатиш воситаларидан кучли шовкин чиқмаслиги керак. шовкин кучи 75-85 дБ (децибелл) дан ошмаслиги шарт.

Назорат саволлари

1. Ярим маҳсулот узуклари деганда нимани тушунасиш?
2. Йиғириш фабрикаларида канча толали чиқиндилар бўлиши мумкин?
3. Йиғириш жараёнларида ажралиб чиқадиган чиқиндилар неча турга бўлинади?
4. Ип йиғириш фабрикаларида қайси экологик муаммолар вужудга келиши мумкин?
5. Йиғилиб қолган чиқиндиларнинг ишлаб чиқаришга қайтариш ва уларнинг қўлланиш соҳаларини тушунтиринг.
6. Чиқиндиларнинг миқдори толаларнинг навиға боғлиқ-ми?
7. Ҳавони тозалаш учун қайси филтрлардан қўлланилади?
8. Вужудга келган экологик муаммоларни ечиш йўллари қандай тасаввур қиласиз?

15. Чарм ва мўйна ишлаб чиқариш хом- ашёлари

Чарм ва мўйна ишлаб чиқариш хом-ашёлари гуруҳига асосан ҳайвонот терилари қиради.

Чарм деганда, ҳайвонот терисининг дерма қисми тушунилади. Унинг толали тизимининг хоссалари (физик, физик-механик ва кимёвий хоссалари) ни керакли томонларга ўзгартириш мумкин.

Мўйна деганда, ҳайвонот терисининг остки тўқималари тушунилади. Баъзан теридан дерманинг бир қисми олинган, толали тизими эса сақланган бўлади. фақат толаларнинг физик, физик-механик хоссалари, ҳамда жун қоплами мақсадга мувофиқ ўзгартирилган бўлади.

Дерма терининг асосий қатлами бўлиб, тери қатламининг 95-98% ни ташкил этади. У асосан аморф моддалардан, хужайрали ва толали элементлардан, яъни коллагендан таркиб топган.

Тери асосан 4 қаватдан иборат бўлади:

1. Жун қоплами.
2. Эпидермис (жун қоплами остидаги ва дерма юқорисидаги юпка қават).

3. Дерма.

4. Тери остидаги ёгли тўқималар.

Чарм ишлаб чиқаришда терининг факат дерма кисми ишлатилса, мўйна ва кўй пўстин ишлаб чиқаришда эса дерма билан эпидермис ва жун коплами ҳам ишлатилади.

Қўлланиш соҳаларига караб чармлар 4 синфларга бўлинади:

1. Пойафзал учун чармлар (пояфзалнинг остки ва устки кисмларига ишлатиладиган чармлар).

2. Эгар-жабдук учун чармлар (уй-рўзгор ва от жиҳозларига ишлатиладиган чармлар).

3. Техник чармлар (тасмалар, машина деталлари ва бошка техник максадлар учун қўлланиладиган чармлар).

4. Кийим – атторлик чармлар (кийим, қўлкоп, сумка, атторлик буюмлари учун қўлланиладиган чармлар).

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, пояфзалнинг остки кисми учун чарм ишлаб чиқаришда от, туя ва чўчка териларидан фойдаланилади. Ушбу чармларни ишлаб чиқариш учун асосан ўсимликлардан тайёрланган ошловчи моддалар, синтетик ва аорганик ошловчи моддалар, ҳамда уларнинг аралашмалари қўлланилади. Бу чармлардан таглик, патаклар, бахялар, нагаллар, охирчуплар ва пояфзалнинг бошка остки кисмлари учун чарм деталлари бичилади. Одатда ушбу чармлар табиий (натурал) кўринишда ёки очик рангда ишлаб чиқилади.

Давлат андозаларига асосан, пояфзалнинг остки кисми учун ишлатиладиган чармлар, уларнинг калинлигига караб 5 тонфага бўлинади:

1. Қалинлиги 4,5 мм дан юкори бўлган чармлар.

2. Қалинлиги 4,1 - 4,5 мм атрофида бўлган чармлар.

3. Қалинлиги 3,6 - 4,0 мм атрофида бўлган чармлар.

4. Қалинлиги 2,6-3,5 мм атрофида бўлган чармлар.

5. Қалинлиги 2,6 мм дан кичик бўлган чармлар.

Шуни ҳам ёдда тутиш керакки, пойафзалнинг таглиги учун 1-3 тоифадаги чармлар ва патаклар учун 4 ва 5 тоифадаги чармлар қўлланилади.

Терининг калинлиги чармнинг қўлланиш соҳасини ва 100 м² чармга сарфланадиган хом-ашёни аниқлайди. Терига ишлов бериш муддати ҳам қўпинча терининг калинлигига боғлиқ. Агар тери текис бўлса, ундан чарм бичиш қулай, исроф кам бўлади ва иктисодий нуқтаи назардан катта фойда қўриш мумкин.

Терининг калинлиги бўйлама йўналишда думгозадан ёкага қараб қамайиши, ёки ёпчиқдан қорин қисмига қараб терининг юпқаланиши нуқсон ҳисобланади.

Терининг юзаси унинг бичиш хусусиятларини белгилайди. Юзаси 20 см² дан кичик бўлган терилар чарм ишлаб чиқаришда қўлланилмайди.

Жун қоплами яхши ривожланган бўлса, дерманнинг чикими кам бўлади, чунки хом-ашё массасига жун ҳам қиради. Теридаги сочларнинг миқдори қўп бўлса, дерманнинг гуддали катламининг мустаҳкамлиги шунча паст бўлади. Тери остидаги туқималарнинг калинлиги кичик бўлса, тайёр маҳсулот чиқиши қўпайиб, чиқиндилар миқдори кам бўлади.

16. Терига ишлов бериш технологик жараёнлари

Чарм ва мўйна хом-ашёларига ишлов бериш технологик жараёнларини билмай туриб енгил саноат ишлаб чиқариш корхоналарида вужудга келадиган иктисодий ва экологик муаммолар ҳақида маълумот бериш шоянда қийин. Шунинг учун терига ишлов бериш асосий технологик жараёнларни қўриб чиқамиз.

Хайвонот териларини ифлосликлардан тозалашнинг энг қулай усули хайвонни сўйишдан олдин ювиш ҳисобланади. Натижада катта миқдорда оқова сувлари пайдо бўлади. Тери хайвондан шилингандан сўнг уни турли ифлосликлар (гўшт қолдиқлари, ёғ ва бошқалар)дан тозаланади. Бундан ташқари, хайвонот шохлари, қулоқлари, думларни ва туёқлари олиб

ташланади. Яъни, суюқ чиқиндилардан ташқари каттик чиқиндилар ҳам пайдо бўлади.

Ёғ ва гўшт колдиклари қўл ёрдамида ёки мездралаш машиналари ёрдамида теридан олиб ташланади. Натижада тоза терининг массаси 20 - 22% га камаяди, терининг сифати яхшиланиб, кейинги ишлов бериш технологик жараёнлари осонлашади, консервалашда ва консерванган хом- ашёларни ташишга сарф бўладиган харажатлар камаяди.

Терини ёгсизлантириш учун механик усул ҳам қўлланиши мумкин. Терига сирт актив моддалар билан ишлов бериш, ишқорларнинг кучсиз эритмалари ва органик эритувчилар ёрдамида ёгсизлантирилади. Демак, терини ёгсизлантириш жараёнида турли таркиб ва физик-кимёвий хоссаларга эга бўлган суюқ чиқиндилар пайдо бўлади.

Маълумки, ҳайвонот терилари бактерия ва ферментлар таъсирида ўзгариши мумкин: терининг агдарма томонида нуксонлар пайдо бўлиб, унинг ранги ўзгаради, теридаги сочлар тўкила бошлайди, ёмон хидлар чиқаради ва шилимшиқ бўлиб қолади. Буларнинг барчаси териларни консервалаш заруратини талаб қилади.

Консервалашнинг асосий максоди – терининг бактерия ва ферментлар таъсиридан саклашдир. Териларни музлатиш ва қуритиш усуллари ёрдамида консервалаш мумкин. Бунинг учун ош тузи қўлланилади. Ош тузи тери оксилларига таъсир этувчи микроорганизм ва ферментларнинг ривожланишига йўл қўймайди. Хом-ашёларга ишлов бериш учун 5% дан ошмаган ва таркибда бошқа туз чиқиндилари бўлмаган тоза туз ишлатилади. Бир маротаба ишлатилган туз, иккинчи маротабага антисептиклар қўшилиб ишлатилиши мумкин. Ош тузи аралашмасига ош тузи массасига нисбатан 1,5% натрий, фтор силикати ва 1% парахлорбензол (яъни, антисептиклар) қўшиб ишлов берилади.

Терини куюқ туз эритмасида консервалаш усули мавжуд. Бунинг тузуқ усули дейилади. Тери zichлиги 1,19-1,20 г/см³ атрофида бўлган ва

концентрацияси 26% ни ташкил этган куюк туз эритмасида сақланади. Эритмага 1-2 г/л микдорида антисептик- натрий фтор силикати солинади.

Шуни алоҳида таъкидлаш жоизки, ушбу консервалаш усулининг 2 та камчилиги мавжуд: биринчидан, хом-ашё оғирлигига нисбатан 50-60% туз сарфланади ва агар терини ёйиб тузланса, 40-45% туз сарф бўлади; иккинчидан, ишчи кучлари кўп сарф бўлади. Бундан ташқари, қурук туз эритмасида консерваланган терилар узок муддатларга сақланса, терида қизилча туз доғлари пайдо бўлади. Ушбу нуқсонларни олдини олиш учун консервалашда ош тузига натрий карбонати, парадихлорбензол, цинк (рух) хлориди, натрий гидросулфат ва гидросулфит, калий фосфат, барат кислота, нафталин, алюминийнинг калийли аччик тошлари, керосин қўшиб ишлов берилади. Ушбу технологик жараёнда ҳам катта микдорда турли таркиб ва қимёвий хосаларга эга бўлган суюқ ва каттик чиқиндилар пайдо бўлади.

Терни тузлаб қуритиш усули ҳам мавжуд. Хом-ашё масасига нисбатан 20-25% ош тузи билан тузланади.

Терини пикеллаб консервалаш усулида тери кислота ва туз эритмаларида ишлов берилади. Бу усулни пикеллаш (нордонлаш) дейилади. Пикел эритмаси асосан 15-20% ош тузи билан 2% ли хлорид ёки сулфат кислота эритмасидан таркиб топган бўлади. Пикелланган тери тўқимаси ҳўл мухитларда сақланса у моғорлайди ва чирий бошлайди. Шунинг учун у хромланади.

Қуритилган хом-ашёларни ивитиш усули ҳам мавжуд. Терини сув ва сувга қўшилган электролитлар (ош тузлари, ишкор ва кислоталар) билан ишлов бериш жараёнини ивитиш дейилади. Ош тузи, ишкор гуруҳларни ювиштириб, ивитиш жараёнини тезлаштиради.

Шуни ёдда тутиш керакки, ивитиш жараёни чарм ва мўйна олиш учун бошлангич жараён ҳисобланади. Ивитиш суви таркибида 5 г/л Na_2SO_4 ва 0,75 г/л Na_2SP_4 бўлади. Ушбу концентрациялар чарм олишда ишлатилади. Мўйна олишда эса эритиш сувида 20 г/л сулфат натрий (Na_2SO_4) қўшилади.

Ачитиш усули билан консерваланган хом-ашёларни ивитиш учун ивитиш сувида 30 г/л ош тузи ва 1,5 г/л сирка кислота солинади. Бу асосан коракул териларини ивитишда ишлатилади.

Шуни алохида таъкидлаш жоизки, ҳар кандай терини ивитганда бактериялар ҳам ривожланади. Уларнинг ривожланишини олдини олиш учун антисептиклар ишлатилади. Энг яхши антисептик кремний фторли натрий хисобланади. Унинг концентрацияси 0,75 г/л дан кам бўлмаслиги керак.

Теридан жунни ажратиб олиш мақсадида калций оксиди CaO ва сулфит натрий Na_2S суспензияси ишлатилади. Аммо уларни терига суртганда жун эрийди, шунинг учун бу усул кам ишлатилади. Аммо терининг бахтарма томонига суртилса, бу реактивлар жунга таъсир этмайди. Суспензия таркибида 35-75 г/л сулфит натрий (Na_2S) ва 140-150 г/л CaO бўлиши мумкин. Лекин шуни ҳам қайд қилиш керакки, экологик нуқтаи назардан олиб қараганда ушбу суспензияларни терига суртиш қўл ёрдамида амалга оширилади. Шунинг учун антисанитар ҳолатлар вужудга келиб меҳнатни муҳофаза қилиш ишлари бир мунча қийинлашиб қолади.

Терини жунсизлантириш учун озик-овқат маҳсулотлари ҳам ишлатилиши мумкин. Яъни, ионларни бижғитишда пайдо бўладиган кислота таъсирида олиб борилади. Жунсизлантириш жараёни узок вақт давом этади, инфлосгарчилиги кўп ва шунинг учун бу усул кам ишлатилади.

Хом-ашё ёки хом-ашё териларни калций гидроксид суспензияси билан ишлов бериш жараёни қўллаш дейилади. Калций гидроксиди сувга яхши эримайди. Кўпинча калций гидросидига натрий сулфиди қўшилган кучли қўллаш суюқлиги қўлланилади. Агар факат оҳакли сув ишлатилса, дерманинг ишкорда эриши (яъни, нажор) кам бўлади. Оҳакли сув билан сулфид натрий аралашмаси ишлатилса, нажор кучли бўлади. Чунки калций ионлари иккита карбоксил гуруҳлари билан боғланиб молекулараро боғлар пайдо бўлади.

Ошлаш жараёни чарм саноатида энг муҳим физик-кимёвий жараён ҳисобланади. Ошлаш жараёнида терининг дерма тизимлари шаклланади, натижада тери чармга айланади.

Ошлаш жараёнида дерма куйидаги муҳим хусусиятларга эга бўлади:

1. Дерманинг иссиқликка чидамлилиги ошади. Унинг қуритганда ҳажми, калинлиги ва юзаси узгармайди (кам тортилади).

2. Тизимининг ғовақлиги ошади. Дерманинг сувда буқиши камаяди. Чармнинг мустаҳкамлиги ошади, у кам деформацияланади.

3. Сувга чидамлилиги ошади. Чармни ёйилишига чидамлилиги ошади ҳоказо.

