Ифлосланган сув ресурсларини тозалаш усуллари

Режа:

1. Сув ресурсларининг ифлосланганлиги.
2. Ифлосланган сувларни тозалаш усуллари:
   – механик;
   – физик-кимёвий;
   – биологик.
3. Тозаланган сувларни зарарсизлантириш.
4. Чўкиндиларни қайта ишлаш.
5. Сув ресурсларини ифлосланиш ва камайиб кетишдан муҳофаза килишнинг зарурлиги

Сув ресурсларини ифлосланиши

- **Сув ресурсларини ифлосланиши -** табиий ва антропоген омиллар таъсирида сув ресурсларининг сифат хусусиятларининг салбий томонга ўзгариши.

Оқибатда, сув сифат кўрсаткичлари бўйича аввал ишлатилган мақсадлар учун яроқсиз бўлиб қолади.

- **Сувларнинг ифлосланиши** уларнинг органолептик, физик, кимёвий ва биологик хусусиятларини салбий томонга ўзгариши (сувнинг таркибида тузлар, биоген элементлар, заҳарли оғир металлар, радиоактив элементлар миқдорларини ортиши ва патоген бактериялар кўпайиши) кўринишида намоён бўлади

Сувнинг ифлосланиш турлари

- **Механик ифлосланиш** – сувга турли механик аралашмаларнинг қўшилиши (қум, гил, шағал). Механик аралашмалар сувнинг органолептик хусусиятларини кескин пасайтириши мумкин.
- **Иссиқлик ифлосланиши** – манбадаги сувга иссиқ ҳароратли сув ёки технологик сувларни ташланиши оқбатида юзага келади. Бу ифлосланиш натижасида сувнинг кимёвий ва газ таркиби ўзгариб кетади, оқибатда сув таркибида анаэроб бактериялар кўпайиб, заҳарли газлар пайдо бўлади.

Сувнинг ифлосланиш турлари

Кимёвий ифлосланиш – энг кўп тарқалган, барқарор ва кенг миқёсда тарқаладиган ифлосланиш.

Кимёвий ифлосланиш –

- *анорганик* (тузлар, кислоталар, ишқорлар),
- *органик* (феноллар, пестицидлар, нефть маҳсулотлари),
- *токсик* (мишьяк, симоб, кадмий) ва *нотоксик* кўринишларда бўлиши мумкин.

Сувнинг ифлосланиш турлари

- **Бактериологик ифлосланиш** – сув таркибида бактериялар, патоген вируслар, замбуруғлар (700 тургача) пайдо бўлиши билан ҳарактерланади. Ифлосланишнинг бу тури қисқа муддатли ҳарактерга эга.
- **Радиоактив ифлосланиш** – сувнинг радиоактив моддалар ва уларни чикиндилари билан ифлосланиши. Ифлосланиш бу тури (сувга кичик миқдорда тушган бўлсада) ўта хафли деб ҳисобланади

Оқава сувларни тозалаш усуллари. Механик тозалаш (МТ)

- МТ усули одатда оқава сувларни тозалашнинг дастлабки босқичи сифатида қўлланади, у оқава сувлардаги 60-65% (айрим саноат оқава сувларидаги 90-95%) сузиб юрувчи моддаларни тозалаш имконини беради.
- МТ усулининг вазифаси оқава сувларни физик-кимёвий ва биологик тозалашга тайёрлашдан иборат.
- МТ усули энг арзон тозалаш усули, шунинг учун уни кенг қўллаш мақсадга мувофиқ саналади.
- МТ усули қўлланилганда оқава сувлар таркибидаги эримайдиган дисперс моддалар (ғалвирлаш, тиндириш ва филтрлаш асосида) ушлаб қолинади.

Механик тозалаш (МТ)

- Йирик ифлослик ва сузиб юрувчи моддаларни ушлаб қолиш учун оқава сувлар турли тўр ва панжаралардан **ғалвирлаб** ўтказилади.
- Оқва сув таркибидаги сузиб юрувчи моддаларни ушлаб қолиш учун **тиндириш** жараёнидан фойдаланилади. Бунда оғир зарралар чўкиб, енгиллари қалқиб сув сатхига чиқади.
- Оқава сувларни тиндириш жараёнида оғир зарралар чўкиб қоладиган иншоотлар – **қум тутқичлар** дейилади.
- Оқава сувларни тиндириш жараёнида енгил зарралар қалқиб чиқадиган иншоотлар **мойтутқич**, **нефттутқич** ва бошқаларга бўлинади.

Механик тозалаш (МТ)

- **Фильтрлаш** жараёни сув таркибидаги майда зарраларни тутиб қолиш учун қўлланилади.
- Бу жараёнда зарралараро ғоваклликка эга бўлган материаллар (қум) қўлланилади ва ғовакликларда оқава сув таркибидаги зарралар тутиб қолинади.

