

Суды тазалау әдістері



Ақаба немесе шайынды, ағынды су деп бұрын өндірісте, тұрмыста немесе ауыл шаруашылығында пайдаланылған, сондай-ақ қандай да бір лас аймақ, оның ішінде елді мекен арқылы өткен су. Ақаба су гетерогенді күрделі жүйе болып саналады, оның құрамында болатын органикалық және минералды түрде кездеседі. Құрамы мен пайда болған түріне байланысты ақаба сулар негізгі үш категорияға шаруашылық-тұрмыстық, өндірістік және атмосфералық болып бөлінеді. Негізінде минералды заттектермен қатар олардың құрамында органикалық заттектер, бактериялар, микроорганизмдер болады.

Суды тазарту жолдары

```
graph TD; A[Суды тазарту жолдары] --> B[Механикалық]; A --> C[Химиялық]; A --> D[Биологиялық];
```

**Механи
калық**

**Химия
лық**

**Биолог
иялық**

Механикалық әдісте ақаба судағы ірі және ұсақ түйірлі тез тұнатын бөлшектерді өздігімен тұндырып немесе оларды және қалқып шығатын заттектерді тұндырғыш, сүзгіш, құмұстағыш арқылы өткізіп, немесе әр түрлі конструкциялық тезника құралдарын қолданып, ал беттік ластағыштарды-мұнайұстағыш, май мен смолааулағышжабдықтармен материалдарды пайдалану арқылы жояды.

