

SAFE THE USE OF EFFLUENTS

Resume In article safe ways use of sewage in agriculture are considered. Now there is a problem an irrigation of soils sewage. Among existing methods the safest the irrigation through a soil layer is.

Key words: wastewater, soil layer, injection irrigation, impulse.

ӘОЖ 504.4.054+282.255.2+574

**Жанбеков Х.Н., Мукатаева Ж.С., Лахбаева Ж.А.,
Өскенбаева А.С., Жарымбетова Р.Н.**

*Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті,
әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті (Алматы қ.)*

ШАРДАРА СУ ҚОЙМАСЫНЫҢ ЛАСТАНУЫН ЗЕРТТЕУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Аңдатпа

Бұл мақалада Қазақстан Республикасының қазіргі кездегі Шардара су қоймаларының ластануымен ауыз судың талаптарға сай келмейтіндігі қарастырылған.

Қырғызстан, Өзбекстан және Тәжікстан елдері Сырдария өзенінің Шардара су қоймасының суын ауыл шаруашылығына және өнеркәсіптердің жұмысына, мақта, күріш өсіруде жоғары ағысын қолдану нәтижесінде зиянын келтіруде. Қазіргі кездегі зерттеу мәліметтері бойынша Сырдария өзенінің Шардара су қоймасының суының құрамында өнеркәсіп орындары мен ауыл шаруашылығына пайдаланылған қалдықтары, тұздардың таралуы, судың минералдануы және оның радиоактивті заттармен ластануы қарастырылған.

Кілт сөздер: Шардара су қоймасы, судың ластануы, радионуклидтер, су қорлары, α -, β -белсенділік.

Кіріспе

Қоршаған ортаға антропогендік жүктеменің өсуі бірінші орынға оны қорғау мәселелерін, ал шаруашылықта табиғи ресурстарды қолдану немесе енгізу, ресурстарды тиімді пайдалану қажеттігін алға қояды.

Оңтүстік Қазақстанның шөлді және далалы аймақтарындағы бірден бір су көзі Сырдария болып табылғанымен, оған түсетін антропогендік салмақ ықпалынан сол аумақтағы қоршаған орта апатты жағдайда. Соңғы жылдары бұл аумақта су шаруашылығы жағдайының қиындығы Сырдария өзенінің төменгі ағысындағы халықты сумен қамтамасыз ету мәселесін қиындата түсті, аумақтық экологиялық жағдайын күрделендірді, адамдардың денсаулығы мен өмір сүру жағдайын нашарлатты. Арал теңізі бассейнінде суармалы егістік егудің салдары оған құятын екі өзен суының сапасына кері әсерін тигізді – тұщы су мөлшерін пайдалану артып, ластаушы заттар көп түсті. Әсіресе, ластаушылардың ішіндегі қауіптісі – агрохимикаттар мен түрлі тұздар. Бұған қоса өзен суы өнеркәсіптің шайынды суларымен ластануда. Шардара су қоймасындағы су ресурстарының сапасы бір жағынан, оның суын ысырапсыз пайдаланудан азая түссе, екінші жақтан өнеркәсіп орындары мен ауыл шаруашылығына пайдаланылған, тазартудан өтпеген шайынды суларымен ластану жоғары деңгейде қалып тұр [1].

Қазіргі уақытта экологиялық жағдайдың күрделенуі су деңгейінің төмендеуі мен оның минералдануының жоғарылауына да байланысты. Сырдария суының минералдануы және оның минералды тыңайтқыштармен ластану деңгейі бірнеше жылдар көлемінде зерттелген [2].