- **Сувни тиниқлаштириш** бевосита технологик жараёнларда ишлатилиши ёки сув манбаларига уларнинг экологик холатини бузмайдиган ҳолатда ташланиши мумкин бўлган сувларни тозалашнинг мустақил усули саналади.
- Қолган барча ҳолларда механик тозалаш оқава сувларни тозалашнинг биринчи босқичи сифатида хизмат қилади.

Физик-кимёвий тозалаш усули

- Физик-кимёвий тозалаш усулида – тозаланаётган сувга қандайдир модда-реагент (коагулянт ёки флокулянт) киритилади. Бу модда сувда мавжуд бўлган зарралар билан кимёвий реакцияга киришиб, эримайдиган зарраларни, коллоидларни ва эрувчан бирикмаларнинг бир қисмини тўлароқ ажралиб чиқишига ёрдам беради.
- Сувдаги зарарли моддалар концентрацияси камаяди, эрувчан моддалар эримайдиган ёки эрувчан, бироқ зарарсиз бирикмаларга айланади, улар нейтраллашади. Физик-кимёвий тозалаш усули оқава сувларни механик тозалашни кескин интенсивлаштириш имконини яратади. Физик-кимёвий тозалаш оқава сувларни тозалашда якуний ёки уларни биологик тозалашдан олдинги босқич бўлиши мумкин.

Биологик тозалаш усули

- **Биологик тозалаш усули** – оқава сувларда юпқа суспензия, коллоидлар кўринишида мавжуд ва микроорганизмлар учун озуқа манбаси бўлган органик моддаларни парчаловчи ва қайта тикловчи микроорганизмларнинг ҳаёт-фаолиятига асосланган. Микроорганизмларнинг фаолияти натижасида оқава сувларни тозаланиши амалга ошади.
- Биологик тозалаш иншоотлари асосан икки турга бўлинади:
  - ✓ тозалаш жараёни табиийга яқин шароитларда кечадиган иншоотлар;
  - ✓ тозалаш жараёни суньий яратилган шароитларда кечадиган иншоотлар.

Биологик тозалаш усули

- Биринчи турдаги иншоотларга тозаланаётган оқава сувларни тупроқ қатлами орқали филтрланиб ўтадиган (суғориш майдонлари ва фильтрлаш майдонлари) ва сув оқими мавжуд сув хавзалари (биологик кўллар) кўринишидаги иншоотлар киради.
- Иккинчи турдаги иншоотларда микроорганизмлар кислородни асосан сув юзаси орқали реаэрация йўли билан ёки механик аэрация ҳисобига оладилар.
- Суний шароитли биологик тозалаш иншоотлари асосан аэротенклар ва биофильтрлардан иборат. Бундай иншоотларда сувни (биологик) тозалаш интенсивроқ кечади, чунки бу иншоотларда микроорганизмларнинг фаолияти учун яхши шароит яратилади.

Сувни биоген элементлардан тозалаш

- Биологик усулда тозаланган оқава сувларда сезиларли концентрацияда аммонийли азот ва фосфор мавжуд бўлади.
- Мазкур моддалар сув ўсимликларини тез ўсиши ва кейинчалик ўлишига шароит яратади, бу эса сув манбасининг иккиламчи ифлосланишига олиб келади.
- Азот бирикмалари физик-кимёвий ва биологик усуллар ёрдамида, фосфатлар эса фақат кимёвий усулда темир, алюминий тузлари хамда охак ёрдамида чўктириб тозаланади.

Тозаланган сувларни зарарсизлантириш

Сувни зарарсизлантириш учун асосан газсимон хлордан, қуввати 1000 $м^3$/сут гача бўлган станцияларда эса хлор охагидан фойдаланилади.

Чўкиндиларни қайта ишлаш

- Барча тозалаш усулларида бирламчи тиндиргичларда эримайдиган моддаларнинг чўкмаси ҳосил бўлади. Биологик тозалашда эса иккиламчи тиндиргичларда янада кўпроқ чўкмалар хосил бўлади.
- Чўкмалардаги органик моддалар миқдорини камайтириш ва санитар холатини яхшилаш учун чўкмалар анаэроб микроорганизмлар ёрдамида қайта ишланиб, чўкмани мослашган иншоотларда аэроб стабилизацияси ўтказилади. Анаэроб иншоотларга септик, икки ярусли тиндиргич ва метантенклар киради.
- Чўкманинг намлиги ва хажмини камайтириш учун чўкма кўллари ва майдонлари хизмат қилади. Чўкмани сувсизлантириш учун турли механик усуллар: вакуум-фильтрация, фильтрпресслаш, центрифугалаш, хамда термик қуритиш ва ёқиш каби усуллар қўлланилади.
- Биологик чўкмалар кўпинча ўғит сифатида ва ҳайвонларнинг озуқасига оқсилли витамин қўшимча сифатида ишлатилади.