Алдын ала тазалау

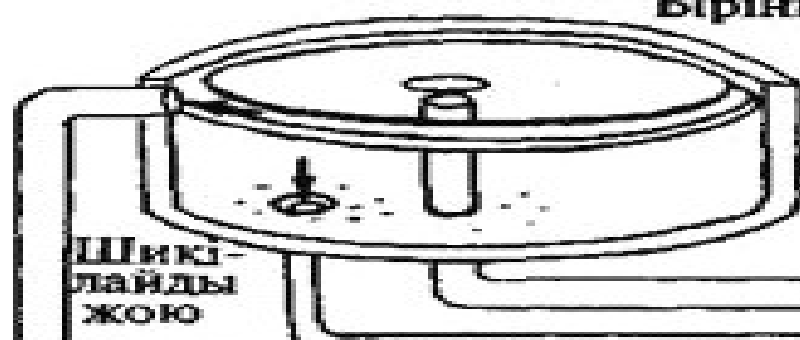
Стерженьдік тор

Күмүстағыш



Бастапқы тазалау

Бірінші тұндырғыш



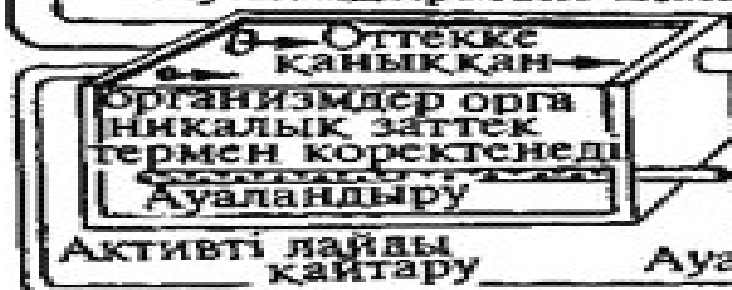
Тұндырылған су

Шикі-лайды шығару

Екінші (биологиялық) тазалау

Ауаландыратын алап

Активті лаймен өңдеу
Екінші тұндырғыш



Ауаны қысып топтау

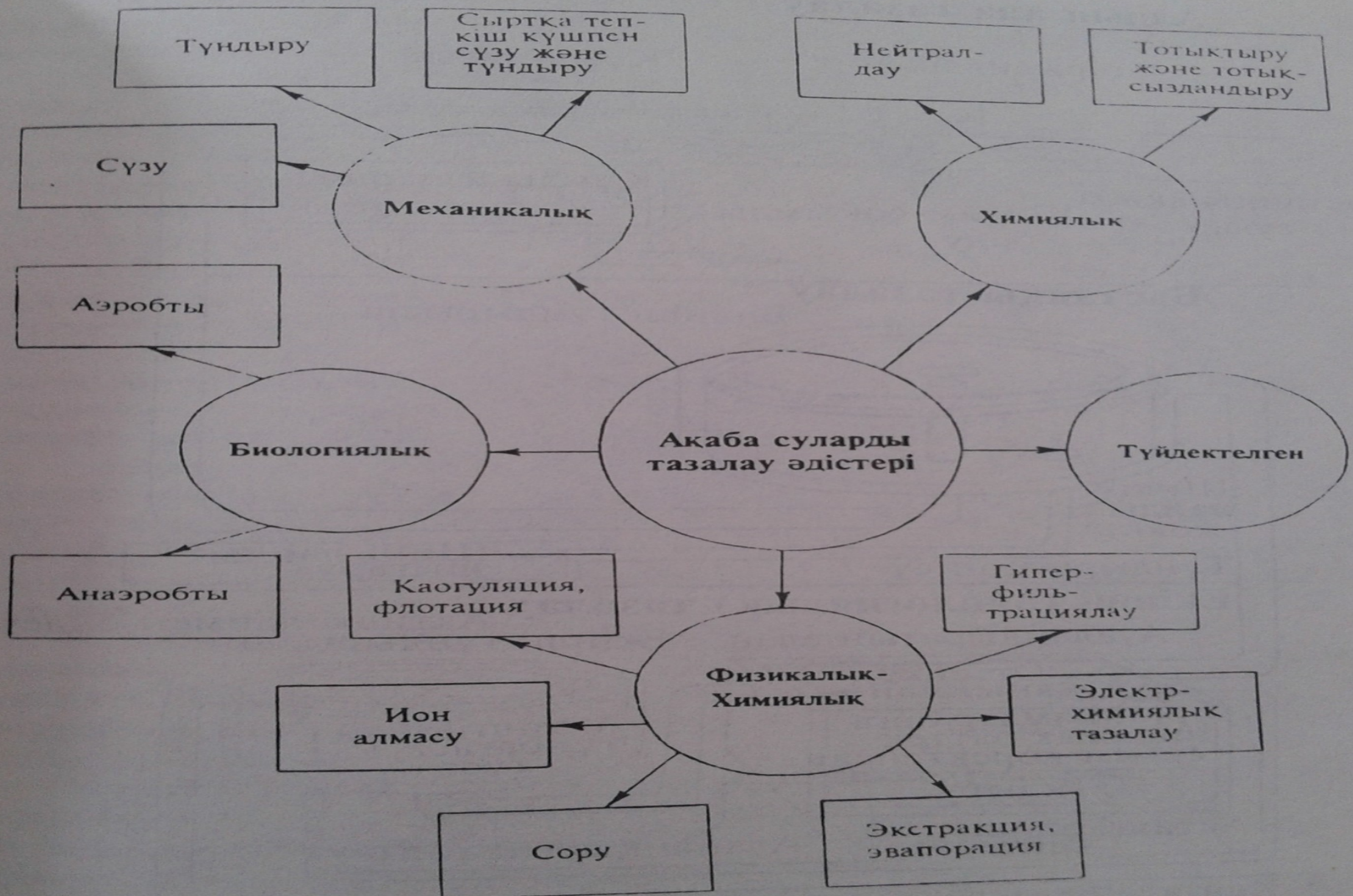
Қайталап тазалау

Азот пен фосфорды кетіру

Тазаланған суды дезинфекциялау және тастау

This diagram shows the final stage of water treatment (Қайталап тазалау). The water is treated with nitrogen and phosphorus removal (Азот пен фосфорды кетіру). The final product is disinfected and stored water (Тазаланған суды дезинфекциялау және тастау).

Өнеркәсіп ақаба суларын тазалайтын әдістердің топтастырылуы



Химиялық әдісте ластағыштардың физикалық-химиялық қасиеттерін ескере отырып, оларды химиялық агенттерді қолдану арқылы жояды. Химиялық тазалауда қолданылатын негізгі әдістерге нейтралдау, тотықтыру және тотықсыздандыру жолдары жатады.