Шекті рауалды концентрацияның (ШРК) артуы геохимиялық фоны жоғары ингредиенттерге – ауыр металдарға тән. Өзеннің бүкіл ағысы бойынша судағы ауыр металдар: титан, хром, марганец, мыс, мырыш, қорғасын концентрациясы қалыпты көрсеткіштен артқаны, олардың балық шаруашылығы үшін пайдаланылатын мөлшерлі көрсеткіштен қаншалықты артқаны есептелген [3]. Сырдарияның шөгінділерінің ауыр металдармен ластануы олардың концентрациясының өсу динамикасын көрсетеді. Бұл өнеркәсіптік шайынды сулардың өзенге түсуіне, олардың атмосферадағы мөлшерінің жоғары болуына [4] және қышқылдық жаңбырларға байланысты [5].

Биосфераның анағұрлым осал звеносының бірі – су ресурстары радиоактивті ластануға да ұшыраған. Бұл атмосфера мен топырақты ластаушылардың түбінде жер беті суларына түсетінімен байланысты. Сырдарияның радионуклидтермен ластану деңгейі Қазақстандық ғалымдармен дәлелденген [6]. Оңтүстік аймақта уран кенішінің төрт торабы орналасқан. Солтүстік торапта Уанас, шығыс Мыңқұдық, Ыңғай, Ақдала, оңтүстік Ыңғай, батыс Мыңқұдық, орталық Мыңқұдық және Буденовское кеніштері орналасса, шығысында оңтүстік Мойынқұм, оңтүстік Мойынқұм-1, Төртқұдық, Қанжуған, оңтүстік Мойынқұм-2, батыс торапта солтүстік Қарамұрын, оңтүстік Қарамұрын, Қарасан-1, Иіркөл және оңтүстік торапта ірі Заречное, Табақбұлақ кеніштері бар. Бұл аймақта уран өндіру осыдан 30 жыл бұрын басталған. Мамандардың пайымдауынша, тағы 50-60 жыл өндіріледі. Алайда кейін өндіріс тоқтағанымен, оның залалы қала береді. Ал өзеннің төменгі сағасында орналасқан елді мекен тұрғындарының шаруашылық, ішімдік суын Сырдариядан алып пайдаланып отырғанын ескерсек, сол елді мекен тұрғындарының денсаулығына келіп жатқан зиянның мөлшерін айтудың өзі артық. Бұл өңірде ішуге жарамды жерасты сулары жоқ. Сондықтан өзен суын пайдаланады. Әрине, өзен суы белгілі дәрежеде сүзгіден өткізіліп, тазаланған соң ғана ауыз суға жарамды су ретінде қолданысқа беріледі. Десе де, су құрамындағы радионуклидтерді түбегейлі жойып жіберу мүмкін емес екені белгілі. Ал сол суды ішіп отырған халықтың денсаулығына, жерінің топырағына, қоршаған ортасына келіп жатқан зиян орасан зор.

Материалдар мен әдістер

Сырдария өзені суының радиохимиялық жағдайын зерттеу мақсатында 2014 жылы күз мезгілінде Шардара елді мекендерінің тұсынан су сынамаларын алдық. Су сынамаларын алғанда су сынамаларын алу қағидалары сақталынды [8]. Альфа- және бета – сәулеленетін радионуклидтердің көлемдік белсенділігін анықтау әдістемеге сәйкес, ал радионуклидтердің көлемдік белсенділігі [9] әдістемесіне сәйкес жүргізілді.

Нәтижелер және оны талқылау

Сырдария өзені тұстамаларынан (Шардара су қоймасына дейін және одан кейін) алынған су сынамаларында радионуклидтер мөлшерінің жоғары екені анықталды. 1 –ші кестедегі мәліметтерден көрініп отырғандай, α – белсенділік 2014 жылы күз мезгілінде Шардара су қоймасына дейін алынған су сынамасында ШРК-дан 9 есе, ал Шардара су қоймасынан кейін алынған су сынамасында 7 есе артады.

Кесте 5. Радиометриялық анализ нәтижелері (Бк/дм³).

Сынама алынған жер	α -белсенділік		β -белсенділік	
	Бк/дм ³	$\pm$ Бк/дм ³	Бк/дм ³	$\pm$ Бк/дм ³
Шардара су қоймасына дейін	0,87 (9)	0,13	0,160	0,027
Шардара су қоймасынан кейін	0,66 (7)	0,12	0,156	0,029

* Анализдер ОАО «Волковгеология» зертханасында жасалынды.