Чарм ва мўйна ишлаб чиқаришга турли хил ошловчи хусусиятига эга аорганик моддалар (III) валентли хром Cr , алюминий Al ва тўрт валентли цирконий ва титан тузлари ишлатилади.

Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки, табиатда хром тузларининг (II) ва (IV) валентли бирикмалари мавжуд, аммо улар ошлаш хусусиятига эга эмас. Фақат асосли (III) валентли хром комплекс бирикмалари ошлаш хусусиятига эга.

Ошлаш жараёнида хромнинг ошловчи асосий бирикмалари эритма сифатида ишлатилади. Концентрланган хром ошловчи бирикмаларининг эритмаларига хром экстрактлари деб аталади.

Шуни ҳам алоҳида таъкидлаш керакки, ҳозирги пайтда хром экстрактлари тайёр кукун шаклида ҳар хил асосликда ишлаб чиқарилади ва улар тери заводлари ва мўйна фабрикаларига тайёр ҳолатда келтирилади. Аммо ушбу заводлар ва фабрикаларнинг ўзида ҳам хром экстрактлари тайёрланади. Уларнинг ошлаш хусусияти тайёр хром экстрактининг кукунидан тайёрланган ошловчи бирикмаларнинг ошлаш хусусиятидан юқори. Шунинг учун хром экстрактлари ишлаб чиқариш корхоналаридаги хромли материаллардан (яъни, бихромат натрий ва калийдан $(Na_2Cr_2O_7, K_2Cr_2O_7)$, монохромат натрий ва калийдан (Na_2CrO_4, K_2CrO_4)) хром

ангидридидан (CrO_3), хромнинг калийли ва натрийли аччиктошларидан $\text{KCr}(\text{SO}_4) \cdot 14\text{H}_2\text{O}$, $\text{Na}_2\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_4 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$, $\text{NaCr}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ ва хром чикиндиларидан тайёрланади.

Шуни алохида таъкидлаш жоизки, хромли ошловчи моддаларни тайёрлашда кимёвий реакция туфайли катта купиклаш ходисалари руи бериб газ ажралиб чиқади. Бунинг учун вентилляция бўлиши зарур.

Бундан ташқари, юкорида кискача кайд килиб ўтганимиздек, чарм ва мўйна ишлаб чиқариш технологик жараёнларида захарли газлардан ташқари, окова сувлари, суспензиялар ва турли таркиб ва физик-кимёвий хоссаларга эга бўлган суюк ва каттик чикиндилар пайдо бўлади. Чунки хом-ашёларга ишлов беришнинг барча жараёнлари асосан сув, тузлар, ишқорлар ва кислоталар иштирокида кечади. Ишлов бериш жараёнида шундай тузлар ҳам ҳосил бўладикки, улар сувда эрувчан эмас ва кўпгина ҳолларда чўкма шаклида йиғилиб қолади. Экологик нуқтаи назардан олиб қараганда, бундай чикиндиларни окова сувлари таркибидан ажратиб олиш ва окова сувларини тозалаш муаммолари келиб чиқади. Тажрибалар шуни кўрсатадики, тери хом-ашёларини нордонлаш (пикеллаш) кислотали муҳитларда (яъни, водород кўрсаткичи pH миқдори 5-6 оралиғида) олиб борилади. Агар суюклик таркибида кислота кўп бўлса, pH камайиб кетади. Демак, окова сувларни зарарсизлантириш учун улар махсус реагентлар ёрдамида нейтралланади, яъни ўзгартирилади. Окова сувлари таркибидаги каттик чикиндилар эса бир қатор физик-кимёвий тозалаш усуллари (чўктириш, тиндириш, филтрлаш, коагуляциялаш ва бошқалар) ёрдамида ажратиб олинади.

17. Чарм ва мўйна ишлаб чиқариш чиқиндилари ва уларни қайта ишлаш принциплари

Охириги йилларда чоп этилган маълумотларга қараганда, республикаимизнинг чарм ва мўйна ишлаб чиқариш корхоналарида йилига 1 млн дона йирик шохли мол териларни ва 1,5 млн дона қўй-қўзи терилари қайта ишланади.

Гўшт комбинатларида ва чарм хом-ашё базаларига териға бирламчи ишлов беришда чиқиндилар пайдо бўлади. Ушбу чиқиндиларни 3 гуруҳларға бўлиш мумкин:

1. Теридан чиқадиган чиқиндилар (киркимлар, кулок, дум лаб, ёғлар, гўшт қолдиклари ва ҳоказолар).
2. Кератин чиқиндилари (шох, туёқ, жун).
3. Суяк чиқиндилари (пастки қисм қолдиклари, пешона суяклари, дум, суяк таркибидаги ёғ қолдиклари ва ҳоказолар).

Маълумки, тери хом-ашёларида ёғ миқдори нисбатда кўп бўлади. Агар ёғ нотекис жойлашган бўлса ва унинг миқдори кўпроқ бўлса, терини ишлов беришға ҳалакит беради, чарм ва мўйнани ранглашда ҳам ҳалакит беради. Бу ёғлар қислород билан реакцияға киришиб, оксидланиб тери мустаҳкамлигини пасайтиради. Бундан ташқари, мўйнани ишлов беришда жун ёғлар бўлса, ранглашда ҳар хил доғлар пайдо бўлади, яъни жунларнинг ёғли жойлари рангланмайди. Шунинг учун терини ёғсизлантириш катта аҳамиятға эга.

Бундан ташқари, терининг бахтарма томонида ёғлар ва гўшт қолдикларни ҳам бўлади. Улар мездра деб аталади.

Терининг бахтарма томонидаги ушбу ёғлар ва гўшт қолдикларини қотиштираб тозалаш жараёниға мездралаш дейилади. Чарм заводларида тери хом-ашёларини махсус дискли ёки валли мездралаш машиналарида ишлов берилади. Махсулотнинг туриға қараб 20-30% мездра хом-ашёлари ҳосил бўлиши мумкин. Шунинг учун чарм заводларида мездра қимматбаҳо чиқинди ҳисобланади.

Шуни ҳам таъкидлаш керакки, мездра терини ивитишдан олдин ёки кейин, уни қўллашдан ва жунсизлаштиришидан кейин ҳам олинади. Мездра қўл билан ҳам олиниши мумкин: терини иккитага бўлинганда ҳам терини қирқиш пайтида ҳам мездра олинади.

Мездра желатин ва елим олишда асосий хом-ашё ҳисобланади. Машинада қайта ишланган мездра тоза сўйилган мол терисининг массасига нисбатан 20-25% ни ташкил этади. Елимни чиқиши 8-10% ни ташкил этади.

Бундан ташқари, баъзи тери хом-ашёлари (чўчка териси, қуй териси) да ёғ кўпроқ бўлади. Чўчка териларида 45% қуй териларида эса 35% гача ёғлар бўлади. Олинган мездранинг таркибида куп микдорда ифлос гуштлар бўлади. Уларни қайнатиб ёғ олинади, колдикларидан эса уғитлар ишлаб чиқарилади.

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, тери хом-ашёларини мездралаш қўлда бажарилса, унда мездра таркибида оз микдорда бўлса ҳам тери қирқимлари бўлади. Хом терини тозалаш пайтида унинг четки қисмлари (дум қисмлари, бош қисмидан чарм ишлаб чиқаришга яроқсиз қисмлар) кесилади. Улар юқори сифатли маҳсулотлар олиш учун катта аҳамиятга эга. Қўл билан олинган мездрадан 14-17% гача елим олиш мумкин. Елим ишлаб чиқаришда 1 кг маҳсулотга 1,0-1,5 м³ сув, желатин ишлаб чиқаришда эса 2,0-2,5 м³ сув сарфланади. Мездрадан ювиш учун оқова сувлар филтрланади ва 20°C да ишлатилади. Желатин олиш учун таркибида маргенец, темир ёки органик элементлар бўлмаган тоза ичимлик сув қўлланилади.

Чармни ошлашдан кейин бўяш-пардозлаш ишлари охиригача бормаган чармлардан ҳам чиқиндилар чиқади. Улар чармни тортиб чўзилганда, уни қирқканда ҳосил бўлади. Улардан олинган елимларнинг ранги қорароқ бўлади, чунки ушбу чиқиндилар хромланган чармлардан чиқади. Бу елимлар ранг-бўёқларга тўлдирувчи сифатида қўлланилади.

Елим булонлари таркибида сув 50-80% ни, желатинда эса 70-95% ни ташкил этади.

Охирги йилларда мездрадан тиббиёт соҳасида, хусусан хирургия соҳасида ишлатиладиган кукунлар, иплар ва плёнкалар олинмокда. Улар яхши сингдириш хусусиятига эга. Баъзан паст навли мездралардан хайвонот на паррандалар учун ем ишлаб чиқарилади.

Чарм ва мўйна хом-ашёларига ва улардан чиқадиган чиқиндиларига ишлов берганда, уларда маълум миқдорда ёғ қолади. Бундай ёғлар асосан йирик шохли хайвонот териларида, чучка ва қўй териларда қўпроқ бўлади. Бу хом-ашёларга ишлов беришдан олдин улар ёғсизлантирилади, ~~тракция~~тракцияланади ва мездраланади. Чучка териларидан 30-50%, уларнинг спилкасида 10-15% ёғ олинади. Машина ёрдамида олинган мездрадан 20-30% гача ёғ олинади. Қўй терилари мездрасидан 5% ёғ олинади. Ажратиб олинган ушбу ёғлар саноатда ниҳоятда қимматбаҳо хом-ашё ҳисобланади.

Мездрани қайта ишлаб елим ва желатин ишлаб чиқариш учун унинг вазнига нисбатан 2,0-3,5% гача ёғ ажралиб чиқади. Ушбу ёғлар елим ва желатинни қайнатиш пайтида ҳосил бўлади. Уларнинг зичлиги паст бўлгани учун, бу ёғлар елим булонларининг устида бўлади. Бу ёғлар елим билан эмулсия ҳосил қилмаслиги учун булон устидан йиғиб олиниб турилади.

Олинадиган бундай ёғларнинг ранги тиник бўлмайди, хидли бўлади. Шунинг учун уларни пресслаб гил орқали ўтказилиб тозаланади. Бунда ёғнинг ранги ва хиди яхшиланади.

Чиқиндилардан елим пиширишда ишлаб чиқарилган чарм елимлари сарик рангдан жигар ранггача бўлади. Улар совун, пойафзал креми ишлаб чиқаришда қўлланилади ва терини ёғланганда мол чарбиси ўрнини босади.

Теридаги ёғ битта навда ишлаб чиқарилади. У юкори кислотали ёғлар, глицерин ва совун ишлаб чиқаришда қўлланилади.

Суяк ёғи совун ишлаб чиқаришда, шам, стеарин, глицерин, типография бўёқлари, косметика (крем) маҳсулотлари, тери картони, локлар, копламалар ва чарм ишлаб чиқаришда қўлланилади.

Чарм ва мўйна ишлаб чиқаришда жуда катта микдорда жун, соч ва шетиналар ажралиб чиқади.

Баъзи мол териларидан қурук жун ва шетинанинг чиқиши куйдаги жадвалга келтирилган:

Хом-ашё турлари	Вазни, кг	Жун, %
Ириқ шохли	14,5-19,5	2,5
Моллар териси	19,5-24,5	2,8
Бузок териси	4,0	6,5
Чучка териси	2,0-3,0	2,1
	3,0-3,5	2,0
	3,5-4,0	1,9
	4 дан юкори	2,1
Қўй териси	3,0	26,0
Эчки териси	3,0	15,0

Қўй жунларидан юкори сифатли қўлқоплар ва пайпоқлар ишлаб чиқарилади. Юкори сифатли жунлар саваланиб, улардан ип олинади. Шляпа ишлаб чиқаришда ёввойи мушук ва қуён жунлари қимматбаҳо хом-ашё ҳисобланади. Щетина эса, шётка ишлаб чиқариш учун керакли хом-ашёдир.

Соч чиқиндилари чарм заводларидан рангига қараб, турларга ва навлар (узун, ўрта ва калта)га қараб ажратилади. Соч жун ювиш машиналарида ювилиб барча ахлатлар (оҳак қолдиқлари, эпидермик ва мезрда қолдиқлари) дан ювиб ташланади. Асосан туқимачилик саноатида ишлатиладиган оқ жунлар (қўй ва эчки жунлари) катта эътибор билан ажратиб олинади.

Чарм ишлаб чиқаришда пайдо бўладиган яна бир чиқинди — хром ва унинг бирикмалари ҳисобланади. Хром тузларининг 47% тайёр чарм маҳсулотига, 30% қайта ишлов бериш ошлаш ваннасида қолади, 20% яроксиз

чарм чикиндиларига ва колган 3% чармни ювиш пайтида сув билан чикиб кетади.

Шуни алохида таъкидлаш керакки, уч валентли хром ўз ранги билан ажралиб туради. Унинг паст концентрациялари ҳам сув хавзаларини фослантиради.

Ошлашдан сўнг кейинги ишлов бериш жараёнларида чармдан хром кириндиларни, спилка ажралиб чиқади. Кўп ҳолатларда спилкалардан астарлик сифатида қўлланилади. Спилкалар лок билан пардозлаб, уларга тасвирлар берилиб кийим-кечак ва пойафзал ишлаб чиқаришда қўлланилади.

Хром кириндиси чармни бир текисда текислаш пайтида пайдо бўлади. Тоза хром кириндилари баланд қўк рангда бўлади, таркибида 2-5% хром оксиди, 5-10% кул ва 70% сув саклайди. Оғир чармларни текислашда 10% гача хром кириндиси олинади.

Хром кириндиларидан нафакат елим, балки ишкор ва кислотада ишлов берилган хром кириндиларига фосфат калций қўшиб пресслангандан сўнг ундан тугма ва ручкалар тайёрлаш мумкин. Хром кириндиларида 18% елим олиш мумкин.

Назорат саволлари

1. Тери чарм, мўйна ва дерма атамаларини изохланг.
2. Тери неча каватдан иборат ва уларни изохлаб беринг.
3. Чарм қўлланиш соҳаларига қараб неча гуруҳларга бўлинади?
4. Пойафзалнинг остки қисми учун ишлатиладиган чармлар неча тоифаларга бўлинади?
5. Терига ишлов бериш технологик жараёнлари ҳақида маълумот беринг.
6. Тузлук усули деб нимага айтилади ва унинг камчиликлари нималардан иборат?
7. Терини пикеллаш деганда нимани тушунасиз?
8. Терини ивитиш усули ҳақида маълумот беринг.
9. Терини ошлаш деганда нимани тушунасиз?

