

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
КӨЛІК – ЭНЕРГЕТИКА ФАКУЛЬТЕТІ



***«КӨЛІК ЖӘНЕ ЭНЕРГЕТИКАНЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ:
ИННОВАЦИЯЛЫҚ ШЕШУ ТӘСІЛДЕРІ» XI ХАЛЫҚАРАЛЫҚ
ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ БАЯНДАМАЛАР
ЖИНАҒЫ***

***СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО – ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ: «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТА И
ЭНЕРГЕТИКИ: ПУТИ ИХ ИННОВАЦИОННОГО РЕШЕНИЯ»***

***PROCEEDINGS OF THE XI INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICE
CONFERENCE «ACTUAL PROBLEMS OF TRANSPORT AND ENERGY:
THE WAYS OF ITS INNOVATIVE SOLUTIONS»***

Астана, 2023

УДК 656+620.9
ББК 39+31
А43

Редакционная коллегия:

Председатель – Курмангалиева Ж.Д. Член Правления – Проректор по науке, коммерциализации и интернационализации; Заместитель председателя – Кокаев У.Ш. декан транспортно-энергетического факультета, к.т.н., доцент; Султанов Т.Т. – заместитель декана по научной работе, к.т.н., доцент; Арпабеков М.И. – заведующий кафедрой «Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта», д.т.н., профессор; Тогизбаева Б.Б. – заведующий кафедрой «Транспорт, транспортная техника и технологии», д.т.н., профессор; Байхожаева Б.У. – заведующий кафедрой «Стандартизация, сертификация и метрология», д.т.н., профессор; Сакипов К.Е.– заведующий кафедрой «Теплоэнергетика», к.т.н., доцент; Жакишев Б.А.– заведующий кафедрой «Электроэнергетика», к.т.н., доцент.

А43 Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения: XI Международная научно – практическая конференция, г. Астана, 16 марта 2023/Подгот. Ж.Д. Курмангалиева, У.Ш. Кокаев, Т.Т. Султанов – Астана, 2023. – 709с.

ISBN 978-601-337-844-2

В сборник включены материалы XI Международной научно – практической конференции на тему: «Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения», проходившей в г. Астана 16 марта 2023 года.

Тематика статей и докладов участников конференции посвящена актуальным вопросам организации перевозок, движения и эксплуатации транспорта, стандартизации, метрологии и сертификации, транспорту, транспортной техники и технологии, теплоэнергетики и электроэнергетики.

Материалы конференции дают отражение научной деятельности ведущих ученых дальнего и ближнего зарубежья, Республики Казахстан и могут быть полезными для докторантов, магистрантов и студентов.



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ АУЫЗ СУ САПАСЫ МӘСЕЛЕСІ

Боканова А.А.

bokanova_a@mail.ru

Еуразия технологиялық университетінің «Инжиниринг» кафедрасының
профессоры, т.ғ.д.

Ермаханова Ф.Р.

fatima_rimovna@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ көлік-энергетика факультетінің
«Стандарттау, сертификаттау және метрология» кафедрасының доценті, т.ғ.к.

Рамазанова Д.Т.

ramazanova.dayana@inbox.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ көлік-энергетика факультетінің
«Стандарттау және сертификаттау» білім беру бағдарламасының 1-курс магистранты

Джумадилова Н.М.

nazjm@list.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ көлік-энергетика факультетінің «Стандарттау,
сертификаттау және метрология» кафедрасының аға оқытушысы, магистр

Шұғыл экономикалық мәселелерді шешу еліміз үшін ең маңызды мәселелердің бірі – су сапасы мәселесін артта қалдырды. Елдер мен өңірлердің орналасуына, өнеркәсіптің даму бағыттарына қарамастан, таза ауыз суға мұқтаж халық суды тұрақты және басты тұтынушы болып қала береді. Халықтың қауіпсіз ауыз суға қол жеткізуі-БҰҰ жариялаған Мыңжылдық даму мақсаттарының міндеттерінің бірі. Судың сапасы су ресурстарын басқарудың интеграцияланған құрамдас бөлігі болып табылады, оған осы уақытқа дейін ұлттық немесе аймақтық деңгейде маңызды назар аударылмаған. Ұлттық агенттіктер мен халықаралық ұйымдардың есептерінде өңірдің негізгі өзендерінің төменгі ағысындағы су сапасының төмендігі халықтың денсаулығына кері әсерін тигізетіні бірнеше рет атап өтілді. Су сапасының төмендеуі, өнеркәсіптік, коммуналдық және ауыл шаруашылығы ластағыштарының төгінділері көлемінің өсуі трансшекаралық өзендердің жоғарғы және төменгі ағыстарында орналасқан Орталық Азия елдерінің табиғатты қорғау және су ведомстволары өкілдерінің арасындағы өзара шағымдарды талқылау тақырыбына бірнеше рет айналды. Мұндай ластану тәжірибесінің салдарының ауырлығы және су сапасын басқару саясатын әзірлеу және су секторындағы экологиялық жағдайды жақсарту жөніндегі іс-қимылдарды үйлестіру қажеттілігі атап өтілді. Ұлттық және өңірлік деңгейде су ресурстарын басқару және пайдалану практикасына жаңа тәсілдерді әзірлеу мен енгізудің шұғыл қажеттілігі бар.