Жерасты шаймалау әдісі бойынша кен орындарын пайдалану кезінде жер қыртысын және жер беті радиоактивті қалдықтармен ластанады. Ластанудың басты себебі технологиялық ерітінділерді ішкі және сыртқы айдау кезіндегі технологиялық регламентінің бұзылуына байланысты. Бұл кезде эксплуатациялық скважиналардың саңылауларында әртүрлі себептерден (сүзгілерге және скважинаның алдындағы аймақтарында тұнба тұрып қалуы және кольматация, тұндырушы құбырлардың фильтраттарының бұзылуы, технологиялық скважина саңылауларында құбырлардың тесілуінен, технологиялық ерітінділердің төгілуінен болады. Құйылған және өнімді ерітінділер құбырларының жарылып және герметикалығының (бүтіндігінің) бұзылу жағдайлары салдарынан ерітінділердің бір бөлігі құбыр жолы бойымен жер бетіне, кейін жер асты суларына қосылуы мүмкін. Судың радионуклидтермен байытылуында үлкен рөлді гидрогеологиялық жағдайлар, жеке алғанда судың топырақпен алмасуы жатады. Соның салдарынан уран және торий қатарында радиоактивті элементтердің де, бір элемент изотоптарының да қоныс аудару сипаттарындағы және химиялық қасиеттеріндегі айырмашылықтарымен негізделген радиоактивті теп-теңдіктің бұзылуы орын алады. 1 – ші кестедегі мәліметтерден Сырдария өзені суының құрамында маңызды өзгерістер бар екенін анықтауға болады. Ол негізінен Th^{234} , Ra^{226} , K^{40} және уран радионуклидтеріне тиісті. Уран кенішінен қоршаған ортаға негізінен цезий – 137 (Cs-137), торий – 232 (Th-232), радий – 226 (Ra-226) және калий – 40 (K-40) радионуклидтері шығуы ықтимал. Судың көлемдік α – активтілігінің жоғарылауы Th^{234} -пен байланысты, өйткені суда уран бар. Уранның қоныс аудару қабілеті торийдікінен едәуір жоғары, ал жартылай ыдырау кездерінде көп айырмашылықтар бар бір элементтің екі изотопының ішінде қысқа уақыт тіршілік ететін изотоп едәуір қозғалған болып келеді, себебі шаймаланған кезде минерал формаларының кристалл торымен байланысты болмайды, және басқа жағынан алғанда, сыйдырушы тау жыныстарының кристалдық құрылымына ертіндіден диффузиялануға үлгермейді.

Қорытынды

Қорыта айтқанда, Шардара су қоймасының радиоэкологиялық тұрғыда ластануы Сырдария өзеніне тигізетін кері әсерімен күрделенеді. Радиациялық ластанудың негізгі көздері - альфа, гамма және бета, сияқты радиоактивті сәулелер. Ионданған сәулелер адам, жануар организмдерінде ақуыз, фермент және басқа да заттардың өзгеруіне, яғни сәуле ауруының дамуына әкеліп соғады. Адамның іс-әрекеті нәтижесінде биосфераның радиациялық ластануы өте үлкен қауіп тудырып отыр.

Осыған орай, су қорларын қорғау мақсатында бірқатар шаралар ұсынылады:

- өнеркәсіп технологиясын жетілдіру және өзгерту;
- су аз қолданылатын және сусыз технологияларды іздестіру және іске асыру;
- сумен қамтамасыз етудің айналымдық тәсілін кең түрде өндіріске кіргізу, тазаланған ақаба суларды қайталап пайдалану арқылы су көздеріне тасталатын, тіпті тазаланған сулардың көлемін азайту;
- су қорғау шараларының мемлекеттік жоспарын және келешектегі өнеркәсіптік күштерді орналастыруды ескере отырып қарастыру және іске асыру.

