

Кімге: Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі

Автордың аты-жөні және лауазымы: Балтабаев Ниязбек Булдырыкович. Қызылорда облысы әкімі аппаратының бухгалтерлік есеп және есептілік бөлімінің бас инспекторы

Орындаған күні: 08.11.2024 ж.

АНАЛИТИКАЛЫҚ ЖАЗБА

Тақырыбы: Қызылорда облысындағы ауыз су сапасына талдау

Кілт сөздер: Су - бір қарағанда екі сутегі атомы мен бір оттегі атомының қарапайым қосындысы - еш асырып айтусыз Жер бетіндегі өмірдің негізі болып табылады.

Кіріспе: Барлық тірі ағзалар, соның ішінде адамның өміріндегі судың маңызды дәрежедегі рөлі, оның әр түрлі үлкен мөлшердегі химиялық заттарды әмбебап ерітушілік қасиетіне байланысты. Яғни ол өмір сүрудің барлық үрдістері жүретін орта болып табылады.



Анықталған және тұрақты су құрамы - тірі ағза үшін өмір сүрудің қажетті шарты болып табылады. Пайдаланылатын судың мөлшері мен оның тұздық құрамының өзгеруі кезінде ас қорыту және асты сіңіру үрдістері, қан айналымы және т.б. бұзылады. Сусыз ағзаның қоршаған ортамен жылу алмасуын реттеу және дененің температурасын сақтау мүмкін емес.

Көптеген аймақтар қатарында тұщы судың маңызды көзі болып жер асты сулары саналатын. Ертеректе олар таза деп саналатын. Бірақ қазіргі таңда адамның шаруашылық қызметінің нәтижесінде көптеген жер асты суларының көзі дәл жер бетіндегідей ластану қаупіне ие. Жиі жағдайда кездесіп отырғандай, олардың ластанғандығы соншалық, оларды ішу мүмкін емес. Адамзат өз қажеттіліктері үшін өте көп мөлшерде тұщы су пайдаланады. Оның негізгі тұтынушылары болып өнеркәсіп және ауыл шаруашылығы табылады.

Әлем бойынша тұщы судың потенциалды көзін жоғалту, судың сапасының нашарлауы және жер бетіндегі, жер астындағы су көздерінің ластануы сияқты мәселелерімен бетпе бет келмеген аймақтар өте аз. Өзен және көлдер суының сапасына кері әсер ететін негізгі мәселелер әртүрлі күрделілік дәрежесіне, жағдайларға дұрыстартпау, байланысты тұрмыстық ағын суларды өндірістік ағын суларды

бақылаудың нашарлығы, суқоймаларының аудандарының шығындары мен қираулары, өнеркәсіптік кәсіпорындардың дұрыс орналаспандығы, ормандардың жойылуы, жер шаруашылығының бақылау жүйесінің болмауы және ауыл шаруашылығын дұрыс жүргізу әдістерінің рационалдылығының болмауы нәтижелерінде пайда болады.

Қазақстан өзендер ағынының көлемі бойынша сумен ең аз қамтамасыз етілген елдер қатарына жатады.

Қазіргі кезде жер үсті мен жер асты суларының ластану проблемасы өте өткір тұр. Республикамыздың едәуір бөлігінде ауыл шаруашылығын сумен жабдықтау үшін пайдаланатын жер асты суларының минералдылығы жоғары, сондай-ақ басқа да нормалық көрсеткіштері жоғары немесе төмен. Айталық, өзіміздің Қызылорда оң жағалау топтық су құбыры жер асты суларының минералдылығы 1,3-1,4 г/л болатын кен орнына негізделген.

Қазіргі уақытта тұрғындардың жартысынан астамы сапалық нормативтерге сәйкес келмейтін ауыз суын пайдалануда және таза судың қажетті мөлшері бойынша зәрулік көруде.

Ауыз су бағдарламасы бойынша республика көлемінде келесі бағыттарда жұмыс жүргізу қарастырылған:

- жұмыс істеп тұрған сумен жабдықтау жүйелерін қалпына келтіру, жетілдіру, жаңаларын салу және кеңейту;

- тұтынылатын судың сапасын жақсарту;

- жер асты суын пайдалануды жандандыру;

- су ресурстарын ұтымды пайдалану және қорғау;

- сумен жабдықтау үшін жабдықтар шығаратын жоғарғы технологиялы өндірістерді құру;

- ауыз судың сапасын бақылаумен айналысатын қызметтердің материалдық-техникалық, кадрлық және қаржылық қамтамасыз етілуін нығайту;

- ауыз сумен жабдықтау саласында шағын кәсіпкерлікті мемлекеттік тұрғыдан қолдау;

- ауыз суды үнемді пайдалануды хабардар ету және насихаттау;

- халықты ауыз сумен қамтамасыз ету саласында нормативтік құқықтық кесімдердің жаңаларын әзірлеу және қолданылып жүргендерін жетілдіру.