Жалпы судың сапасы оның құрамы мен қасиеттерінің сипаттамасын білдіреді, бұл оның суды пайдаланудың нақты түрлеріне жарамдылығын анықтайды, ал сапа критерийлері судың сапасын бағалау жүргізілетін белгілерді білдіреді [1]. Қазақстандағы ауыз судың негізгі көздері өзендер, көлдер мен су қоймалары сияқты жер үсті су объектілері, сондай-ақ жер асты сулары болып табылады. Алайда, бұл көздердің сапасына өндірістік және ауылшаруашылық қызметі, сондай-ақ урбанизация теріс әсер етеді. Қазақстанда орталықтандырылған сумен қамтамасыз етілген елді мекендердің саны 3766 және 17 273 763 адамды құрайды. Ауыз суды басқа көздерден пайдаланатын халықтың ішінде: 6,7 пайыз (1 099 123 адам) - орталықтандырылмаған көздерден, 0,1 пайыз (21 960 адам) - ашық су айдындарынан, 0,9 пайыз (145 008 адам) – сапасыз әкелінген су. Санитарлық-эпидемиологиялық талаптарға сай келмейтін сумен жабдықтау объектілерінің 9 пайызын ауылдық су құбырлары құрайды.

Судың сапасы мәселесін шешудің бірнеше жолы бар (1-сурет), соның ішінде:



Сурет 1 – Судың сапасын жоғарылату жолдары

– суды тазарту: суды тазарту суды тұтынуға қауіпсіз ету үшін оны ластаушы заттардан тазартуды қамтиды. Суды тазартудың әртүрлі әдістері бар, соның ішінде сүзу, тұндыру, дезинфекциялау және кері осмос атай кетуге болады;

– ластануды азайту: ластану судың сапасына айтарлықтай әсер етуі мүмкін. Ластануды азайту зауыттардан, фермалардан және үй шаруашылықтарынан ластаушы заттардың шығарындыларын шектеу туралы ережелерді енгізуді және пластикті пайдалануды азайту сияқты экологиялық таза тәжірибелерді ынталандыруды қамтуы мүмкін;

– су сапасын бақылау (мониторинг жүргізу): су сапасын үнемі бақылау ықтимал проблемаларды ерте анықтауға және олардың өршуіне жол бермеуге көмектеседі. Бұл суды ластаушы заттарға сынауды және қандай да бір әрекеттің қажет екенін анықтау үшін нәтижелерді талдауды қамтуы мүмкін;

– нормативтік-құқықтық базаны жетілдіру: су сапасы саласындағы нормативтік-құқықтық базаны үнемі жетілдіру судың тұтынуға қауіпсіз болуын қамтамасыз ету үшін өте маңызды. Су сапасын реттейтін ережелер технологияның жетістіктеріне, қоршаған орта жағдайларының өзгеруіне және су сапасына туындайтын қауіптердің алдын алу үшін үнемі қайта қаралып, жаңартылып отыруы керек;

– зерттеулер: зерттеулер судың сапасы мәселесін шешуде шешуші рөл атқарады, соған байланысты күрделі мәселелер туралы ғылыми түсінік береді және тиімді шешімдердің дамуы туралы хабарлайды. Бұл ластаушы заттарды анықтау, жаңа технологияларды әзірлеу, іс-шараларды бағалау, климаттың өзгеруінің салдарын түсіну және саясатты әзірлеуді қолдау үшін қажет. Зерттеулерсіз су сапасының тиімді шешімдерін әзірлеу қиын болар еді;

– халықты ақпараттандыру: халыққа су сапасының маңыздылығы және оны сақтау үшін жасай алатын қадамдар туралы білім беру хабардарлық пен жауапкершілік мәдениетін қалыптастыру үшін өте маңызды. Бұған ақпараттық-түсіндіру бағдарламалары, қоғамдық семинарлар және мектептегі білім беру бағдарламалары кіруі мүмкін.