10. Хром элементлари ва унинг бирикмалари ҳақида маълумот бериш.
11. Терига ишлов бериш жараёнида вужудга келадиган экологик муаммолар ҳақида маълумот бериш.
12. Чарм ва мўйна ишлаб чиқариш чикиндилари ва уларнинг турлари ҳақида маълумот бериш.
13. Мездра деб нимага айтилади?
14. Желатин ва елим олиш технологик жараёнларини изоҳлаб бериш.
15. Чарм ва мўйна ишлаб чиқаришнинг экологик муаммолари ва уларнинг ечиш йўллариини изоҳлаб бериш.

18. Чорвачилик ва паррандачилик комплекслари чикиндиларини қайта ишлашнинг экологик илмий асослари

Маълумки, республикамизнинг умумий майдони 447,4 минг км² бўлиб, шундан қишлоқ хўжалиги максадлари учун фойдаланиладиган ерлар 269,2 минг км² ва сугориладиган ерлар 43 минг км² ни ташкил этади.

Энг муҳим қишлоқ хўжалик маҳсулотларини 2010 йилгача ишлаб чиқариш кўрсаткичлари ва башоратлари қуйидаги жадвалга келтирилган.

Маҳсулот турлари	1990	1995	1997	2000	2005	2010
Пахта, минг тонна	5058	3934,2	3641	4000	4000	4000
Бугдой, минг тонна	553,5	2346,9	3073	4800	5400	6000
Картошка, минг тонна	336,4	440	691,9	750	950	1000
Сабзавотлар, минг тонна	2842,5	2724,2	2384,2	2720	3200	3500
Полиз маҳсулотлари, минг тонна	1000	472	376,2	550	770	850
Мевалар, минг тонна	660,4	602,3	547,7	550	850	950
Узум, минг тонна	744,7	621	511,5	500	850	950
Чорва ва парранда (тирик	789,1	853	800,7	845	875	930

вазнда), минг тонна						
Сут, минг тонна	3034,2	3665,4	3406,1	3710	4155	4680
Тухум, минг тонна	2452,9	1231,8	1075,4	1390	1640	2030
Минерал ўғитлар, минг тонна	1762	943	955	1000	1556	1892

Жадвалдаги маълумотлар кўрсатадики, 2010 йилга бориб дон етиштиришни 6 млн тоннага, сабзаотларни-3,5 млн т., полиз нахсулотларини-850 минг т., гуштни-930 минг тоннага етказиш кўзга тутилган. Юкоридаги вазифаларнинг бажарилишининг энг самарали йўлларида бири – кишлоқ хўжалиги соҳасида чиқиндисиз ва кам чиқиндили технологияларни жорий этишдир. Факат 1990-1994 йиллар давомида йирик шохли корамоллар миқдори 19,7% га ошган. Ҳозирги пайтда республиканинг йирик чорвачилик комплексларида йилига 19 млн м³ суюқ гўнг йиғилиб қолмоқда. Факат Бухоро вилоятида 5,7млн м³ суюқ гўнг чиқинди сифатида тўпланиб қоляпти.

Маълумки, чорвачилик ва паррандачилик комплексларида йиғилиб қолган гўнг ва чиқиндиларни хандакларга 1,5-2 йил давомида саклаб, сўнгра минерал ўғит сифатида ишлатилади. Аммо ушбу муддат давомида чиқиндилар таркибидаги керакли овкатбоб компонентларнинг 60%, азотни 50% ва фосфорнинг 40% самарасиз нобуд бўлади. Бундан ташқари, гўнг таркибидаги бегона ўсимликлар уруги йўқолмайди. Натижада гўзани ёки сабзаот ва полиз экинзорларини ўток қилиш керак бўлади. Мул-қўл ҳосил етиштириш мақсадида ҳар гектар ерга камига 140 кг азот, 120 кг калий ва 30 кг фосфорли ўғитлар сепилади. Натижада ҳар гектар ердан мул-қўл ҳосил олишга сарфланган харажатлар қарийб 3-4 минг сўмни ташкил этаяпти.

Гўнг таркибида касаллик таркатувчи микроорганизмлар, вируслар, оддий бир хужайрали жониворлар, гижжа тухумлари, бактерия ва гельминтлар мавжуд. Гўнгни хандакларга 1,5-2 йил саклаш пайтида ҳам ушбу

микроорганизм ва бактериялар ўз ҳаётини саклайди. Бундай чиқиндилар ва гўнглар билан озиклантирилган майдонлардан олинган озукалар ва улар билан парваришланган чорвалар инфекцион ва инвазион касалликларга учрашиши мумкин. Бундан ташқари, гельминтлар уруғи шамолнинг тезлиги 3-4 м/с га етганда 400-600 метргача кўчиши мумкин. Бунда нафақат ҳайвонот, балки ферма ёки комплекс атрофида яшовчи аҳоли касаллик кўзгатувчи микроблар ва бактериялар билан зарарланиши мумкин.

Ферма атрофидаги атмосфера ҳавоси микроорганизмлар, аммиак, чанг, ва органик моддаларнинг парчаланиши жараёнида ҳосил бўлган газ ва ислар билан ифлосланади. Чиқиндиларнинг парчаланиши пайтида метонал, бутанол, изобутанол, формалдегид, меркаптан ва бошқа органик бирикмалар пайдо бўлади. Анаэроб жараёнида парчаланаётган органик моддалар ўзларидан жуда сассик газлар: аммиак, сероводород, меркаптан моддалари билан ташқи атмосфера ҳавосини ифлослантиради. Фермадан 1 км узоқ масофада аммиакнинг концентрацияси $0,5 \text{ мг/м}^3$ га тенг бўлиб, 2-2,5 км га узоқлашган сари унинг концентрацияси пасайиб $0,44 \text{ мг/м}^3$ ни ташкил этади. Ферма ёки комплекс микёсида органик моддаларнинг атмосфера ҳавосидаги концентрацияси $22,4 \text{ мг/м}^3$ ни ташкил этади. Органолептик хидларни комплекс ёки фермадан узоқ масофаларда ҳам бемалол сезиш мумкин.

Табиий ифлосланган сувлар таркибида биоген моддалар мавжуд бўлади. Сувда азот минерал ва органик моддалар (NH_3 , NO_2 , NO_3) таркибида бўлади. Аммонийли азот ёз пайтида кўпроқ бўлади, киш пайтида эса сизот сувлари билан аралашганда нитрат ионлари кўпайиб кетади.

Қуйидаги жадвалга Бухоро минтақасидаги сув манбаларининг таҳлил натижалари келтирилган.

Сув манбалари	Сувларнинг физик-кимёвий таркиби, %		
	NH ₃	NO ₂	NO ₃
Водород суви	-	йўқ/1,2	йўқ/1,5
Арик суви	йўқ/0,5	йўқ/1,6	2,0/3,3
Зовур суви	0,5/1,4	0,3/4,8	1,2/5,2

Изох: Суратда ёз пайтида, маҳражда эса киш пайтида сув таркибидаги моддалар миқдори курсатилган.

Жадвалдаги натижалардан маълумки, сувларнинг физик-кимёвий таркиби таҳлил қилиш учун олинган сув манбаларига ва йил фаслларига боғлиқдир. Сув таркибидаги минерал фосфорнинг концентрацияси 5-6 мг/л, азотнинг концентрацияси 7-10 мг/л ва кислородга бўлган эҳтиёжи 7,0-75 мгО₂/л ни ташкил этади.

Чорвачилик ва паррандачилик комплексларидаги оқова сувларни зовурларга окизилиши сувнинг санитар ҳолатини кескин ёмонлаштиради. Натижада зовур сувларининг ҳиди ёмонлашади, сувнинг кислородга булган эҳтиёжи эса 70-80 мгО₂/л гача этади. Бундай зовурларда балиқлар йулмаслигининг боиси ҳам шундадир.

Ер ости сувлари 1,5 метрдан 15 км гача булган чуқурликларда жойлашган булиб, улар босимсиз ва босимли бўлади. Ер остидаги босимли сувларни артезиан сувлари деб аталади. XII асрда Франциянинг Арт вилояти аҳолиси ер остида жойлашган чуқур ер катламлари оралигидаги сувлардан фойдаланган ва бундай сувлар ҳозиргача фанда мазкур вилоят номи билан чуқур артезиан сувлари деб номланиб келинмоқда.

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, сизот сувлари, шунингдек артезиан сувларини ифлосланиши нитратлар миқдorigа боғлиқдир. Сизот сувларида

нитратлар концентрацияси 400-500 мг/л гача етади. Сизот (артезиан) сувлари ифлосланишининг олдини олишнинг бирдан-бир йўли чорва моддаларини кўтанларда саклашдир. Бу эса, окова сувларини йиғиш ва тозалаш имконини беради. Натижада нитратларнинг концентрацияси 57мг/л дан 20 мг/л гача пасайиши мумкин.

Бизнинг минтакамизда сизот сувларининг ифлосланиш даражаси ва жадаллиги ўз хусусиятларига эга: биринчидан, қумалок ерларнинг сингдирувчанлиги нихоятда катта; иккинчидан, сизот сувларининг сатҳи ёзда 2 метрни, кишда ернинг тузлари ювилганда 70 см гача етиши мумкин; учинчидан, сувнинг йилига 0,15-0,5 метргача ерга сингиб боришини инобатга олсак, унда нитратлар, фосфатлар ва бошқа минерал ва органик моддалар бир-икки йил давомида сизот сувларига етиб бориб қўшилиши мумкин, холбуки, чорвачилик комплекслари 30-50 йилдан буён ишлаб турибди.

Маълумки, ерни нафакат гўнг билан, балки минерал ўғитлар (азот, фосфор, калий) билан ҳам озиклантирилади. Аммо ўсимликлар улардан 30-70% ни ўзлаштиради, холос. Қолган кисми туз комплекслари шаклида ерда исроф бўлиб, вақт ўтиши билан сизот сувларига аралашиб кетади ва маълум даражада суви ифлослантиради. Паррандачилик ва чорвачилик комплекслари яқинида жойлашган аҳоли пунктларида яшовчи аҳолининг тиф, дифтерия, дизентерия, сарик касалликлари ва бошқа касалликларга чалиниши кўпинча ичимлик сувининг сифатига боғлиқ бўлади. Бу касалликларни олдини олиш катта маблағлар ажратишни такозо этади.

Табиийки, гўнгдаги органик бирикмаларнинг парчаланиши жараёнида метан (CH_4) ажралиб чиқади ва фтор газы билан бирга озон қобиғини емиртирувчи бирикмалар ҳосил қилади.

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, ҳозирги пайтда кишлоқ ҳужалиғи соҳасида ўз ечимини кутаётган бир катор муаммолар тўпланиб қолганлиги кўпчиликка маълум. Булар орасида ичимлик ва сизот сувларини ифлосланишдан муҳофазалаш, тупроқнинг шўрлик даражасини камайтириш.

табiiй захираларидан унумли фойдаланиб экологик тоза мул-кўл
маҳсулотлар етиштириш, экологик тоза ва арзон энергия ва иссиқлик
манбаларини яратиш ва улардан самарали фойдаланиш, озон қобиғини
смирилишидан сақлаш каби муаммолар биринчи ўринда туради. Бу борада
бетафсилроқ тўхталиб ўтамыз.

Минтақамизда бир йилда 8 ой қуёшли кунлар бўлиб туриши Қуёш
нурларидан самарали фойдаланиш имконини беради. Натижада иссиқлик
энергиясидан унумли фойдаланиш, сув тайёрлаш ва микробиологик
базаларни яратиш ишлари минимумга етказилади.

Дастлабки ҳисоб-китоблар шуни кўрсатадики, чиқиндиларни узлуксиз
иш стимуляторлар билан метанли ачитиш мезофил режимини авруполиклар
даражасида технологик жараёнларни автоматлаштириш ва механизациялаш -
биогаз ва биогумус комплексини яратиш нарҳини 8 мартабагача ошириб
юборади.

Юқоридаги муаммоларни ечиш учун, Бухоро озиқ-овқат ва енгил саноат
технология институтида чорвачилик ва паррандачилик чиқиндилари метанли
ачитиш технологияси яратилди. Бунда термофил усули (юқори ҳароратли
усули, 50-55° С) қўлланилади.

Чиқиндиларни метанли ачитиш технологияси қуйидагилардан иборат:

- чиқиндиларни ачитиш камераси (реактор ёки реакторлар мажмуи);
- қуёш ёки электр қиздиргичлар системаси;
- қурук ёки ҳўл филтрлаш системаси;
- биомассани аралаштириш системаси;
- газни хайдаш системаси;
- ўлчаш назорат системаси;
- метантанка.

Ушбу технологияни саноат миқёсида кенг жорий этиш учун қуйидаги
системалар илова қилинади:

- чиқиндиларни йиғиш ва уларни навларга ажратиш воситалари;

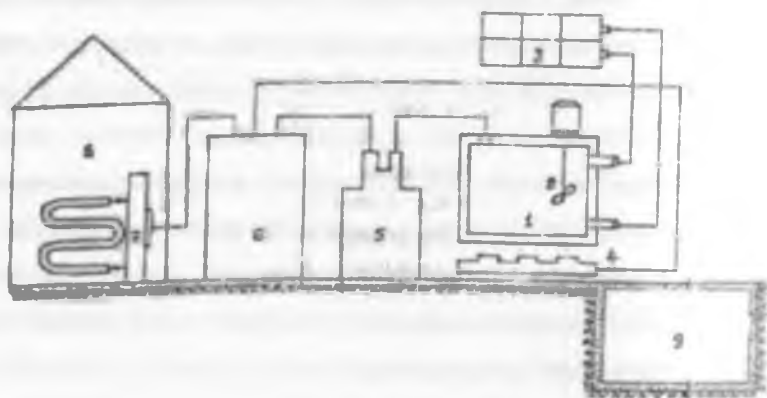
- чикиндиларни аралаштиргичга юбориб, дастлабки хом-ашёни реакторларга тақсимлаш системаси;

- ачитилган биомассани тўкиш ва сақлаш системаси;

- биомассани қуриштиш системаси (центрифугалаш, қуриштиш, ўлчаб ўраш, сақлаш, метанол олиш учун метантанка ёки бир нечта метантанка қурилмалари).