«Ауыз су» бағдарламасы көлемді, тиісті деңгейде қаржыландырылған, мақсат-міндеттері жақсы және орындалған жұмыстар мөлшері де айтарлықтай болғанымен тиісінше нәтиже бермей отыр.

Қазақстан Республикасы Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері агенттігінің деректері бойынша су құбырлары желілерінің көпшілігі қанағаттанарлықсыз жағдайда, сенімді пайдаланудың 25 жылдық нормативті мерзімін ескере отырып, жұмыс жағдайында сумен жабдықтаудың 36 % желісі бар, шамамен 64 %

желіге күрделі жөндеу немесе оларды толығымен алмастыру қажет болып отыр. Негізінен су құбыры желілері 25 - 40 жыл бұрын пайдалануға берілген және ішкі беті қорғалмаған (негізінен, болат және шойын құбырлар). Сондықтан, тат басудың салдарынан су таратқыштар мен су құбыры желілері тез тозып, бұзылады және басылады, ол су құбырларының өткізу мүмкіндігін азайтып, авариялар санының артуына, судың ысырап болуына және ауыз су сапасының нашарлауына алып келеді.

Ауыз суды тазарту жолдарын бірыңғайландыру, осы тұрғыдағы әр алуан әдістерді салыстыру арқылы аса қажетті жаңа тазалау жүйесін ұсынып, су сапасының деңгейін жоғарылату.

Суды тазарту жолдары



Ластанған суларды механикалық, химиялық, биологиялық жолмен тазартады.

Механикалық жолмен тазарту әдісі - Механикалық жолмен тазарту әдісі - ластанған сулардан әдейі арналған құралдардың көмегімен ерімейтін зиянды қосындыларды бөлуге бағытталған. Ол үшін сүзгі, мұнай, май ұстайтын құралдар т.б. пайдаланылады. Бұл әдіспен ластанған судың 60%, өндірістік қалдық сулардың - 95%-ке дейін ерімейтін қосындылардан айыруға болады;

Химиялық жолмен тазарту әдісі - Ластанған суларды химиялық жолмен тазарту әдісі - әр түрлі реагенттерді қосу арқылы құрамын

жақсартуға бағытталған. Химиялық әдіспен ластанған сулардағы ерімейтін зиянды заттарды 95%-ке дейін азайтуға болады;

Биологиялық әдіс - Ластанған суларды тазартудың биологиялық әдісі биохимиялық процесстің көмегімен жүргізіледі. Биологиялық тазарту табиғи жағдайда бөлініп берілген жер учаскелерінде жүргізіледі. Бұлар - жер суару кесімдері. Биологиялық тазарту әдісін пайдалану үшін биологиялық тоғандар пайдаланылады.

Қазақстанда жоғарыда аталған су тазарту әдістерінің ішінен тек механикалық әдіс пайдаланылады. Республикада жүздеген су тазарту қондырғылары тұрғызылған. Бұлардың жұмысын үнемі қадағалап отырмаса - олардың тиімділік көрсеткіштері төмен болып қала береді. Ал, химиялық және биологиялық тазарту әдістері әлі тәжірибеге енген жоқ.

Ауыз суды залалсыздандырудың ең тиімді әдісі ультракүлгін сәулелеу әдісі. Зарарсыздандырудың физикалық әдістерінен өңдеудің ультракүлгін (әрі қарай – УК) әдісі ең көп қолданылып келеді.