2020 жылы "Санитариялық-эпидемиологиялық сараптама және мониторинг ғылыми-практикалық орталығы" РМҚК қызметінің зертханалары микробиологиялық көрсеткіштерге 63,5 мың су құбыры сынамасын зерттеді, оның ішінде талаптарға сәйкес келмейтін 2769 сынама немесе 4,4% (2019ж. — 3,2%) белгіленді. Оның ішінде микробиологиялық көрсеткіштер бойынша – 1786 сынама, химиялық көрсеткіштер бойынша-983 сынама. Орталықтандырылмаған көздерден (ұнғымалар, құдықтар, бұлақтар және т.б.) санитарлық-химиялық көрсеткіштерге 8103 су сынамасы алынды, оның ішінде 617 сынама немесе 11% талаптарға сәйкес келмеді (2019ж.-11,7%). Оның ішінде микробиологиялық көрсеткіштер бойынша – 277, химиялық көрсеткіштер бойынша-617 сынама (1-кесте) [2].

Кесте 1 – Зерттелген су сынамалары

	Бірлік	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Орталықтандырылған сумен жабдықтау жүйелеріндегі тазартылған су									
Сынамалардың жалпы саны	бірлік	9129	803	597	6509	56170	48	63	63
Елде белгіленген стандарттардан асатын сынама саны	бірлік	1 222	1 441	1 329	1 899	1668	1 595	2 027	2 769
олардың:									
Микробиологиялық көрсеткіштер бойынша	бірлік	606	618	614	883	766	669	767	1786
химиялық көрсеткіштер бойынша	бірлік	616	823	715	1 016	902	926	1 260	983
Елде белгіленген стандарттардан асатын сынамалардың үлесі	%	1,3	1,8	2,2	2,9	3,0	3,3	3,2	4,4
Жер асты сулары - суы ауыз су ретінде пайдаланылатын бұлақтар, құдықтар									
Сынамалардың жалпы саны	бірлік	1091	815	5	4	5 376	11	14	8 103
Елде белгіленген стандарттардан асатын сынама саны	бірлік	447	517	277	260	380	1938	1663	894
олардың:									
микробиологиялық көрсеткіштер бойынша	бірлік	170	192	104	86	71	603	620	277
Химиялық көрсеткіштер бойынша	бірлік	277	325	173	174	309	1335	1043	617
Елде белгіленген стандарттардан асатын сынама санының үлесі	%	4,1	6,3	5,3	6,4	7,1	16,9	11,7	11,0

Кестедегі берілген ақпаратқа сәйкес, Қазақстандағы орталықтандырылған сумен жабдықтау жүйелеріндегі тазартылған судан және ауыз су ретінде пайдаланылатын бұлақтар, құдықтардан тексерілген сынамалардың стандартта көрсетілген көрсеткіштерден асатын үлесі ұлғайып бара жатыр. Бұл суды тазартудың технологиялық әдістері мен қондырғыларын жетілдіру қажеттілігін туындатады.

Қазақстанда су сапасының 54 көрсеткіші зерттеледі. Оның төртеуі-микробиологиялық, екеуі – паразитологиялық, екеуі – радиациялық қауіпсіздік, 33 – і-санитарлық-химиялық. Тағы тоғызы суды өндегеннен кейін жасалады. Ауыз су эпидемиялық және радиациялық тұрғыдан қауіпсіз, химиялық құрамы жағынан зиянсыз және қолайлы органолептикалық қасиеттерге ие болуы керек.

Ауыз су сапасына қойылатын талаптар мынадай көрсеткіштер бойынша айқындалады:

- химиялық заттардың жалпыланған көрсеткіштері (климаттық аудандар үшін жалпыланған көрсеткіштер, бейорганикалық заттар, органикалық заттар, фторидтер (F));
- сумен жабдықтау жүйесінде оны өндеу процесінде суда түзілетін химиялық заттар;
- органолептикалық көрсеткіштер;
- радиациялық қауіпсіздік көрсеткіштері;
- микробиологиялық және паразитологиялық көрсеткіштер[3].

Сумен жабдықтау көзінің түрін ескере отырып, судың сапасын бағалау үшін зерттеулер жүргізудің ең аз жиілігі жерасты және жер үсті көздері үшін тоқсанына 1 рет есептеледі. Судың химиялық құрамы және ондағы заттардың концентрациясының динамикасы туралы кеңейтілген ақпаратқа қол жеткізу үшін зерттеу жиілігі жылына 12 рет, яғни ай сайын болуы мүмкін.