Шуни алоҳида таъкидлаш жоизки, қуриштиш қурилмаси, ўраб ўлчаш ва метанол олиш қурилмалари стандарт қурилмалар бўлиб, улар сотиб олинади. Битта рамага иккита ачитиш камераси ва филтрлаш комплекси ўрнатилган бўлиб, у барбатаж (сувга буг аралаштириш) камерасидан ва қурук цеолит филтридан иборатдир. Ачитиш камералари аралаштиргич қурилмаси, термометрлар, юклаш ва тўкиш люкларидан иборат.

Ҳарорат тушган пайтларида биомассани қуёш энергияси ёки электр энергияси билан маълум даражада қизитиш мумкин. (1-расм).



1 – расм. Биогаз ва биоҳумус олиш қурилмасининг принципий схемаси.

1. Реактор (гўнгии ачитиш камераси). 2. Аралаштиргич. 3. Қуёш радиатори. 4. Газ ёнлиргич. 5. Газни ҳайдовчи вакуум компрессор. 6. Газголдер (газни тозалаш цеолит филтри). 7. Сувни қизитувчи қозон. 8. Теплица (иссиқхона) 9. Тайёр биомассани тўкиш жойи.

Биомасса ачиганда ундан чикадиган биогазни компрессорлар ёрдамида газ голдеррга хайдалади. Биогаз цеолит филтридан алоҳида ёки навбат билан сутиб сероводород, азот ва бошқа газлардан тозаланеди. Қурилмада тозаланган ва тозаланмаган газларни таҳлил қилиш учун намуналар олиш жойи мавжуд. Бундан ташқари, ёз пайтларида ачитиш камерасидаги сувни қуёш иситкичлари иситилиб, керакли ҳарорат таъминланади. Марказий Осиё шароитида бир йилда 8 ой қуёшли кунлар бўлиб туриши ва ушбу арзон қуёш энергиясини қўллаш натижасида олинадиган биогазнинг таннархи бошқа шарткаларда олинган биогазларга нисбатан анча арзонга тушади. Қиш пайтларида эса, керакли ҳарорат электр иситкичлари ёки газ ёндиргичи ёрдамида таъминланади. Ишлов берилган биомасса ер тубида шойлаштирилган махсус идишга тўкилади. Ачитиш камерасидан ажралиб чикадиган биогазни иссиқхона (теплица) козонига юбориш мумкин ва у ерда экологик тоза қишлоқ хўжалик маҳсулотлари етиштириш мумкин. Биогаз олиш учун қуёш энергиясидан фойдаланиш харажатларни 30-70% га камайтиради.

Қурилманинг ишлаш принципи қуйидагилардан иборат: тоза гўнг ёки парранда чиқиндиларини ачитиш камерасига юклаб, 1:4 нисбатида сув қўшилади (80% намлик), камера зич ёпилади, керакли 50-55°C ҳарорат иситкичлар ёрдамида таъминланади. Биомасса тез-тез аралаштирилиб турилади, ҳарорат, босим ва муҳит кислоталилиги (РН) назорат қилиб турилади. Биомассадан биогаз олиш учун ушбу технологик жараён 10-12 сутка давом этади. Олинган газнинг таркибида сероводород бўлганлиги учун у ниҳоятда хидли бўлади. Тозаланган (филтрланган) газ эса хидсиз бўлади. Тозаланган газда метаннинг миқдори 82% гача бўлиши мумкин. РН киймати эса 7,0-7,8 атрофида бўлади. Чиқиндиларни дастлабки ачитишда CO_2 нинг миқдори 36% ни ташкил этади, кейинчалик у камайиб, метан миқдори ошади. Ажралиб чиқиш даврига қараб азотнинг миқдори 16% гача этади.

Шуни алохида таъкидлаш жоизки, биогазнинг чиқиш миқдори қўлланиладиган сувнинг табиатига боғлиқдир. Масалан, оддий водопровод сувидан қўллаганда ачитиш камерасининг ҳар 1 м^3 ҳажмидан $0,7-1,2 \text{ м}^3$ биогаз олиш мумкин. Термофил ($50-55^\circ\text{C}$) режимида дистилланган тоза сувдан қўллаганда ачитиш камерасининг ҳар 1 м^3 ҳажмидан 4 м^3 гача биогаз олиш мумкин. Юқори унумдорли органик ўғитларда фосфор, калий ва азот бирикмалари 96% гача сакланади. Озуқа потенциали бўйича 1 кг биогумус 7 кг қўмилган гўннга ёки $3,5 \text{ кг}$ тоза гўннга тенгдир. 1 м^3 биогаз олиш учун тақрибан $1,2 \text{ кг}$ қуруқ биомасса керак бўлади.

Хорижий мамлакатлардаги тажрибалар шуни кўрсатадики, биогаз қайси жойда ҳосил қилинган бўлса, ўша ерда ишлатилиши керак. Чунки биогазни суюқликка айлантириш ёки уни катта босимлар остида қувурларда юбориш маҳсулот тан-нариhini ошишига сабаб бўлади.

Украина газ илмий-тадқиқот институтида яратилган метанни метанолга айлантириш янги технологияси бир суткада 100 литрдан ўнлаб тоннагача метанол олиш қурилмасининг яратиш имконини беради. Бухоро ОО ва ЕСТИ да яратилган қурилма метантанкасининг ҳажми $2 \times 50 \text{ м}^3$ бўлиб, уни 150 бош қорамолга мўлжалланган фермаларда қўриш мумкин, фермани ва ферма атрофидаги аҳоли пунктини электр энергияси, иссиқлик ва сув билан таъминлаш имкониятига эга. Фермадаги чиқиндилардан 420 тонна биогумус олиш мумкин, метан миқдори 85% бўлганда 7 минг м^3 биогаз ёки 55 минг литр метанол олиш мумкин. Қурилманинг нархи 16 млн сўм бўлиб, унга сарфланган харажатлар бир йилда копланadi. Бундай комплекснинг нархи 7 млн. сўмни ташкил этади ва қурилмада сарфланган харажатлар бир йилда копланadi.

Шуни алохида таъкидлаш керакки, биогаз қурилмаларини 500 дан 5 минг бош қорва молларига мўлжалланган фермаларда, семиртириш базаларида қўриш энг самарали ҳисобланади. Чунки ҳосил бўлган биогазни ёки метанолни махсус автомобилларга ёки идишларга қўйиш осон бўлади.

хосил бўлган ўғитни гранулага айлантириш мумкин. Натижада кўп маблаг сарфлашга ҳожат қолмайди.

Даврий ишлайдиган биогаз-биогумус комплексларини 50 минг дан 500 минг паррандага мўлжалланган фермаларда, жамоа ва фермер хўжаликларида қуриш мақсадга мувофиқдир. Реактор ёки реакторларнинг ҳажми $3 \times 50 \text{ м}^3$ дан $3 \times 200 \text{ м}^3$ гача бўлиши мумкин.

Олиб борилган илмий-тадқиқот ишлари ва ривожланган мамлакатлар тажрибаларидан келиб чиққан ҳолда қуйидаги ҳулосалар чиқариш мумкин.

1. Чорвачилик, чўққачилик ва паррандачилик фермаларида кундалик чиқиндиларга қайта ишлов бериш ва физиологик шароитларни яратиш йўли билан чорва моллари ва паррандаларнинг кундалик оғирлигини 40% га ошириш мумкин.

2. Биогумус билан ишлов берилган ҳар бир гектар ер сабзавот ва полиз ҳисолотлари унумдорлигини 3-4 маротаба оширади.

3. Ишлов берилган суюқ ёки ярим қуруқ гўнган сўғориш пайтида фойдаланилганда тупроқдаги говакликлар қолемсиз бўлиб, тупроқ ширинлиги кескин камайди. Сув таъсирида минерал моддаларнинг ювилиб кетиши олди олинади, тупроқ эрозияси тўхтатилади, ўғитнинг кўп қисми ўсимликлар томонидан ўзлаштирилади.

4. Гўн таркибидаги керакли озиклар (протеин, клеткалар ва б.) тупроқнинг унумдор қатламини бойитади, чунки улар тупроқдаги микроорганизмлар учун ҳам яшаш жойи ва ҳам озуқа ролини ўйнайди. Микроорганизмлар нафакат тупроқда, балки биосферада глобал жараёнларнинг кечишига катта ҳисса қўшади.

5. Гўн билан ишлов берилган ерлардан ўстириб олинган яшил ўсимликлар таркибида ҳўл протеиннинг миқдори нисбатан кўп (1,5-2% атрофида) бўлади. Ернинг сўғорилгандан кейин азот ва оксиген азотнинг миқдори 1,5 маротабагача ошади. Гўн таркибидаги биоген моддалар

минерал ўғитларни сарфлаш имконини яратади, тупрокнинг эрозияга учрашиши ва сизот сувларни ифлосланиши олди олинади.

6. Ишлов берилган гўнг билан ерни ўғитлаш тупрокнинг юмшашига, ёкилгини сарфлашига ва ерларни ҳайдаш (култивация қилиш, шудгорлаш) пайтида сарфланадиган энергияларни тежашга имкон беради. Натижада агрегатларни истеъмол қуввати 2 баробар камаяди.

7. Тупрок эрозияга учраганда сув тупрокдаги энг керакли моддаларни- гумус ва минерал ҳамда органик ўғитларни ювиб кетади. Гумус билан ўғитланган ерларнинг шурланиш даражаси кескин пасайиб, шўр ювиш ишлари камаяди.

8. Қишлоқ хўжалик соҳасида биогаз (метанол) қайта тикланувчи ёкилги ҳисобланади. Аммо биогаз технологиясининг амалга жорий этиш бирданига иктисодий даромад келтирмайди. Ер унумдорлигини ошириш, атроф-мухит экологиясини яхшилаш, арзон ва етарли бўлган чорвачилик ва паррандачилик чиқиндиларига қайта ишлов бериш ҳисобига катта иктисодий даромад кўриш мумкин.

19. Биогаз ва биоғумус ишлаб чиқариш технологияси ва унинг истикболлари

Жахон амалиётида чорвачилик, паррандачилик, ўй-рўзгор ва ўсимликлар чиқиндиларига ишлов бериш технологияси янги эмас. Кўпгина мамлакатлар (Голландия, Дания, Швеция, Олмония, АҚШ, Англия)даги фермер хўжаликлари биогаз, биоғумус, иссиқлик энергияси ва ёкилгига бўлган ўз эhtiёжларини гўнгларга ва чиқиндиларга кичик заводларга ишлов бериш йўли билан кондириб келмоқдалар.

Биогаз қурилмаларида гўнгни метанли ачитиш унда 97 % гача ают саклаш имконини беради, гўнгни компост тўдаси эса 40% дан 50% гача азотни саклайди.

Қишлоқ хўжалик чиқиндиларидан биогазнинг чиқиш миқдори қуйидаги
жадвалга келтирилган.

Органик моддалар	1 кг қуруқ моддадан ажралиб чиқадиган биогазнинг миқдори, %	Метан газининг миқдори, %
Тўқатлар	0,63	70
Қишлоқ барглари	0,21-0,29	59
Қартошка палаки	0,42	60
Бугдой похоти	0,34	58
Мақкажўхори пояси	0,42	53
Қишлоқ шохдор қорамолларнинг қаттиқ чиқиндилари	0,2-0,3	60
Уй-рўзгор чиқиндилари	0,6	60
Оқова сувларининг қаттиқ қолдиқлари	0,57	70

Бундан ташқари, қўнғни биогаз қурилмаларида ачитганда касаллик
қўзғатувчи бактерия ва микроблар, ҳамда бегона ўсимликларнинг уруғи йўқ
бўлади. Ажралиб чиққан биогаздан эса турли мақсадларга ишлатиш мумкин.

Собиқ иттифокнинг барча органик чиқиндиларни ферментациялаш
пайтида ажралиб чиқадиган биогаздаги энергия потенциали йилига 33 млн
тонна шартли ўқилғига тенг эди.

Эслатиб ўтамиз: 250 л бензин – 1 тонна шартли ўқилғига тенг.

Ҳозирги пайтда органик чиқиндиларнинг 25% қайта ишланса (буни
амалга ошириш мумкин), унда қарийб 8-10 млн тонна шартли ўқилғини суюқ
ўқил газ шаклида ажратиш олиш мумкин. Экологик самарадорлик эса 5 йил
ичида сарфланган дастлабки 7-8 млрд. рубл ҳисобига 25 млрд рублни ташкил
этади.

Юқорида айтиб ўтганимиздек, агар Ўзбекистоннинг йирик чорвачилик комплексларида йилига 19 млн м^3 суюк гўнг йигилиб колгудек бўлса, ундан 1900 млн м^3 биогаз олиш мумкин. Бундан 5,7 млн м^3 суюк гўнг, 570 млн м^3 биогаз ва 2,5 млн тонна органик ўғитлар Бухоро вилояти улушига туғри келади.

Ҳозирги пайтда чорвачилик ва паррандачилик комплексларидаги чикиндиларга ишлов бериш ва улардан биогаз ҳамда биогумус олишнинг 4 та усули мавжуд:

1. Мезофил усули.
2. Термофил усули.
3. Соф биологик усули.
4. Қўшма усул.

Ҳозирги пайтда чикиндилар таркибига биостимулятор киргизиб, уни $15-20^{\circ}\text{C}$ да мезофил усули билан ачитиш технологияси кенг тарқалгандир. Мезофил усули (паст ҳароратли усули) нинг технологик жараёнлари узлуксиз кечади, чикиндиларни йиғишдан бошлаб, биогаз ва биогумус олишгача бўлган барча жараёнлар автоматлаштирилган ва компьютерлаштирилгандир. Гумус суюк ҳолатда қўлланилиб, биогаз ҳосил қилиш анча самарали ҳисобланади.

Аммо бизнинг шароитимизда биостимуляторлар қўшиб гўнгни мезофил усулида ачитиш биогаз ва биогумус олиш унча самарали эмас, чунки бу усул қўшимча маблағни талаб қилади, микроорганизмларни ўстириш ва уларни саклаб қолиш учун махсус лабораториялар очишни тақозо этади. Лекин мезофил усули термофил (юқори ҳароратли) усулига нисбатан арзонроқдир. Чунки термофил усули қўшимча иссиқлик энергиясини талаб қилади, холбуки, ёқилги нархи кундан-кунга ортиб бормоқда. Саноати ривожланган мамлакатларда технологик жараёнларнинг самарали кечиши учун қўлланиладиган сувнинг сифати улар учун қўшимча муаммоларни туғдирмайди.