Қазіргі кезде әлемдік тәжірибеде хлорлау процесін УК сәулелену процесімен толығымен немесе бөліктеп ауыстыру тенденциясына көшу байқалып жатыр. Белгілі болғандай, УК сәулелену әдісі хлорға қарағанда вирустарға өте тиімдірек әсер етеді. Тағы да айтатын кететін жайт, ауыз су сапасын дайындау барысында УК сәулесімен залалсыздандыру көбіне дәстүрлі әдіс хлормен салыстырғанда вирустармен оңай күреседі. Қажеттілігіне қарай жер үсті және жер асты суларынан алынған су УК сәулесімен залалсыздандыруда ашықтандыру, темірсіздендіру сияқты алғашқы тазартулардан өту қажет. УК залалсыздандыру әдісі судың химиялық құрамы мен органолептикалық сапасын өзгертпейді. Әдістің артықшылығы болып залалсыздандырудың жылдамдығы (бірнеше секунд) және ультракүлгін сәулелерді пайдалану кезіндегі иіс пен дәмнің бол- мауы табылады [4]. Сәулелер тек сәулеленуден кейін 1-2 минутта өлетін патогенді бактериялардың вегетативті формаларына ғана кері әсерін тигізіп қоймай, сонымен қатар хлорға төзімді споралар, вирустар және гелимиттер жұмыртқаларына да әсер етеді. Көптеген зерттеулердің көрсетуі бойынша УК сәулелендіру кезінде тіпті нормадан асқан дозаны пайдаланғанның өзінде еш зиянды әсерлер байқалмаған. Сәйкесінше, хлорлау және озон- дау технологиясына қарағанда, УК сәулеленуден дозаның артып кетуі деген кездеспейді.

Артықшылықтары:

- УК- сәулелер тек вегетативті ғана емес, спора түзуші бактерияларды да жояды. өңделетін судың физико-химиялық құрамы өзгермейді.

- сәуле дозасының жоғарғы шегі бойынша шектеулер жоқ.- қосалқы өнімдер жоқ.

Кемшіліктері: жеткілікті түрде мөлдір емес суды (лайлануы, түсі) өңдеу кезінде тиімділіктің төмендеуі.

- лайланған және қатты суды өңдеу кезінде жүйені мезгіл-мезгіл тазалау қажет. бактерицидтік әсердің қысқа уақыт әсер етуі, яғни судың құбырлар жүйесінде қосымша ластануы мүмкін.

Біз күнделікті тұрмыста ішіп жүрген ауыз суымызда хлордың мөлшері көп болғандықтан адам денсаулығына қауіп бар, сондықтан халықты таза ауыз суымен қамтамасыз ету үшін суды УК сәулесі арқылы тазартып тұтынуымыз керек. Судың құрамындағы хлор қауіпті бактериялогиялық ластардан қауіпсіздендіреді, бірақ хлорланған ауыз суы ғалымдар дәлелдегендей бауыр, қуық, асқазан ісіктерін, аллергиялық аурулар туындатады. Хлор тағы да біздің ағзамыздағы ақуыздарды бұзып, тері мен шашқа жағымсыз әсер етеді. Жазғы кезеңде, микроағзалар жылдам, қарқынды көбейетін шақта су көбірек хлорланады, осы кезде адам денсаулығына қауіп күшейеді. Сондықтан су құрамындағы хлорды азайтып пайдалану үшін суды УК сәулесімен залал сыздандыруды ұсынамын.

Қызылордадағы ауыз судың сапасы — қала тұрғындары үшін үлкен мәселе. Сапасыз су түрлі ауруларға, әсіресе балалар мен қарт адамдар арасында, денсаулыққа қауіпті әсерлерге әкелуі мүмкін.

Ластану көздері. Ауыл шаруашылық қалдықтары, пестицидтер және минералды тыңайтқыштар Сырдария өзеніне түсіп, судың сапасын нашарлатады. Өнеркәсіп қалдықтары да өзеннің химиялық құрамына әсер етеді.

Тұз және ауыр металдар деңгейі. Жерасты және өзен суында ауыр металдардың, тұздардың жоғары болуы – үлкен экологиялық және денсаулыққа қауіп төндіреді. Тұзды су ішкі ағза мүшелеріне зиян келтіріп, ұзақ мерзімді әсері ауыр ауруларға әкелуі мүмкін.

Тазарту инфрақұрылымының жетіспеушілігі. Қаланың су тазарту қондырғылары ескірген және барлық ауыз суды қажетті деңгейде тазалай алмайды. Осыған байланысты тұрғындар ауыз суды фильтрлер арқылы қосымша тазалауға мәжбүр.

Денсаулыққа әсері. Сапасыз ауыз су тұрғындардың денсаулығына кері әсерін тигізуде. Ластанған су арқылы жұқпалы аурулардың таралу қауіпі жоғары, әсіресе жаз мезгілінде.