Әдебиеттер

1 *Торянникова Р.В.* Оценка и управление качеством воды в бассейне реки Сырдарьи /Материалы Центральноазиатской междунар. научно-практ. конф. «Экологическая устойчивость и передовые подходы к управлению водными ресурсами в бассейне Аральского моря». - Алматы, 2003 г. – С. 43-46

2 *Жанбеков Х.Н., Мукатаева Ж.С., Чинибаева Н.С.* Минерализация воды реки Сырдарьи // Фундаментальные науки и практика / Сборник научных трудов 1-ой международной телеконференции «Фундаментальные медико-биологические науки и практическое здравоохранение». – Томск, 2010. –С. 33-34.

3 *Жанбеков Х.Н., Жетписбай Д.Ш.* Оценка токсичности тяжелых металлов для рыбохозяйственных водоемов // Доклады НАН РК. – 2004. – №4. – С. 72-77.

- 4 Heavy Metal Pollution and Chemical Profile of Cauvery River Water / E-Journal of Chemistry Volume 6 (2009), Issue 1, P. 47-52
- 5 Reza R., Singh G. Heavy metal contamination and its indexing approach for river water /International Journal of Environment Science and Technology, Vol. 7, No. 4, 2010, PP. 785-792
- 6 Жанбеков Х.Н., Мукатаева Ж.С., Лахбаева Ж.А. Радиационно-гигиеническая оценка качества воды р. Сырдарья, Казахстан // Вода: химия и экология. — 2012. — № 9. - С. 14-17.
- 7 Методические рекомендации по отбору, обработке и хранению проб подземных вод. МинГео СССР, ВСЕГИНГЕО. — Москва, 1990. — С. 21
- 8 Методика измерения суммарной альфа- и бета- активности водных проб альфа-бета радиометром УМФ-2000 (рег.№ KZ. 07.00.00441 -2005).
- 9 Методика выполнения измерений на гамма-спектрометре. — Москва: ВНИИФТРИ МИ 2143-91, 1991. — 17с.

Жанбеков Х.Н., Мукатаева Ж.С., Лахбаева Ж.А., Оскенбаева А.С., Жарымбетова Р.Н.

ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОД БАССЕЙНА ШАРДАРА

Аннотация В статье рассматриваются вопросы загрязнения водохранилище Шардара РК в настоящее время, также несоответствия качества питьевой воды требуемым стандартам. Определено негативное влияние водохранилище Шардара на водный бассейн Сырдарьи вторичных проточных вод, используемых для работы предприятий промышленности и земледельческого хозяйства, орошения хлопковых и рисовых полей государств Кыргызстан, Узбекистан и Таджикистан расположенных в верхних течениях Сырдарьи. Рассмотрены данные исследований по загрязнению реки Сырдарья современных условиях вследствие попадания в них промышленных отходов, солей и различных веществ и радиоактивными веществами.

Ключевые слова: водохранилище Шардара, загрязнение воды, радионуклиды, запасы воды, α -, β -активность.

Zhanbekov Kh., Mukatayeva Zh., Lakhbayeva Zh., Oskembayeva A., Zharymbetova R.

PROBLEMS OF THE STUDY OF POLLUTION OF THE SYRDARYA RIVER

Sammary Given article deals with the issues of pollution water basins in Kazakhstan at the moment, also unconformity of drinking water quality to required standards. Adverse effect of secondary flow of water used for industrial and agricultural sector, irrigation, and cotton and rice fields of Kyrgyzstan, Uzbekistan and Tajikistan located in the upper reaches of the Syrdarya into the water basin of the Syrdarya is identified. Research data on the pollution of the Syrdarya River last ten years due to the flow of industrial wastes, salts and heavy metals of various substances, different herbicides, pesticides and fertilizer residues into the river as a result of irrigation is examined.

Key words: water reservoir Shardara, water pollution, radionuclides, water-supplies, α -, β -activity.