Агар Марказий Осиёнинг курук минтақаси, табиий иклими, суви, тупрок хусусиятларини инобатга олсак, чиқиндиларни қайта ишлаш муаммосини Оврупадаги технологиялар ва воситаларни такомиллаштирмасдан, сув билан таъминланмасдан ва қўшимча микробиологик таъминоти хизматларини йўлга қўймасдан ечиб бўлмайди. Агар ушбу чора-тадбирларни амалга оширмоқчи бўлсак, унда фақатгина битта комплекснинг нархи 2,5-3 баробарга ошиб кетади.

Назорат саволлари

1. Чорвачилик ва паррандачилик комплекслари чиқиндилари ва уларнинг захиралари ҳақида маълумот беринг.

2. Ушбу соҳаларда вужудга келган экологик муаммолар нималардан иборат?

3. Артезиан сув деб нимага айтилади?

4. Сизот (артезиан) сувларининг ифлосланиши нималарга боғлиқ?

5. Биогаз ва биоғумус ишлаб чиқариш технологияси ва уларнинг экологик аҳамияти ҳақида маълумот беринг.

6. Биогаз ва биоғумус ишлаб чиқариш усуллари ҳақида маълумот беринг.

7. Термофил усулининг афзалликлари нималардан иборат?

8. Биогаз ва биоғумус ишлаб чиқариш технологиясини истиқболлари нималардан иборат?

9. Даврий ишлайдиган биогаз – биоғумус комплексларини қуриш имкониятлари ва ундан қўзланган иқтисодий ва экологик мақсадлар ҳақида маълумот беринг.

10. Метан газидан метанол олиш технологиясининг афзалликлари нималардан иборат?

20. Экологик тоза кишлок хўжалик маҳсулотлари етиштиришнинг самарали йўллари

Маълумки, ҳозирги пайтда республикамизнинг кишлок хўжалигини янада ривожлантириш, аҳолини экологик тоза озиқ-овқат ва саноат маҳсулотлари билан таъминлаш ўз ечимини кутаётган муаммолардан ҳисобланади. Бунинг учун илмий тадқиқот ишлари натижаларини амалда кенгрок жорий этиш, ўсимликларни тез ва мунтазам ривожланиши учун қулай шарт-шароитлар яратиш, тупрок тизимини яхшилаш каби муаммолар қўндаланг бўлиб турибди.

Экологик тоза кишлок хўжалик маҳсулотлар ишлаб чиқариш нафакат агротехника қондаларига амал қилиш, минерал ва органик ўғитларни кўпроқ қўллашга, балки тупрокнинг минерологик таркиби ва ғовақлигига боғлиқдир. Тупрокнинг ғовақлиги канча юқори бўлса, унинг филтрлаш қобилияти шунча паст бўлади ва бундай тупрокни соғлом деб бўлмайди. Масалан, қумнинг ғовақлиги 40% , туфнинг ғовақлиги 46,6%, торфники эса 82% ни ташкил этади.

Тупрок дончалари йирикрок бўлса унинг ғовақлиги ҳам шунча юқори бўлади. Энг катта ғовақлар тошлоки тупроқларда ва энг кичик ғовақлар лой тупроқда бўлади. Агар тупрок ғовақлиги 60-65% ни ташкил этса ундай тупроқларда ўз-ўзини тозалаш жараёnlари учун қулай шароит вужудга келади. Юқори ғовақликка эга бўлмаган тупроқда ўз-ўзини тозалаш жараёни ёмонлашади ва уларни соғлом тупрок деб бўлмайди. Йирик донали ва қуруқ тупроқлар соғлом бўлади ва улардаги ўз-ўзини тозалаш жараёnlари яхши кечади. Намлиги юқори ва шамоллайдиган тупроқлар соғлом бўлмайди. уларда ўз-ўзини тозалаш жараёnlари ёмон кечади. Буюк бобокалонимиз Абу Али Ибн Сино ўз замонасида бундай тупроқларни “қасал тупрок” деб атаган эди. Унинг фикрича, бундай тупроқли майдонларда уй-жойлар қуриш

мумкин эмас. Алоҳида таъкидлаш жоизки, ўртача шағал 7% сув ушлайди, йирик қум 23%, ўртача қум 47%, майда қум эса 65% сув ушлаши мумкин.

Туф – бу вулконлар натижасида пайдо бўлган жигарранг тоғ жинси бўлиб, унинг таркибида қуйидаги бирикмалар мавжуд SiO_2 -65,1% Al_2O_3 -19,9%, $\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$ -7,9%, Fe_2O_3 -4,2% , CaO -3,1 % , MgO -1,4%, TiO_2 - 0,6% . Туфнинг зичлиги 2, 57 г/см³, ғовақлиги 46,6 % (ҳажм бўйича) ва ҳажмий массаси 840 кг/м³ га тенгдир.

Маълумки, туф тошларидан қурилиш материали сифатида иншоотларни безаш мақсадида кенг қўлланилади. Аммо туфга ишлов бериш (кесиш, шакл бериш, текислаш) жараёнида катта ҳажмда синик парчалар, қуқунлар ва бошқа чиқиндилар пайдо бўлади. Ушбу чиқиндиларни тупрок унимдорлигини ошириш мақсадида ишлатиш мумкин.

Перлит ҳам туфга ўхшаган табиий минерал бўлиб, унинг таркибида SiO_2 -72%, Al_2O_3 -13 % ва нисбатан кам микдорда Fe_2O_3 , FeO , P_2O_5 , MnO , Na_2O , K_2O , CaO , MgO каби бирикмалар мавжуд. Перлитни 1180 К (907°C)да қоздирилганда у шишиб, ғовак материалга айланиб қолади. Перлитнинг ҳажмий массаси 250 кг/м³, заррачаларининг ўлчами 0,5 см, уларнинг солиштирма юзаси 3-7 м²/г атрофида бўлади. Бундай енгил материалларнинг заррачалари ғовак ва ҳаво билан тўлдирилган бўлади.

Маълумки саноат қорхоналарида қўмирни ёқканда ёки маъданлардан металлни эритиб олгандан кейин катта ҳажмларда тошқоллар, қуйқум ва қуқунлар пайдо бўлади. Масалан, қизил қуйқумнинг таркибида Fe_2O_3 (39-44%), Al_2O_3 (17-19%) SiO_2 (5-11%), CaO (7.6-9.5%) TiO_2 (4.4-5.6%) Na_2O (6,2-6,9%), V_2O_5 (0,2-0,3 %), P_2O_5 (0,2-0,3 %) ва нисбатан кам микдорда MgO , Cr_2O_3 , FeO ва бошқа бирикмалар мавжуд.

Металлургия саноатининг чиқиндилари (тошқоллар, қуйқум ва қуқунлар), шунингдек туф ва перлит таркибидаги мавжуд бўлган фосфор, калий ва бошқа микроэлементлар ўсимликлар учун энг керакли озуқа бўлади. Масалан, Ереван тошлар ва силикатлар илмий тадқиқот институти

олимлари ҳар бир маккажухори уругини 50 г тошқоллар билан аралаштирилган тупрокка экиб, ҳосилдорликни 35% га кўтаришга эришганлар. Маккажухори экилган каторларга 3 см қалинликка тошқол сеппиб, биринчи майдондан 60% , иккинчисидан 170% ва учинчи ер майдонидан 230% ҳосил олишга эришганлар. Демак, тупрокнинг дастлабки тизими ва таркиби қанча ёмон бўлса, унда озуқабоп ўғитлар шунча кам, янги усулнинг самарадорлиги эса шунча юқори бўлади. Ушбу усул ёрдамида помидордан 2 маротаба ва узумдан 1,5 маротаба кўп ҳосил олишга эришганлар.

Тошлардаги говакликлар ва капиллярлар намлик, сув ва минерал ўғитларни сакловчи резервуар (идиш)лар вазифасини ўтайди. Ўсимлик томирлари эса ушбу резервуарлардан керакли сув ва минерал ўғитларни шимиб олади. Натижада экинзорларни ўғитлантириш ва тез-тез сугориб туришга ҳожат қолмайди. Агар республикамиз ва, хусусан, вилоятимиз иқлим шароити ва тупрокнинг шўрланиш даражасининг юқорилигини инобатга олсак, юқоридаги таклиф этилган усулнинг самарадорлигига шак-шубҳа қолмайди.

Ҳозирги пайтда кўпгина хорижий мамлакатлар (Булгория, Буюк Британия, Франция, АКШ) да тупрокдаги намликни саклаш, тупрок тизимини яхшилаш, каткалокни олдини олиш, тупрок эрозиясига қарши кураш, ернинг шўрини ювиш, кўчма қумлар ҳаракатини тўхтатиш каби муаммоларни ечиш мақсадида эрувчан полимерлардан кенг қўлланиб келинмоқда. Ушбу муаммолар бизнинг минтакамиз ҳудудида ҳам долзарблигича қолганлигини инобатга олиб, уларга батафсилроқ тўхталиб ўтамиз.

III - БОБ. СУВДА ЭРУВЧАН ПОЛИМЕРЛАРНИНГ ҚЎЛЛАНИШ СОҲАЛАРИ

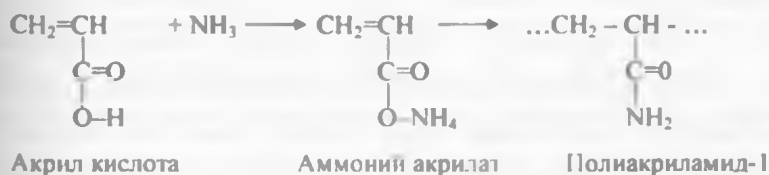
1. Сувда эрувчан полимерлар, уларнинг хоссалари ва қўлланиш соҳалари

Саноатда сувда эрувчан полимерлар ишлаб чиқариш учун молекулалари реакцияон фаол функционал гуруҳларга эга бўлган полимерлар (полиамидлар, поликетонлар, полиалдегидлар, поливинил сулfoxлорид, поливинил сулfoxфторид, полиакрилонитрил ва бошқалар) хом-ашё сифатида қўлланилади. Масалан, сувда яхши эрийдиган полимерлар-полиакрилеиноксим, полиакрелеин, поливиниламин поливинилфталимиддан, поли-N-винилкарбонатдан ёки поливинил сукцинимиддан олинади.

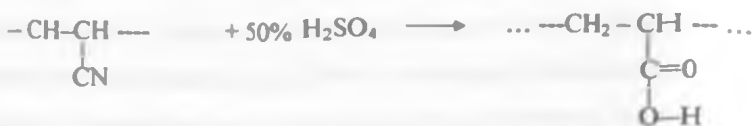
Сувда эрувчан полимерлар молекулалари занжирида сулfoxгуруҳлар, гидроксил, карбоксил ва амид гуруҳлари мавжуд бўлиб, улар сувга нисбатан фаол ва сув билан қўшиладиган функционал гуруҳларга эгалар.

Сув таъсирида мана шу функционал гуруҳлар ионларга, яъни мусбат ва манфий зарядланган атом ёки атомлар гуруҳларига парчаланади. Полимернинг суви эритмаси маълум ковшокликка эга бўлиб, электр ўтказувчан бўлади. Шунинг учун сувда эрийдиган полимерлар полиэлектролитлар деб аталади.

Акрил кислотасига аммиак (NH_3) ёки аммиак газининг калций оксиди суспензияси аралашмаси билан таъсир эттириб, ҳосил бўлган аралашмани водород пероксид ёрдамида полимерлаб ПАА – I ва Са - ПАА маркали сувда эрувчан полимерлар қуқун шаклида ҳосил қилинади:



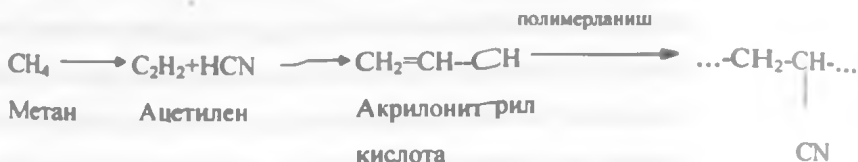
Полиакрилонитрилни 50% ли H_2SO_4 билан киздирилса аввал сувда эримайдиган полиакрилонитрил ок кукун шаклида ҳосил бўлиб, у сувда эрийдиган полиакрил кислотага ўтади.



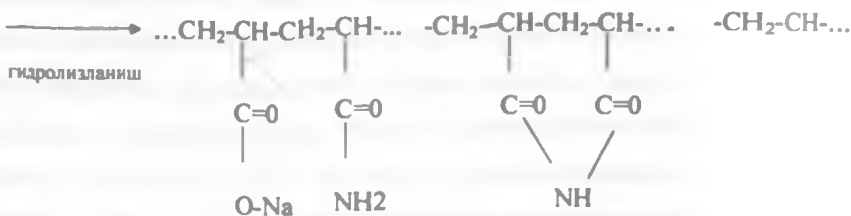
Полиакрилонитрил

Полиакрил кислота

Полиакрилонитрилни ишқор билан ишлов берилиб гидролизланган ва сувда яхши эрийдиган полиакрилонитрил олинади.



Ишқорий муҳитда



Полимер К-4

Ҳозирги пайтда полиакрилонитрилни ишқор ёки ишқорий тузлар (натрий силикат ёки натрий фосфат) билан "юмшок" муҳитда ишланиши натижасида К-4 К-6, К-7 маркали бир қатор сувга эрувчан полимерлар синтез қилинган. Сувга эрувчан К-4 маркали полимер полиакрилонитридан олинади, қолган полимерлар ацетилен газидан синтез қилинади. Ацетилен газини метандан, яъни табиий газдан олинади. Демак, сувга эрувчан К-4 маркали полимерни табиий газдан оlish бўлади. Охириги йилларда бундай

полимерлар Навоий кимё комбинатида ва Чирчик электрокимё комбинатида полиакрилонитридан ишлаб чиқарилмоқда.

Сувда эрувчан полимерлардан халқ хўжалигида фойдаланиш ва экологик муаммоларни ечишда уларнинг эритмаларидаги тизим турларини ва тизимланиш даражасини билиш керак бўлади. Агар эритмада устмолекуляр тузилмалар (масалан, сферолитлар, ламелалар, глобулалар, пачкалар, дендралар) купрок бўлса, бир мақсад учун, бордию, ивик фазовий тизимга эга бўлса, бошқа мақсад учун ишлатилади. Масалан, бир челак лойка сувни тиндириш керак бўлса, унда биринчи типдаги тизимдан, лойка турғунлигини орттириш учун эса иккинчи тизимга эга бўлган полимер эритмаларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Келтирилган мисолимизда сувни тиндириш дисперс системаларда тизим ҳосил қилиш ёки коагуляциялаш дейилади. Сувни тиндиришга қарши курашиш эса дисперс системасини барқарорлаштириш деб аталади. Барқарорлаштириш жараёнидан нефт ва газ қидирув ишларида, ерни бурғилашда, гил лойларини тайёрлашда фойдаланилади. Дисперс системаларни тизимланишдан тупрок унимдорлигини оширишда, сувни тозалашда, данадор ўғитлар олишда кенг фойдаланилади.