Экономикалық шығындар. Су мәселесін шешу үшін тазарту және сүзу құрылғылары, инфрақұрылымды жаңарту сияқты шаралар үшін қосымша қаражат талап етіледі. Тұрғындар да суды қосымша тазалауға шығындалуда.

Экологиялық әсері. Сырдарияның экожүйесі де зардап шегуде. Өзен суының сапасының төмендеуі жергілікті флора мен фаунаның өмір сүру ортасына теріс әсер етеді, бұл аймақтағы биоәртүрліліктің кемуіне әкелуі мүмкін.

Қызылорда қаласының ауыз су мәселесін шешу үшін бірнеше шаралар қарастыруға болады:

Суды тазарту технологияларын жаңарту. Қызылордада қазіргі заманғы су тазарту қондырғыларын орнату қажет. Бұл ластанған суды жоғары деңгейде тазалауға мүмкіндік беріп, тұрғындарға сапалы ауыз су ұсынуға көмектеседі.

Жерасты су қорларын зерттеу және пайдалану. Қызылордада таза жерасты су көздерін табу және оны тиімді пайдалану мүмкіндігін қарастыру керек.

Тұрғындар арасында су үнемдеу шараларын насихаттау. Су үнемдеу мәдениетін қалыптастыру үшін тұрғындарға су ресурстарын тиімді пайдалану туралы ақпарат беру маңызды.

Халықаралық ынтымақтастықты нығайту. Сырдария өзенінің жоғары бөлігіндегі елдермен (Өзбекстан, Тәжікстан) ынтымақтасып, судың көлемін және сапасын сақтауды қамтамасыз ету керек. Өзеннің халықаралық мәртебесіне сәйкес, барлық елдер өзара су ресурстарын тиімді пайдалануға жауапты.

Халықаралық тәжірибе әрине, дамыған Еуропа елдерінде ауыз су Қазақстанға қарағанда әлдеқайда таза және қауіпсіз. Еуропа елдерінде дәстүрлі механикалық және химиялық әдістер ғана емес, сонымен қатар Ағынды суларды тазартудың биологиялық әдістері де қолданылады. Биологиялық әдістер улы заттарды ыдырату үшін өсімдіктер мен микроорганизмдерді қолдануды қамтиды. Тазалаудың бұл әдісі механикалық және химиялық әдістермен салыстырғанда өте жаңа, бірақ биліктің "жасыл" технологияларға деген қызығушылығы тез өсуде. Сондай-ақ, тазарту қондырғыларында айналмалы экономика енгізілуде, яғни тазарту процесінде жарамсыз қалдықтардың ең аз мөлшері жасалады және алынған шламның көп бөлігі биогаз өндірісіне қолданылуы мүмкін. Осылайша, Еуропадағы Ағынды суларды тазарту қондырғылары Ағынды суларды азайтуға көмектесіп қана қоймай, сонымен бірге энергияның толыққанды көздеріне айналады. Еуропалық Одақтағы кәріз желілерінің жалпы ұзындығы шамамен үш миллион шақырымға бағаланады, ал тазарту қондырғыларының өзі бүкіл материкте 18000-нан асады.

Еуропалық Одақтағы ағынды сулардың сапасы жоғары стандарттар арқылы бақыланады. Осы стандарттарды сақтамау айыппұлдарды міндетті түрде төлеуге әкеп соғады. Айыппұлдың мөлшері ластаушы заттардың түріне байланысты. Көптеген елдерде айыппұлдан алынған ақша тазарту қондырғыларын дамытуға жұмсалады. Мысалы, Польшада айыппұл төлеуден алынған ақша ұлттық және аймақтық қоршаған ортаны қорғау және су қорларына түседі.

Мәселен, Нидерланды ағынды суды зарарсыздандыру үшін хлорды пайдаланудан **мүлдем** бас тартты.

Хлор іс жүзінде қолданылмайтын елдердің қатарына Финляндия жатады. Бұл елде тазарту станциялары суды темір сульфатымен өңдейді және озонмен дезинфекциялайды.

Австрияда су ресурстары елдің Конституциясымен қорғалған. Негізінен мұнда альпілік бұлақтардың таза суы сумен қамтамасыз етіледі, оны өңдеу аз мөлшерде хлор қосумен шектеледі. Мұндай өңдеуден кейін су өзінің дәмін сақтайды және оны толығымен қауіпсіз деп санауға болады. Сонымен қатар, бөтелкедегі судың орнына кәдімгі ағын суды тіпті австриялық кафелер мен мейрамханаларда да беруге болады.