Чиқит сувларни тозалаш учун қўлланиладиган биоинженерлик иншооти

- Чиқит сувларини тозалаш учун қўлланиладиган биоинженерлик иншоотининг майдони қуйидаги тенглик асосида аниқланади:

$$F = Q \cdot m\left[K_{\phi}(H + m - h)\right]^{-1}$$

бу ерда, Q - чиқит сувларнинг сарфи, $м^3/с$;

m – фильтрловчи қатлам қалинлиги, м;

$К_{ф}$- фильтрация коэффициенти,

Н- сув қатламининг қалинлиги, м;

h- қувурдан чиқаётган сув сатҳининг иншоот тубидан баландлиги, м.

- Чиқит сувларни биоинженерлик қурилмаларида тозалашнинг самарадорлиги:

аммоний азоти - 82-90 %;

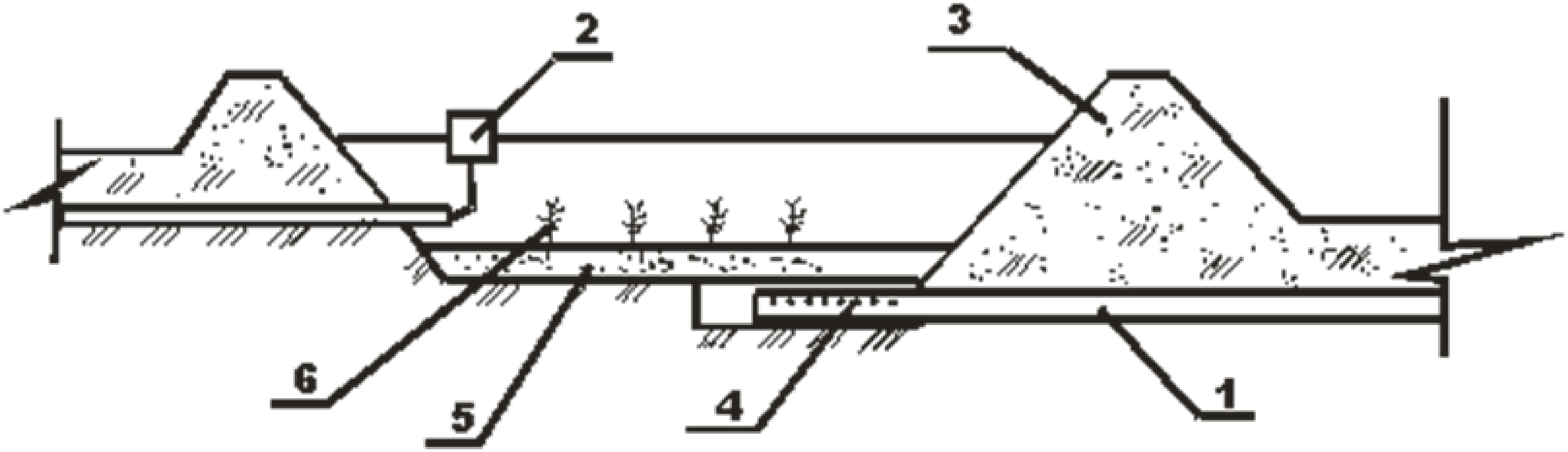
нитрат азоти 60-90 %;

фосфатлар 96-99 %;

органик бирикмалар (ККЭ) 40-80 %.

Чиқит сувларни тозалаш учун қўлланиладиган биоинженерлик иншооти

- Биоинженерлик иншоотининг сематик кўриниши:



1 – дренаж қувури, 2-чиқит сувни келиб тушиши, 9-дамба, 4 – дренаж қувурини қабул қилувчи тешиклари, 5-фильтрловчи қатлам, 6 – тозаловчи сув ўтлари

Сув ресурсларини ифлосланишдан ва камайиб кетишдан мухофаза килишнинг зарурлиги

- табиатдаги чучук сув ресурсларини ўта чегараланган миқдорда эканлиги;
- чегараланган миқдордаги чучук сув ресурсларини худудлар бўйича ўта нотекис тақсимланганлиги ва жойлашганлиги;
- табиий омиллар ва айниқса инсоннинг хўжалик фаолияти оқибатида чучук сувлар ифлосланишининг кучайиб бораётганлиги;
- инсониятни сувга бўлган талабини доимий равишда ўсиб бораётганлиги;
- сув ресурсларидан фойдаланиш тизимларида сувнинг бефойда ва бехуда сарфларини катта миқдорда эканлиги;
- ифлосланган оқава сувларни тўлиқ ёки умуман тозаламасдан сув муҳитига ташланиши;
- оқава сувлардан қайта фойдаланиш тўлиқ йўлга қўйилмаганлиги ва бошқалар.