Суюлтирилган полимер эритмаларини тупрок устига сепилганда улар ўзаро бирикиб поликомплекс – тупрок қобиғини ҳосил қилади. Бу қатлам тупрокни шамол ва сув эрозиясидан сақлайди, етарли намлик даражасини таъминлайди, тупрок таркибини яхшилайди, каткалокнинг олдини олади, уруғларнинг униб чиқиши ва кейинги ривожланиши учун қулай шарт-шароит янада тупрок унимдорлигини оширишга сабаб бўлади.

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, агар поликомплекслар табиатан қучли поликомплекслардан олинса (ёки полимернинг сувдаги концентратияси кўпроқ бўлса), уларнинг боғловчилик ҳоссалари қучаяди, туз ва қум заррачаларини шамол таъсирида учиб кетишдан сақлайди, яъни уларни тупрок ва қумни қоплаб олувчи материал сифатида қўлланиши

мумкин. Табиатан кучсиз полиэлектrolитлардан олинган поликомплекслар эса тупрокда унумдор тизим ҳосил килади.

Табиий моддалардан ёки таъсир муддати узайтирилган ўғит ўрнини босадиган синтетик материаллардан олинган МТ-1, МТ-2, МТ-3, МТ-4 маркали полекомплекслар парчаланганда улар тупрокка озукa вазифасини ўтайди.

Республикамизда ишлаб чиқариладиган, таркибида азот сақланган олигомерлардан ва полимерлардан олинган ушбу поликомплексларни пахтачиликда қўллаш чигитни ўсиши учун қулай шарт-шароитлар яратади, ҳар гектар ердан 4-6 центнер кўпроқ ҳосил олишга имкон беради ва кўпгина экологик муаммоларни ҳал этишга ёрдам беради.

Сувда эрувчан полимерларни пахтачиликда қўллаш бошқа усулларга нисбатан қуйидаги афзалликларга эга:

1. Бўз тупрокнинг сувдаги турғунлиги – 5-8% дан 85-95% гача ортишига имкон беради.

2. Тупрокнинг таркиби яхшиланиб, унинг устки қатлами (0-10 см) да ҳарорат 1-2°C гача ортиши мумкин.

3. Ҳосил бўлган тупрок – полимер пленка (қобик) тупрокдаги намликнинг бугланишига йўл қўймайди.

4. Бундай қатлам кундузи тупрокни Қуёш нурлари таъсиридан қизиб кетиши ва кечаси инфроқизил нур чиқариш ҳисобига совушини камайтириб, суткали тупрок ўртача ўзгаришини бир хил сақлашга имкон беради.

Поликомплекс ёки полиэлектrolитлар эритмаларини сепиш учун оддий тракторнинг орка рамасига 2 та бак ўрнатилади. Эритмани тупрок устига сепиш учун гербицид эритмаларини сепадиган мосламани такомиллаштириш керак бўлади.

Тупрок устида ҳосил бўлган қатламнинг яна бир афзаллиги шундан иборатки, маълум бир муддатдан сўнг Қуёш нурлари таъсирида ўз-ўзидан парчаланиб, тупрокнинг технологик хоссаларини яхшилайди ва таъсир

мудлати узайтирилган ўғит вазифасини бажаради. Бундан ташкари, бу катлам чигит унувчанлигини 5-10% га оширади ва уругни камрок сарфлашга имкон беради. Поликомплекс тупрок остида экилган чигит ниҳоллари 3-5 кун олдин униб чиқади, кўсаклар очилиши 5-8% гача тезлашади ва ҳосилдорлик биринчи теримдаёқ ҳар гектар ердан 4-5 центнерга ортади. Энг муҳими, тупрок экологиясига таъсир қилмайди, сугориш ишлари яхшиланиб ўсимликлар ривожланиши учун қулай шарт-шароитлар яратиш имконини беради. Охириги йилларда чоп этилган маълумотларга қараганда, тупрок тизимини сувда эрувчан полимерлар ёрдамида яхшилаш натижасида пахта ҳосилдорлиги 20-33 % га, картошка ҳосили 2 маротаба ортиган. Бир маротаба яратилган сунъий тизим тупрок унимдорлигини 4 йил давомида сақлай олади.

Маълумки Ўзбекистон тупроклари каткалок яратиш хусусиятига эга. Сувда эрувчан полимерлар ёрдамида ҳосил қилинган тупрок заррачалари сувга нисбатан тургун бўлади ва каткалок ҳосил бўлмайди. Улар сув таъсирида дисперсланмайди (майдаланмайди), чунки сувда эрийдиган полимер тупрок заррачалари устида қуриб, сувда эримайдиган ҳолатга ўтади. Оддий елим ҳам қуригандан кейин елимлаш қобилиятини яна қайтадан тиклай олмайдик-ку! Бундан нотўғри хулоса, яъни бундай полимерлар ёрдамида ишланган ер сувни кам шимади, деган хулоса чиқармаслик керак. Аксинча, тупрокда сунъий тизим ҳосил қилинса, ернинг сувга бўлган талаби ортиб, сугорилгандан кейин ерда намлик узоқроқ сақланади. Полимер билан ишланган тупрок оддий тупрокка нисбатан сувни кўпроқ ютиб олиб, кўпроқ бўқади, чунки полимер катламининг сувга нисбатан талаби юқори бўлади. Натижада сунъий тизимли тупрок заррачалари сувга нисбатан тургун бўлади.

Шуни ҳам таъкидлаш жоизки, сув шимган полимер плёнкаси намликни қайта чиқариш ва яна қайтадан сув шимиб олиш қобилиятига эга. Шунинг учун ҳосил бўлган тупрокнинг сунъий тизими 3-5 йил давомида сақланиши мумкин. Фақат сувдан тўйингандан кейин полимер плёнкаси тупрок

заррачаларини ушлаб қолганига қобилиятини аўқотиши мумкин. Натисада плёнка сув таъсирида парчаланиб (эриб) тупрок заррачаларини майдаланади (дисперсланади).

Бундан ташқари, сувда эрувчан полимерлар тупроқ намлигини тежаш имконини беради.

Маълумки, тупрокда найча (капиллярлар), бушшлар мавжуд. Тупрок дончалари йириклашса улар орасидаги бушшлар микдори ортади. Агар тупрокда К-4 тамғали полимернинг микдори 103 % ни ташкил этса, тупрокнинг говаклиги 30% га ортади. Бу тупрокда ҳақ микдорини оширса, иккинчидан сув йўллари кенгайиб унинг капиллярда оқиши кийинлашади. Демак, тизимланган тупрокда нам кўпроқ сақланади. Лекин, маълумки, намлик нафакат ернинг устки қатламида, балки остида қатламида ҳам сингиб кетади. Ерга шимилган сингигиб кетган намлик диаметри нисҳоятда кичик ва узун капиллярлар орқали юқорига, ер устида кўприлади. Тизимланган қатламда эса найчалар киркилади, яъни суюқликнинг кўтарилиши тўхтади. Демак, полимер билан ишланган ерда намлик кўпроқ бўлади.

Маълумотларга қараганда 25 см қалинлиқтаги тупрокни сувда эрийдиган полимерлар билан ишлагандан кўра, ернинг 3–5 см қалинлиқтаги тупрок ишланса максалга мувофиқдир. Масалан, 1 гектар патта ерини сугориш учун 6 минг m^3 сув керак бўлсин. Агар 5 см қалинлиқтаги тупрокни тупрок оғирлигининг юздан бирига тенг микдорида К-4 тамғали полимер ёки мингдан 5 қисми микдорида полиакриламид билан ишланса, намлик 1 гектар ерда 70 m^3 дан 120 m^3 гача сақланади. Бошқача қил иб айтганда, 1 гектар ерга 33 кг дан 70 кг гача К-4 ёки полиакриламид полимерлари берилса, йил давомида 1 гектар ердан 600 m^3 дан 1000 m^3 гача сув тежалган бўлади. Демак, минг гектар ер полимерлар билан ишланса, салкам 1 млн m^3 сувни тежаш мумкин.

Сувда эрувчан полимерлардан тупрок эрозиясига қарши курашда ҳам қўллаш мумкин.

Маълумки, деҳкончиликка катта зарар етказадиган омиллардан бири – тупрок эрозиясидир. Ҳозирги пайтда, маълумотларга караганда, МДХ мамлакатларида йилига 500 млн тонна тупрокни сув ювиб, шамол учуриб кетади. Ушбу тупрок таркибида 1,2 млн тонна азот, 590 минг тоннага яқин фосфор, кариб 12 млн тоннага яқин калий бехуда нобуд бўлади. Эрозия тупрайли йилига ерга 50–60 млрд м³ га яқин сув етишмай қолмоқда. Ҳозирги пайтда тупроғи ювилган ерлар майдони АҚШда 400 млн гектарни, Россияда 100 млн гектарни ташкил этади. Республикамиз ҳудудида эса бир неча ўнлаб гектар ерлар шамол ва сув эрозиясига учраганлиги матбуотдан маълум.

Эрозиянинг олдини олиш йулларидан бири – тупрок тизимини яхшилашдир. Кўпгина ҳолатларда сув ер устидаги тупрокни ювиб кетиши ва ўсимлик илдизлари очилиб қолишига гувоҳ бўлганмиз. Агар тупрок сунъий тизим ҳосил қилувчи сувда эрувчан полимерлар (масалан, К-4 тамғали полимер билан) ишлов берилса, тупрок ювилишини олдини олади, яъни тупрок эрозияга учрамайди.

Сувда эрувчан полимерларнинг ернинг шўрини ювишда ҳам қўллаш мумкин.

Маълумки, шўрхок ерлар Бухоро, Хоразм, Қорақалпоғистон Автоном Республикасида, Мирзачўлда, Фаргона водийсида ва бир қатор туманларда учраб туради. Бундай ерларда чигит сийрак униб чиқади, баъзан у нобуд бўлади, ўсимликлар яхши ўсмайди ва уларнинг ривожланиши секинлашади, пахтанинг пишиб етилиши кечикади, яъни қузғи ишлар узокка қўзилиб кетади. Экологик нуқтан назардан олиб караганда, шўрхок ерлардан қанг тузонлар қўтарилиб атроф-муҳитни ифлослантиради.

Муаммонинг 2 та ечилиш усули мавжуд: – ернинг шўрини ювишдан олдин тупрокда тизимли доначалар миқдорини ошириш;

Маълумотларга караганда, ҳар гектар кам шўрланган ерга 1500–2500 м³ сув, ўртача шўрланган ерга 2500–4000 м³, юқори шўрланган ерларга эса 3500–5000 м³ сув сарфланадиган бўлса, сувга эрувчан полимерлар билан сунъий

тизим ҳосил қилиб ерни ювилганда юқоридаги келтирилган сув миқдорлари 2-3 баробар камаяди. Яъни, кам шўрланган ерларда 1500-2500 м³ сув тежалади. Бундан ташқари, канал ва зовурларда сизот сувларини камайтиради ва уларни ўз вақтида тозалаш ишларини амалга оширишга катта ёрдам беради.

Сувда эрувчан полимерларнинг кўчма қумлар ҳаракатини тўхтатишда ҳам қўллаш мумкин.

Маълумотларга қараганда, МДХ мамлакатларида чўл ва саҳролар 350 млн гектарни ташкил этади. Бу Ҳиндистондек буюк мамлакатнинг бутун территориясига тенгдир. МДХ мамлакатларининг жанубий қисмларида чўл ва саҳролардан иборат 220 млн гектар ер бўлиб, шундан 150 млн гектари Қозоғистонда, 40 млн гектари Туркменистонда ва 30 млн гектари Ўзбекистон ҳудудида жойлашгандир. Бошқача қилиб айтганда, Қозоғистон ерларининг 55%, Туркменистон ерларининг 80 % ни ва Ўзбекистон ерларининг 70% ига яқинини чўл ва саҳролар ташкил этади. Мана шу чўллар ва саҳролар орасида қумли саҳролар ва кўчма қумли саҳролар мавжудки, улардан фойдаланиш йилдан йилга камайиб бормокда. Чунки шамол таъсирида вужудга келадиган қум ҳаракати табиий офатлардан бир тури бўлиб қолмокда. Шамол таъсирида ҳаракатга келган кўчма қумлар бог-роғларимизни, унумдор ерларимизни, қишлоқ ва ҳатто шаҳарларимизни босиб, йўлларни қум остида қолдириб, юқори қучланишли электр линияларини ишдан чиқармокда.

Чўл ва саҳролардан унумли фойдаланиш ва, хусусан, кўчма қумлар ҳаракатининг олдини олиш ҳам минтақамизда ўз ечимини қутаётган ҳам иқтисодий ва ҳам экологик муаммолардан бири бўлиб қолмокда. Ушбу муаммоларнинг ечими қуйидагилардан иборат:

- бундай ерларда ўқ илдизли дарахтзорлар (саксовул, арча ва бошқалар) ни бунёд этиш;

- чорвачиликни ривожлантириш учун озуқабоп ерларни ўзлаштириб, ўсимликлар дунёсини вужудга келтириш;

сувда эрувчан полимерлар ёрдамида кум заррачаларини йириклаштириш;

Ўтлоқзор ерларни барпо этиш кумдан тупрок ҳосил қилиш демакдир, илдиз кум доначаларидан тупрок ҳосил қилиш жараёнларини кучайтиради.

Сувда эрийдиган полимерларни 100 литр сувга 5-15 кг тупрок ёки бентонит солинган лойка билан бирга кум сатҳига сочилса, каткалок ҳосил бўлиб, кумнинг ҳаракатини тўхтатади, ниҳолларнинг униб чиқишига салбий таъсир этмайди. Каткалокнинг пишиқлиги йил давомида сакланади.

Маълумотларга қараганда, каткалок пишиқлиги ёз ойларида юкори бўлиб, киш ойларида, хусусан ёмғирдан кейинги пайтларда тахминан 50% га пасаяди. Ёнг муҳими шундаки, ёз ойларида ҳам каткалок остида намлик сакланади, бу эса ўсимликлар учун жуда керакли. Киш пайтида эса, ҳарорат каткалок остида унинг сатҳига нисбатан юкори бўлади. Бу ўсимлик илдизларини киш ойларида музламаслигини таъминлайди.