Германиядағы судың сапасы өте жоғары. Ағын су дегеніміз-бұл оның сапасына қойылатын талаптардың жоғарылауына байланысты, оны әр неміс өз үйінен шықпай-ақ тексере алады, тек тұтынылатын су мен оның сипаттамалары туралы толық ақпарат алу үшін тиісті сайтқа өз мәліметтерін енгізеді. Германияда су қалай тазартылады? Германияда хлор суды тазарту үшін мүлдем қолданылмайды, оны оттегімен байытудың және марганец пен темірді сіңірудің инновациялық әдісін қолданады. Осыдан кейін оны тек құмды сүзгілерден өткізу жеткілікті.

Франциядағы ағын судың қауіпсіздігін өте қатаң қадағалауда. Үлкен жағдайларда бұл елдегі су құм мен көмір сүзгілерімен тазартылып, озонмен зарарсыздандырылады.

АҚШ-тағы әлемдегі ең үлкен су тазарту қондырғылары бар. Олар Детройт, Чикаго, Бостон және Вашингтонда орналасқан. Жалпы, бұл станциялар жауын-шашынсыз ауа-райында тәулігіне 8 013 000 м³ дейін тазартылған су шығарады.

Ағынды суларды тазартудың қолданыстағы әдістерінен басқа, әлемде тазартудың жаңа балама әдістері белсенді түрде жасалуда. Олардың көпшілігі табиғи ресурстарды пайдаланады. Мысалы, қазір күннің әсерін, атап айтқанда фотокатализді зерттеу бойынша жұмыстар белсенді жүргізілуде. Арнайы заттар-органикалық заттарды тотықтыруға қабілетті фотокатализаторлар. Қазіргі уақытта TiO₂ титан диоксиді фотокатализатор ретінде төмен бағасына байланысты қолданылады, бірақ ол тек жарықтың тар диапазонында әрекеттеседі. Ғалымдар титан диоксидіне қарағанда тиімдірек болатын фотокатализаторлардың жаңа түрлерін шығару үшін жұмыс істеуде.

Мембраналық биоагментация да танымал бола бастады. Бұл технология мембраналық және биологиялық тазарту әдістерін біріктіреді. Төменгі жол-биологиялық тазартудан өткеннен кейін ағынды сулар биореакторға түседі. Биореактордың түбінде Ағынды суларды екі

түрлі ағынға бөлетін мембраналар орналасқан-қайта пайдалануға болатын белсенді тұнба және тазартылған су.

Жақында Ағынды суларды тазартудың электрохимиялық әдісі де дами бастады. Бұл әдіс Судан ауыр металдардың, атап айтқанда хромның қоспаларын кетіруге көмектеседі. Бұл әдіс Болат электродтарды қажет етеді, ал процестің өзі үш валентті хромның анодтағы алты валентті хромға тотығуына негізделген. Өкінішке орай, бұл технология хромнан басқа металдардың сапалы жойылуына кепілдік бере алмайды, сондықтан реагенттерді қатар қолдану ұсынылады.

Қорытынды

Қызылорда қаласының ауыз су мәселесі — күрделі және көп қырлы проблема. Су тапшылығы мен сапасының төмендеуі қаланың тұрғындарына, экономикасына және экологиялық жағдайына тікелей әсер етуде. Бұл мәселені шешу үшін тиімді шаралар қабылданып, жаңа технологияларды қолдану және халықаралық деңгейде ынтымақтастық қажет. Әрбір тұрғынның қатысуымен ауыз суды үнемдеу мен сапасын сақтау шараларын жүзеге асыру болашақ ұрпақ үшін таза және қауіпсіз суды қамтамасыз етуге ықпал етеді.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі

1. ҚР Қоршаған ортаны қорғау статистикалық жинағы 2016-2020 жж.
2. Еуразиялық экономикалық одағының техникалық регламенті 044/2017 «Табиғи минералды суды қоса алғанда, қапталған ауыз судың қауіпсіздігі туралы»
3. Асқарова Ұ.Б. «Экология және қоршаған ортаны қорғау». Алматы. Заң әдебиеті 2004ж., 90 б.
4. Николадзе Г.И., Минц Д.М., Кастальский А.А., «Подготовка воды для питьевого и промышленного водоснабжения» Москва: Высшая школа 1984г., 368 б
5. <https://kk.wikipedia.org>