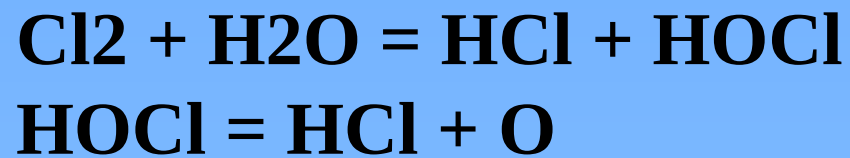
Нейтралдау.

Бұл әдіспен әдетте, құрамындағы әртүрлі минералды қышқылдары бар ақаба сулары тазартады. Сілтілі суларды нейтралдау мақсатында құрамындағы CO , SO , NO оксидтері бар тұтінді газдарды жібері әдісі меңгерілуде бұл жағдайдың қолайлығы екінші жағынан тастандылардың құрамындағы зиянды заттардан құтылу мәселесі де шешіледі.

Озондау ақаба суын мұнай өнімдерін, фенолдан, күкіртті сутектен, цианидтерден және басқа да қоспалардан тазалауға қолданылады. Күшті тотықтырғыш болғандықтан озонның сулы ерітінділердегі органикалық заттектерді және басқа да қоспаларды ыдырататын қабілеті өте жоғары. Сонымен, бірге суды озондағанда оған ағымсыз иісі, дәмі, бояуы оғалып, залалсызданады.

Тотықтандыру процесі ақаба суындағы улы қоспаларды басқа олмен шығару қолайсыз немесе мүмкін емес болғанда ғана қооданылады. Ақаба суды тазалау үшін тотықтырғыш ретінде газ тәрізді немесе сұйытылған хлор, ауа оттегі, озон, сутек тотығы, калий перменганаты және басқа реагенттер пайдаланылады.

Ақаба суды **биологиялық Әдіспен** тазалағанда ауру тудыратын бактериялардың 91-98%-ті ғана жойылады, сондықтан тазаланған ақаба суларды су қоймаларына жіберудің алдында залалсыздандыру қажет. Ақаба суды залалсыздандыру үшін кеңінен қолданылатын әдістің бірі газ тәріздес хлормен немесе хлорлы әк ерітіндісімен хлорлау. Бұл процесте екі сатылы реакция жүреді:



Биологиялық жолмен ақаба суды тазалау үшін ластағыштарды ыдырататын микроорганизмдер немесе оларды өз бойына сіңіретін өсімдіктер қолданылады. Микроорганизмдердің қатысуымен екі процесс - тотығу (аэробты) және тотықсыздану (анаэробты) жүреді.

Аэробты процестерге микроорганизмдер суда еріген оттекті пайдаланады. Олардың тіршілігіне оттектің тұрақты құйылуы мен 20-30С температура қажет.

Анаэробты процесте оттектің кіруінсіз өтеді.

Биологиялық тазалау әдісі суды тұзсыздандыра алмайтынына байланысты, бұл тазалау әдісінен кейін судағы тұздардан құтылу үшін арнайы оларды бөліп шығаратын тазалау әдістері қолданылады.