Сувда эрувчан полимерларнинг донатор ўғитлар олишда ҳам қўллаш мумкин.

Халқимиз орасида “ерга берсанг, елга берасан!” деган ҳикматли мақол мавжуд. Дехқонларимиз ерга маҳаллий ва минерал ўғитлар солиб юкори ҳосилдорликка эришиб келмоқдалар. Масалан, 2000 йилда Фарғона вилоятида ҳар 1 кг ерга солинган азот ҳисобига 7,5 кг, Хоразм вилоятида эса 11 кг қўшимча пахта ҳосили олинганлиги матбуотдан маълум.

Одатда ўғитлар сугориш олдидан ерга солинади. Бунинг учун улар майдаланган бўлиши керак. Аммо азотли ўғитларнинг қўпчилиги (аммиакли селитра, натрийли селитра, кальцийли селитра) сувга уч, яъни улар гигроскопик (намланиш) хусусиятига эга. Улар ҳаво намини ютиб қотиб қолиши мумкин. Уларни майдалаш пайтида эса захарли чанглар пайдо бўлади. Чунки аммиакли селитранинг кунжара билан аралашмаси порохдир. Демак, ўғит қотиб қолмаслиги учун уни намликдан сақлаш керак. Бунинг учун намни ўтказмайдиган ерга битум билан шимдирилган коғоз коплардан

ёки поливинилхлорид, полипропилен, полиэтилен каби полимерлардан тайёрланган коплардан фойдаланилади. Бундан ташқари, аммиакли селитра ишлаб чиқаришда 1-2% фосфор ангидриди ҳисобига фосфоритларнинг нитрат кислотдаги эритмаси қўшиб донатор РФМ маркали ўғит ишлаб чиқарилмоқда.

Ўғитларни донатор қилиш учун сувда эрувчан полимерлардан фойдаланилади. Гикроскопик хусусиятига эга бўлган аммонийли селитра, кальцийли селитра сувда эрийдиган полимер эритмалари билан аралаштирилса, донатор ўғитлар ҳосил бўлади.

2. Сувда эрувчан полимерларнинг рангли металллар ишлаб чиқаришда қўлланилиши

Қазилма маъданлардан рангли металллар (рух, алюминий, мис, калай ва бошқалар)нинг ажратиб олиш учун маъданни металлга нисбатан бойитиш лозим. Техника соҳасида бу ишларни бойитиш ва флотация жараёналари асосида олиб борилади. Металлга нисбатан бойитилган маъдандан металлни ажратиб олиш учун маъдан таркибидаги металлни сувда эрувчан тузга айлантириш керак. Сўнг ўша туздан электр токи ўтказилади ёки кимёвий реакциялар ёрдамида металл ажратиб олинади. Демак, маъдан таркибидан металлни ажратиб олиш бир неча босқичлардан иборат бўлиб, баъзи-бир босқичларда сувда эрувчан полимерлардан фойдаланиш мумкин. Бу усуллардан бири-флотация усулидир.

Флотация ҳар хил маъданларни саралаш усули бўлиб, кимёвий нуктан назардан олиб қараганда мураккаб жараёндир. Сараланиши лозим бўлган маъдан лойкасига фаол функционал гуруҳларга эга бўлган ютиливчи моддалар сирт фаол моддалар ва газ пуфакчаларига тургунлик берувчи моддалар қўшилади. Сирт фаол модда ўзининг фаол функционал гуруҳлари билан маъдан сиртига ютилади. Молекуланинг қолган қисми эса ҳаво пуфакчасига тургунлик берувчи модда билан қўшилади. Натижада маъдан ҳаво шаридида осилиб олади. Ҳаво сувга нисбатан енгил бўлганлиги сабаб. 111

($\rho_{\text{магн}} = 1 \text{ г/см}^3$, $\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 10^3 \text{ кг/м}^3$), хаво пуфакчалари ва уларга осилган маъдан заррачалари юкорига кўтарилади. Натижада сув сатҳида маъдан кавати ҳосил бўлади ва улар ажратиб олинади.

Маъданларни саралаш самарадорлигини ошириш учун сирт-фаол моддалар сифатида сувга эрувчан полимерлардан фойдаланиш мумкин.

Шуни алоҳида таъкидлаш жоизки, металлни маъдандан ажратиб олишда сувда эрувчан полимерлардан фойдаланиш мумкин бўлган босқич - бу маъдан таркибидаги металлни сувда эрийдиган туз шаклига ўтказиш ва шу эритмани бошқа куйкалардан тозалаш жараёнидир. Масалан, алюминий металлани олишда боксит, каолин, нефелин каби минераллар таркибидаги сувда эримайдиган алюминийни сувда эрувчан туз ҳолатига ўтказилади. Бунинг учун минерал кислота ва ишқор эритмалари билан ишланади ёки минерални бирорта туз билан қўшиб, киздирилиб сунг сувда эритилади. Ҳосил булган аралашмани техникада куйкум (шлам) дейилади. Юкоридаги ҳар учала усулда тайёрланган куйкумдан алюминийга бой кисмини бошқа куйкалардан ажратиб олинади. Бунинг учун филтрация жараёнидан фойдаланилади. Демак, оддий килиб айтганда, эритма куйкадан филтрланиб (сузиб) олинади. Аммо бу жараён нихоятда секин кечади. Филтрлашни тезлаштириш учун куйка заррачаларини йириклаштирувчи моддалар қушилади. Йириклаштирувчи модда сифатида крахмал ва кора бугдой унидан фойдаланиб келинади.

Сувга эрувчан К-4 ва К-8 маркали полимерлар унга нисбатан кўпроқ сарфланади. Аммо ун ва К-4 маркали сувга эрувчан полимер бир хил миқдорда аралаштирилганда куйкум тиниш даражасининг ортиши, яъни самарадорлик юкори бўлади.

Куйидаги жадвалда алюминий куйкумларини тиндириш учун қўлланилган маҳсулотлар ва уларнинг миқдори, куйкумнинг тиниш тезлиги ва тиниш даражасининг неча марта ортганлиги келтирилган.

Алюминий олиш учун куйкум ни тиндириш натижалари

Куйкумнинг тиндиргичлари (қўшилмалар)	1 тонна куйкумни тула тиндириш учун сарфланган қўшилманинг миқдори, г	Куйкумнинг тиниш тез, мин		Куйкум тиниш даражасининг неча мартаба ортганлиги
		Қўшилмасиз	Қўшилма ёрдамида	
Ун	1200	1,5	6,0	4,0
Сепаран	120	1,5	6,3	4,2
2610	1200	1,5	6,0	4,0
К-4	8000	1,5	6,7	4,4
К-8	2000	1,5	4,8	3,2
Ун ва К-4 аралашмаси	500 : 500	1,5	6,5	4,3

Ушбу жадвалдан хулоса шуки, энг яхши натижага сувга эрувчан 2610 маркали сепаран полимери ёрдамида эришилди. Сепаран унга нисбатан 10 мартаба кам сарфланганда ун ёрдамида эришилган натижаларга эришиш мумкин. Демак, бу унни тежаб қолиш имконини беради.

3. Сувда эрувчан полимерларнинг табиий минерал сорбентлар қувватини оширишда қўлланилиши

Маълумки, табиат иномларидан бири – нометалл казилмалар орасида кенг тарқалган минерал сорбент (ютилувчи)лар ҳисобланади. Табиий минерал сорбентлар гуруҳига бентонит (гилмоя)лар, опока ва бошқалар киради.

Сорбентлар каттик моддалар бўлиб, ўз сатҳига атроф-мухитдан газларни ёки эритмадаги эриган моддаларни сингдириб олувчи, ютувчи моддалардир.

Республикамиз табиий минерал сорбентларга бой бўлиб, улар sanoat ишлаб чиқариш корхоналарида кенг қўлланилади. Сорбентлар нефт мойларини, ўсимлик ёғларини тозалашда, дори тайёрлашда, парфюмерия маҳсулотлари ишлаб чиқаришда, вино, пива ишлаб чиқаришда, корхоналар хавосини тозалашда, газлар таркибидаги намликни шимиб олишда ва бошқа мақсадларда кенг ишлатилади.

Табиий минерал сорбентлар Тошкент яқинидаги Дарвоза ва Калас опока ва гиллари, Бухоро яқинидаги Азкамар гилмоялари, Навоий шаҳри атрофидаги Кармана опокалари, Самарканддаги Чўпонота опока ва гиллари, Фаргона водийсида Шўрсув, Олтиариқ, Чимён гил конлари мавжуд. Бундан ташқари, табиий минерал сорбентлар Дехқонободда, Шакарли остонада, Қаровулбозорда, Устюрт да ва марказий Қизилқумда ҳам топишган.

Сорбентлардан куллаш учун қуйидаги шартлар бажарилиши керак:

1. Сорбентнинг ютиш қобилияти катта бўлсин, яъни сорбентдан камрок сарфланиб, қўпроқ ютиш натижаларига эришиш.

2. Сорбент танлаб ютиш қобилиятига эга бўлсин, яъни аралашмадан ютилиши лозим бўлган моддадан бошқаси сорбентда ютилмасин.

3. Сорбентдан ютилган моддани ажратиш олиш осон бўлсин.

4. Сорбентдан ютилган модда ажратиш олингач, у ўзининг ютиш қобилиятини яна қайтадан тиклай олсин. Буни техникада сорбентнинг регенерацияланиши дейилади. Демак, сорбентнинг регенерацияланиш қобилияти катта бўлиши керак.

Халқимиз қадим замонлардан бери сорбентлардан кенг қўлланиб келган. Масалан, узумдан шинни пиширишда, шохтут ва узум шарбатларини тиндиришда, гилам туқишда эса жунларни ёғдан тозалашда сорбентлардан (асосан гилмоядан) фойдаланиб келганлар.

Сорбентларни ишлатишнинг 2 та усули мавжуд:

1. Сорбентлар майдаланиб кукун шаклига келтирилади ва тозаланиши лозим бўлган узум шарбатига, кора мойга ёки пахта мойига аралаштирилади. Вакт ўтиши билан сорбент заррачалари аралашма таркибидаги махсулот сифатини бузувчи керакмас моддаларни шимиб олади ва идиш тагига чукади. Куйкадан суюк модда филтрлаб (сузиб) олинади. Сорбентларни бу усулда қўлланишига “статик шароитда сорбентларнинг ишлатилиши” дейилади. Бу усулда тозалаш самарадорлиги сорбент заррачаларининг ўлчамига боғлиқ. Сорбент заррачалари канча кичик бўлса, унинг тозалаш қобилияти шунча юқори бўлади.

2. Сорбентларни иккинчи қўллаш усули “динамик шароитда сорбентларнинг ишлатилиши” дейилади. Бу усулга кўра, икки томони очик қувурсимон идишга сорбент солинади. Идишнинг бир томонидан (масалан, пастдан юқорига қараб ёки аксинча) тозаланиши лозим бўлган аралашма (масалан, намланган газ) ўтказилади. Ўтиб кетаётган аралашма окими сорбент каватида тозаланади, суюк аралашма бўлса, керакмас моддалардан тозаланади, газ эса намдан тозаланиб, қуруқ ҳолатига ўтади.

Бу усулда сорбент йирик донатор бўлиши керак. Бундай окимга қарши аэродинамик қаршилик катта бўлади ва сорбент оким билан бирга чиқиб кетмайди. Сорбент доналари окимга қаршилик кўрсатишда майдаланиб, уваланиб кетмаслиги керак, яъни уларнинг мустаҳкамлиги юқори бўлиши керак.

Табиий сорбентлар динамик усулда фаоллашади, яъни уларнинг фаоллиги ошади. Шунинг учун иккинчи усулни “сорбентларни фаоллаш” усули дейилади.

Маълумотларга қараганда, гилмоя ва шу каби табиий минерал сорбентларни сувда эрувчан полимерлар (К-4, ПАА-1 К-4, ПАА-1) билан ишланса сорбентларнинг ютувчанлиги ортиб, танлаб ютиш қобилиятлари яхшиланади. Масалан, Калас гилмояларига каттик модда оғирлигининг уч юздан бир улушига К-4 полимери қўшилгандан кейин табиий сорбентнинг

чумоли сирка ва лимон кислоталарига нисбатан ютувчанлиги карийб 300% га, карбамид ва метиламин каби органик асосларига нисбатан 1,5 баробар ортган, органик спиртлар (бутил, поливинил спиртлари) га нисбатан эса ўзгармай қолади.

Бошқача қилиб айтганда, табиий сорбентни К-4 полимери билан модификация қилингандан кейин, унинг органик кислоталарни спиртларга нисбатан танлаб ютиш қобилияти уч баробар яхшиланади. Яъни, аралашмада кислота ва спирт бўлса, кислота ютилиб, спирт қолади, кислота билан спирт аралашмасидан сорбентда спиртнинг ютилиши учун спирт миқдори кислота миқдорига нисбатан энг камида 33% га кўпроқ бўлиши керак.

Сувда эрувчан полимерлар билан модификация қилинган табиий сорбентлардан донатор окловчилар тайёрлаш мумкин. Бунинг учун модификация қилинган сорбентдан куюк бутка тайёрланиб, гўшт майдалагичдан ўтказилади, яъни “макарон” олинади. Олинган узун-узун “макаронларни” 3-4 мм қилиб кесилади ва уларни 150°C да қуритилади. Шу усул билан тайёрланган сорбентлар модификация қилинган донатор сорбентларга нисбатан нам ютиш қобилияти 20% га, пишиқлиги эса 30 баробарга ортади. Бу катта ютук, чунки бу билан табиий газлардаги намни каттик сорбентлар ёрдамида тозалаш имконияти вужудга келади.

Маълумки, табиий газ таркибида сув томчилари бўлади. Демак, газ қуритилмаса, унинг ёниши қийинлашади, газ қувурларида сув йиғилиб қолади, натижада қувур коррозияга учрайди. Бу катта иктисодий талофатдир. Масалан, 5 м³ газда 1 мм³ сув бўлса ва бир кунда 10 млн м³ газ казиб олинса, у холда 200 литр сув йиғилади демакдир.

Бунча сувни ютиш учун қанча сорбент керак?

Фараз қилайлик. ютиш қобилияти энг яхши сорбентнинг 1 грамм и 25 миллимол грамм сув ютсин. Бунда 200 л сувни ютиш учун 500 кг модификация қилинган сорбент керак. Шунча модификация қилинган

сорбентни олиш учун эса соф огирликда 5 кг К-4 тамғали сувга эрувчан полимер сарфланади, холос.