Су тазарту қондырғылары елдің ірі қалаларында бар. Кішкентай қалаларда немесе тау суы пайдаланылатын жерлерде суды тұндыру және хлорлау әдісі жиі қолданылады, сынамалар мен зерттеулерден кейін ол халыққа беріледі.

Суды тазарту саласында суды тазарту процестерінің тиімділігін арттыруға, сондай-ақ туындайтын ластаушы заттар мен су тапшылығына байланысты проблемаларды жоюға бағытталған зерттеу жұмыстары үздіксіз жүргізілуде. Суды тазарту бойынша зерттеулердің кейбір салаларына мыналар жатады:

Жетілдірілген тотығу процестері: зерттеушілер суды тазартудың жаңа тәсілдерін, соның ішінде фотокатализ, озондау және электрохимиялық өңдеу сияқты жетілдірілген тотығу процестерін зерттеп жатыр. Бұл әдістер тұрақты органикалық ластаушы заттарды, фармацевтикалық препараттарды және басқа да ластаушы заттарды кетіруге тиімді болуы мүмкін.

Мембраналық сүзу: суды тазарту үшін кері осмос және нанофльтрация сияқты мембраналық сүзу технологиялары кеңінен қолданылады. Ағымдағы зерттеулер мембраналық материалдардың тиімділігі мен беріктігін арттыруға, сондай-ақ мембранаға негізделген ластануды жоюдың жаңа процестерін әзірлеуге бағытталған.

Биологиялық суды тазарту: биореакторлар мен жасанды сулы-батпақты жерлер сияқты биологиялық процестер суды тазарту үшін көбірек қолданылуда.

Нанотехнология: Нанотехнология суды тазартудың әлеуетті құралы ретінде зерттелуде, соның ішінде судың сапасын бақылау үшін ластаушы заттар мен наносенсорларды кетіруге арналған нанокұрылымды материалдарды әзірлеу.

Суды қайта пайдалану және қайта өңдеу: әлемнің көптеген бөліктерінде су ресурстары барған сайын тапшы болғандықтан, зерттеушілер суды қайта пайдалану мен қайта өндеудің жаңа технологиялары мен тәсілдерін, соның ішінде озық тазарту процестерін және орталықтандырылмаған су тазарту жүйелерін пайдалануды зерттеп жатыр.

Суды тазарту саласындағы қазіргі зерттеулер бүкіл әлем бойынша халықты қауіпсіз және таза сумен қамтамасыз етудің жаңа және инновациялық тәсілдерін әзірлеуге, сондай-ақ туындайтын экологиялық және қоғамдық денсаулық мәселелерін шешуге бағытталған.

Жалпы, Қазақстандағы ауыз судың сапасы суды тазарту технологиялары мен инфрақұрылымға тұрақты мониторингі, зерттеулер мен инвестицияларды талап ететін күрделі мәселе болып табылады. Үкімет қоғамдық денсаулық сақтау және қоршаған ортаны қорғау мекемелерімен бірге проблемаларды шешу және халыққа қауіпсіз ауыз суды жылжыту үшін бірлесіп жұмыс істеуі керек. Зертханалық-зерттеу базасын, нормативтік базаны жаңғырту мен дамытуды және оның дереккөзден нақты тұтынушыға дейінгі қозғалысының барлық кезеңдерінде судың сапасын бақылауды бағдарламалық-әдістемелік қамтамасыз етудің су сапасы мен халықтың денсаулығы мәселесін айтарлықтай жақсартуды шешу мүмкін емес.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Орталық Азия Экологиялық орталығының "Орталық Азия елдеріндегі су сапасын басқарудың құқықтық және институционалдық негіздері" өңірлік баяндамасы - Алматы, 2010 ж.
2. Ақпарат көзі - Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігі тауарлар мен көрсетілетін қызметтердің сапасы мен қауіпсіздігін бақылау комитетінің "Санитарлық-эпидемиологиялық сараптама және мониторинг ғылыми-практикалық орталығы" РМҚК (stat.gov.kz)
3. Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің 2022 жылғы 24 қарашадағы № ҚР ДСМ-138 бұйрығы «Ауыз су және шаруашылық-тұрмыстық суды пайдалану қауіпсіздігі көрсеткіштерінің гигиеналық нормативтерін бекіту туралы»