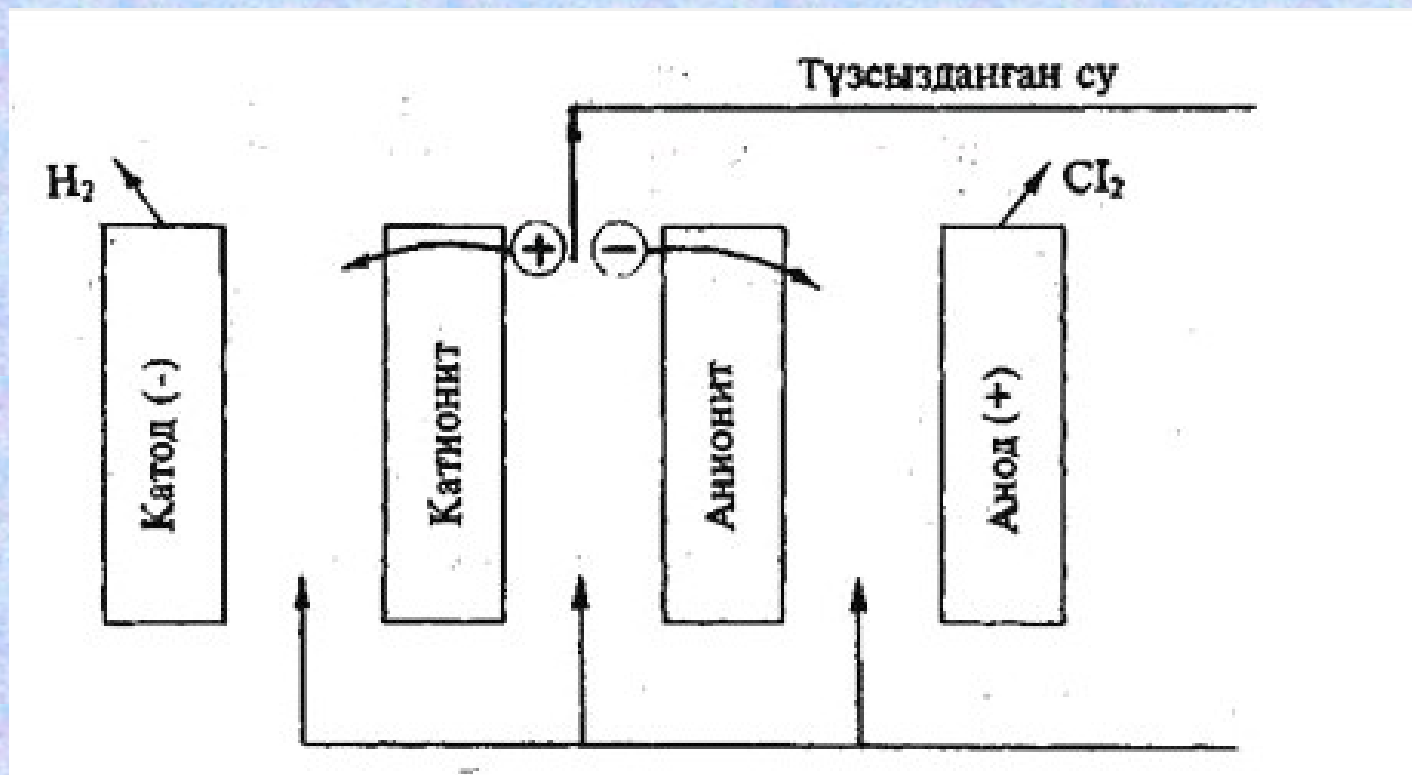
Бұларға дистилляция (булау), қатыру (мұздату), мембрандық, ионалмасу әдістері жатады.

Қатыру әдісіне тұзды суды баяу түрде салқындату арқылы тұзсыз мұз кристалдарын алады. Дистилляция әдісімен салыстырғанда қатыру процесі энергетикалық, технологиялық, конструкциялық тұрғыдан алғанда тиімді.

Дистилляция кеңінен қолданылатын және жақсы меңгерілетін әдістің бірі. Буландыру қондырғылары арқылы тәулігіне 15-30 мың м³ суды тазалаудан өткізуге болады. Қазақстанда ең қуатты буландыру қондырғысы Ақтау қаласының атом энергетика кәсіпорынында болған



Мембрандық әдіске электродиализ және гиперфилтрация, немесе кері осмос жатады. Электродиализ қазіргі заманның дамып келе жатқан деминерализациялау және қойыртылған ерітінділер алу әдісі.



Ионалмасу әдісі барлық елдерде кеңінен қолданылып жүр. Осы кезге дейін бұл АЭС және өте жоғары қысымды қазандықтары баар ЖЭС үшін тұзсызданған суды дайындауға пайдаланылып жүрген негізгі әдіс болып келеді. Сонымен қатар, ионалмасу әдісі суайналым циклымен істейтін өнеркәсіптердің ақаба суларындағы құнды компоненттерді байытуға және бқліп алуға жиі қолданылады. Бұл әдіс судың кермектілігін жоюға да