Юкоридаги фактлардан кунига 500 кг модификация қилинган сорбент лозим экан, эскисини йўқотиб янгисини олиш керак деган хулоса чиқармаслик керак. Чунки модификацияланган сорбентларнинг пишиқлиги, юкорида айтиб ўтганимиздек, ортади. Бу эса сорбентларни қайта ишлаш демакдир. Бунинг учун ишлатилган сорбент кавати орқали 125-150°C гача қиздирилган хаво ўтказилса, иссиқ хаво сорбентда ютилган сувни (намни) ўзи билан олиб кетади, сорбент қурийди, ўзининг иш қобилиятини қайта тиклайди, яъни у регенерацияланади.

Табий сорбент ёрдамида газ қурилса, у намни ютиб лойқаланиб қолади ва уни кейинчалик регенерация қилиб бўлмайди, яъни дастлабки хоссаларини тиклаб бўлмайди. Сувда эрувчан полимерлар билан модификацияланган сорбентлар эса, аксинча кўп намни ютса ҳам, лойқаланмайди, сорбент каватидан иссиқ хаво (қуритувчи) ўтаверади ва модификацияланган сорбент осон регенерацияланади.

Сорбентнинг нам ютиши ва уни регенерациялашнинг бир цикли деб қарасак, табиий сорбент учун циклар сони 2-5 дан ортмагани холда сувга эрувчан К-4 тамғали полимери билан модификацияланган сорбентларда циклар сони 30 дан ошади.

4. Сувда эрувчан полимерларнинг ерни пармалашда қўлланилиши

Маълумки, нефт ва газ хом- ашёлари ер қаъридан қудук пармалаш йўли билан казиб олинади. Қудукларнинг чуқурлиги 5 метрдан ошиши ҳам мумкин. Ерни пармалаш сирлари қуйидагилардан иборат:

Биринчиси бемалол қирадиган 2 та қувур бўлиб, ингичка қувурнинг пастки учига парма ўрнатилган бўлади. Қувур ўз ўқи атрофида айлана бошлайди, парма эса ер қатламини қирқиб атрофида қириндини чиқаради. Бунинг учун ингичка қувур ичидан суюқлик юборилади. Ушбу

суюкликнинг асосий вазифаси — ингичка ва йўгон қувурлар оралигидаги кириндилярни ўзи билан бирга юкорига олиб чикишдан иборатдир.

Суюклик кириндилярни ўзи билан илаштириб олиб чикиши учун унинг солиштира оғирлиги кириндилярнинг солиштира оғирлигига мумкин қадар тенг бўлиши керак. Одатда кириндиляр тоғ жинсларидан таркиб топганлиги учун уларнинг солиштира оғирлиги 2 дан юкори бўлади. Яъни, уларнинг 1 м^3 оғирлиги 2 тоннадан юкори бўлади. (Эслатиб ўтамиз: 1 м^3 сувнинг массаси 1 тоннага тенгдир). Демак, ингичка қувур оркали узатиладиган суюкликнинг солиштира оғирлиги ҳам катта бўлиши керак. Бундай суюкликларни пармалаш эритмалари деб аталади. Улар гилмоя, палигорскит, вермикулит каби минераллардан тайёрланади.

Шуни эътиборга олиш керакки, гилмоя ва шунга ўхшаш тайёрланган пармалаш эритмалари лойка сувга ўхшаб кетади.

Одатда лойка сув заррачаларини эритмада ўзаро боғланган ҳолда олишга интиладилар. Лекин гарчи пармалаш эритмасининг солиштира оғирлиги 2 га тенг ва ундан ортик бўлмаса ҳам, эритма заррачалари ўзаро боғланганлиги туфайли ўзларидан анча оғир тоғ жинсларини илаштириб юкорига олиб чикиш қобилиятига эга бўлади.

Пармалаш эритмаси заррачаларини ўзаро боғлашнинг иккинчи моҳияти шундан иборатки, заррачалар эритма таркибига турғун (барқарор) бўлади. Улар туз ва ҳарорат таъсирида чўкмайди ва эритманинг таркиби бузилмайди. Ер қатламидаги тузларнинг қалинлиги 300 м дан 500 м гача етиши мумкин. Қудуқнинг чуқурлиги ошган сари ҳарорат ҳам ортиб боради. Ҳар бир 33-35 метр чуқурликда ернинг ҳарорати 1°C га ошиб боради. Агар ер сатҳида ҳарорат 20°C бўлса, 5 минг метр чуқурликда ҳарорат 175°C ни ташкил этади.

Пармалаш эритмаси заррачаларининг ўзаро боғлаш учун сувда эрувчан полимерлардан фойдаланилади. Бундай полимердаги фаол функционал гуруҳлар лойка заррачалари билан физикавий ёки кимёвий боғланади. макромолекулалар эса заррачалар орасида алоқа (боғ) вазифасини ўтайди.

Пармалаш эритмасининг заррачалари полимер билан канчалик кўп ўралган бўлса, яъни полимердан канчалик калин тўн кийган бўлса, заррачаларнинг тургунлиги шунча ортади. Ҳозирги пайтда пармалаш эритмасига тургунлик берувчи бир катор табиий, синтетик ва сунъий сувада эрувчан полимерлар (ССБ, КМЦ сепаран, крилиум, поликапроамид, ГПАН, К-4, К-6 ва х) мавжуд. Уларнинг ичида К-4 кўпроқ ишлатилади.

Назорат саволлари

1. Сувада эрувчан полимерларни ҳосил килиниши.
2. Сувада эрувчан полимерлар гуруҳига қайси полимерлар кирази?
3. Сувада эрувчан полимерлар қайси соҳаларда ишлатилади?
4. Сувада эрувчан полимерларнинг тупрок тизимини ва унимдорлигини оширишда ҳамда каткалокка қарши курашда қўлланилиши қандай амалга оширилади?
5. Сувада эрувчан полимерларнинг тупрок намини тежашда, тупрок эрозиясига қарши курашда ва ернинг шўрини ювишда қўлланиши қандай амалга оширилади?
6. Сувада эрувчан полимерларнинг қўчма қум ҳаракатини тўхтатишда донадор ўғитлар олишда, рангли металлари ишлаб чиқаришда қўлланиш сабабларини тушунтиринг
7. Сувада эрувчан полимерларнинг табиий минерал сорбентлар қувватини оширишда, ерни пармалашда, бургилаш эритмаси сифатида қўлланишига сабаб нима?

АДАБИЁТЛАР

1. Абдуллаев З. Экологические отношения и экологическое сознание. Т.: Фан, 1990.
2. Дедю И.И. Экологический энциклопедический словарь. Кишинёв.: Гл.ред. Молдавской сов. энциклопедии, 1989, 406 с.
3. Миланова Е.В., Рябчиков А.И. Использование природных ресурсов и охрана природы. М.: Высшая школа, 1986.
4. Пирогов Н.Л., Сушон С.П., Завалко А.Г. Вторичные ресурсы: Эффективность, опыт, перспективы. М.: Экономика, 1987.
5. Цыганков А.П., Сенин В.Н. Циклические процессы в химической технологии. Основы безотходных производств. М.: Химия, 1988.
6. Ласкорин Б.Н., Барский А.Д., Персин В.З. Безотходная технология переработки минерального сырья. М.: Недра, 1984.
7. Ласкорин Б.Н., Громов Б.В., Цыганков А.П., Сенин В.Н. Безотходная технология в промышленности. М.: Стройиздат, 1986.
8. Ишмухамедов А. Малоотходная технология и окружающая среда. Т. Мехнат, 1988.
9. Гетов Л.В. Сычева. А.В. Охрана природы. М.Стройиздат, 1989.
10. Певзнер М.Е. Костовецкий В.П. Экология горного производства. М.Недра, 1990
11. Панов Г.Е. Петряшин Л.Ф., Лысяный Г.Н. Охрана окружающей среды на предприятиях нефтяной и газовой промышленности. М.Недра, 1986.
12. Белов П.С., Голубева И.А., Низова С.А. Экология производства химических продуктов и углеводородов нефти и газа. М. Химия, 1991.
13. Яковлев В.С. Хранение нефтепродуктов. Проблемы защиты окружающей среды. М.Химия, 1987.
14. Пугачев Е.А. Методы и средства защиты окружающей природной среды в легкой промышленности. М.Легкая промышленность и бытовое обслуживание, 1988.
15. Кудратов А. Охрана окружающей среды на предприятиях хлопкоочистительной и шелковой промышленности. Т. Ўқитувчи, 1995.
16. Азимов Б.А. Пахта йигириш фабрикаларини лойихалаш. Т. Ўзбекистон, 1995.
17. Переработка отходов кожевенной промышленности. Пер. с чешского Р.С.Тимченко, О.И.Тимченко. М.Легкая индустрия. 1976.

Пармалаш эритмасининг заррачалари полимер билан канчалик кўп ўралган бўлса, яъни полимердан канчалик калин тўн кийган бўлса, заррачаларнинг тургунлиги шунча ортади. Ҳозирги пайтда пармалаш эритмасига тургунлик берувчи бир катор табиий, синтетик ва сунъий сувда эрувчан полимерлар (ССБ, КМЦ сепаран, крилиум, поликапроамид, ГПАН, К-4, К-6 ва х) мавжуд. Уларнинг ичида К-4 кўпроқ ишлатилади.

Назорат саволлари

1. Сувда эрувчан полимерларни ҳосил килиниши.
2. Сувда эрувчан полимерлар гуруҳига қайси полимерлар киради?
3. Сувда эрувчан полимерлар қайси соҳаларда ишлатилади?
4. Сувда эрувчан полимерларнинг тупрок тизимини ва унимдорлигини оширишда ҳамда каткалокқа қарши курашда қўлланилиши қандай амалга оширилади?
5. Сувда эрувчан полимерларнинг тупрок намини тежашда, тупрок эрозиясига қарши курашда ва ернинг шўрини ювишда қўлланилиши қандай амалга оширилади?
6. Сувда эрувчан полимерларнинг кўчма қум ҳаракатини тўхтатишда донатор ўғитлар олишда, рангли металлларни ишлаб чиқаришда қўлланиш сабабларини тушунтиринг
7. Сувда эрувчан полимерларнинг табиий минерал сорбентлар қувватини оширишда, ерни пармалашда, бургилаш эритмаси сифатида қўлланишига сабаб нима?

АДАБИЁТЛАР

1. Абдуллаев З. Экологические отношения и экологическое сознание. Т.: Фан, 1990.
2. Дедю И.И. Экологический энциклопедический словарь. Кишинёв.: Гл.ред. Молдавской сов. энциклопедии, 1989. 406 с.
3. Миланова Е.В., Рябчиков А.И. Использование природных ресурсов и охрана природы. М.: Высшая школа, 1986.
4. Пирогов Н.Л., Сушон С.П., Завалко А.Г. Вторичные ресурсы: Эффективность, опыт, перспективы. М.: Экономика, 1987.
5. Цыганков А.П., Сенин В.Н. Циклические процессы в химической технологии. Основы безотходных производств. М.: Химия, 1988.
6. Ласкорин Б.Н., Барский А.Д., Персии В.З. Безотходная технология переработки минерального сырья. М.: Недра, 1984.
7. Ласкорин Б.Н., Громов Б.В., Цыганков А.П., Сенин В.Н. Безотходная технология в промышленности. М.: Стройиздат, 1986.
8. Ишмухамедов А. Малоотходная технология и окружающая среда. Т. Мехнат, 1988.
9. Гетов Л.В. Сычева. А.В. Охрана природы. М.Стройиздат, 1989.
10. Певзнер М.Е. Костовецкий В.П. Экология горного производства. М.Недра, 1990
11. Панов Г.Е. Петряшин Л.Ф., Лысяный Г.Н. Охрана окружающей среды на предприятиях нефтяной и газовой промышленности. М.Недра, 1986.
12. Белов П.С., Голубева И.А., Низова С.А. Экология производства химических продуктов и углеводородов нефти и газа. М. Химия, 1991.
13. Яковлев В.С. Хранение нефтепродуктов. Проблемы защиты окружающей среды. М.Химия, 1987.
14. Пугачев Е.А. Методы и средства защиты окружающей природной среды в легкой промышленности. М.Легкая промышленность и бытовое обслуживание, 1988.
15. Кудратов А. Охрана окружающей среды на предприятиях хлопкоочистительной и шелковой промышленности. Т. Ўқитувчи, 1995.
16. Азимов Б.А. Пахта йигириш фабрикаларини лойихалаш. Т. Ўзбекистон, 1995.
17. Переработка отходов кожевенной промышленности. Пер. с чешского Р.С.Тимченко, О.И.Тимченко. М.Легкая индустрия. 1976.

18. Адрианова Г.П. и др. Химия и физика высокомолекулярных соединений в производстве искусственной кожи, кожи и меха. М. Легпромбытиздат. 1987.
19. Костылев А.Ф. Каспарянц С.А. Шкутов Ю.Г. Товароведение и технология первичной обработки кожевенного сырья. М., Лег промбытиздат, 1988.
20. Страхов И.П. Химия и технология кожи и меха. М. Легпромбытиздат. 1985.
21. Сухарева Л.А. Кипнис Ю.Б. Защитные полимерные покрытия в производстве искусственной кожи. М. Химия, 1989.
22. Бойдукин Ю.А. Использование отходов сельского хозяйства для получения энергии. М. 1981.
23. Кораблев А.Д. Экономия энергоресурсов в сельском хозяйстве. М. Агропромиздат, 1988.
24. Калинин Э.Л. Саковцева М.Б. Свойства и переработка термопластов. М. Химия, 1983.
25. Аскарлов М. Ёриев О, Ёдгоров Н. Полимерлар физикаси ва химияси. Т. Укитувчи, 1993.
26. Шефтель В.О. Полимерные материалы (токсические свойства). Справочник. Л. Химия, 1982.
27. Беспямятнов Г.П. Кротов Ю.А. Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде. Справочник. Л. Химия, 1985.
28. Царьков Г.А. Защита от коррозии оборудования в производстве химических волокон. М. Химия, 1988.
29. Говарикер В.Р. Виеванатхан Н.В. Шридхар Дж. Полимеры. М. Наука, 1990, 396с.
30. Корицкий Ю.В. Применение полимеров для изоляции электрических машин и аппаратов. Успехи химии и технологии полимеров. Под. ред. З.А. Роговина. М. Химия, 1970 г, с. 165-170.