

ВОДА

ХИМИЯ И ЭКОЛОГИЯ

В С Е Р О С С И Й С К И Й
научно-практический журнал

5 • 2010

Главный редактор:

Кулов Н.Н.

д.т.н., проф., заместитель председателя Научного совета РАН по научным основам химической технологии, вице-президент Российского химического общества им. Д.И. Менделеева

Заместитель главного редактора:

Мельников И.О.

к.х.н., заведующий сектором прикладной экологии воды Института общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН

Выпускающий редактор:

к.б.н., ст.н.с. **Шаги-Мухаметова Ф.Ф.**

Координатор проекта по России, странам СНГ и Восточной Европы: **Бондаренко А.А.**

Редакционная коллегия:

д.х.н., проф. **Артемьев А.В.**;
д.т.н., проф. **Барзов А.А.**;
к.х.н., проф. **Беренгартен М.Г.**;
к.х.н. **Бусыгина Н.С.**;
к.х.н., доц. **Глубоков Ю.М.**;
д.т.н., проф. **Десятков А.В.**;
к.х.н. **Елинсон И.С.**;
д.т.н., проф. **Каграманов Г.Г.**;
к.б.н., ст.н.с. **Камзолова С.В.**;
проф. **Кролли О.А.**;
к.х.н. **Куцева Н.К.**;
д.т.н., проф. **Лаптев А.Г.**;
к.ф.-м.н. **Пацаева С.В.**;
д.б.н. **Решетилова Т.А.**;
д.т.н., проф. **Сироткин А.С.**

Журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией для публикации основных научных результатов диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия. Свидетельство о регистрации СМИ ПИ №ФС77-31640 от 10.04.2008 г.

АДРЕС ДЛЯ ПИСЕМ:

117049, г. Москва, ул. Крымский вал, д. 8

ТЕЛ./факс: (495) 648-6241

E-MAIL:

editor@watchemec.ru

(по вопросам публикации статей),

market@watchemec.ru

(по вопросам размещения рекламы и подписки),

info@watchemec.ru

(по общим вопросам)

За достоверность сведений, указанных в рекламных объявлениях, ответственность несут рекламодатели. За достоверность приведенных в статьях результатов исследований ответственность несут авторы публикации. Точка зрения редакции может не совпадать с мнением авторов.

При перепечатке ссылка на журнал «ВОДА: Химия и экология» обязательна.

Отпечатано в типографии ЗАО «Корпорация Знак».

Тираж 3000 экз.

© ООО Издательство «Креативная экономика», 2010.

Дизайн и компьютерная верстка – Егоров Г.Д., Столбова М.С.

СОДЕРЖАНИЕ

Мониторинг водных объектов

- 2 **Х.Н. Жанбеков, Ж.С. Мукатаева** ♦

Мониторинг радиохимического состава воды Сырдарьинского бассейна

Вопросы экологии

- 10 **В.А. Дмитриева** ♦

Экологическое состояние вод как следствие современного механизма водопользования

Технологии промышленной и бытовой очистки вод

- 16 **В.Н. Шарифуллин, А.В. Шарифуллин** ♦

Задачи оптимизации мембранных процессов

- 20 Обзор патентов

Гидробиология

- 24 **М.А. Сазыкина, В.А. Чистяков, И.С. Сазыкин, Л.П. Лагутова, Е.М. Новикова, А.И. Латышев** ♦

Использование бактериального lux-биосенсора для детекции загрязнения природных вод ртутью

Аналитические методы и системы контроля качества воды

- 30 **Г.В. Ягов** ♦

Мониторинг остаточного активного хлора в питьевой воде

Материалы для водоподготовки

- 38 **И.Д. Сорокина, А.Ф. Дресвянников** ♦

Основные научные аспекты получения комплексного реагента для очистки воды на основе системы Fe(II) , Fe(III) , Al(III) , $\text{Cl}^- - \text{H}_2\text{O} - \text{OH}^-$

Short communications

- 44 **Н.М. Дербасова, Г.В. Жданова, Ю.Л. Ковальчук, О.П. Полтаруха** ♦

Оценка эффективности микробиологической очистки промышленных сточных вод

- 47 Анонс конференций

- 50 Правила оформления статей для публикации в журнале «ВОДА: ХИМИЯ И ЭКОЛОГИЯ»

МОНИТОРИНГ

радиохимического СОСТАВА ВОДЫ СЫРДАРЬИНСКОГО БАССЕЙНА

Приведены данные десятилетнего мониторинга радиозоологического состояния воды р. Сырдарья.

Представлена общая радиозоологическая ситуация водного бассейна Сырдарьи возле следующих населенных пунктов: Шардара, Томенарык, Шиели, Байгекум, Кызылорда.

Введение

В настоящее время Казахстан обладает 19 % мировых запасов урана и по уровню добычи урана входит в тройку крупнейших производителей в мире. Хозяйственная деятельность человека несомненно оказывает влияние на состояние речного бассейна. Оценка антропогенного воздействия на водные ресурсы актуальна для южного региона. Р. Сырдарья – наиболее крупный и единственный водно-артериальный бассейн. Вдоль Сырдарьинского бассейна расположены следующие урановые месторождения: Заречное, Северный и Южный Карамурун, Ирколь, Харасан Северный и Южный, Жоуткан и т.д. (рис. 1)

Р. Сырдарья отягощена содержанием особо опасных веществ – это радиоактивные вещества, поступающие с участков урановых месторождений Северного и Южного Карамуруна. Месторождения Южный и Северный Карамурун являются главными минеральными ресурсами урансодержащей Сырдарьинской провинции. Рудоправление №6 было образовано в 1983 г., располагается в районе Шиели Кызылординской области. В состав Рудоправления входят рудник ПВ-1 и рудник ПВ-2.

Целью настоящей работы является оценка общей радиозоологической ситуации у перечисленных населенных пунктов. Радиозоологические исследования и определение

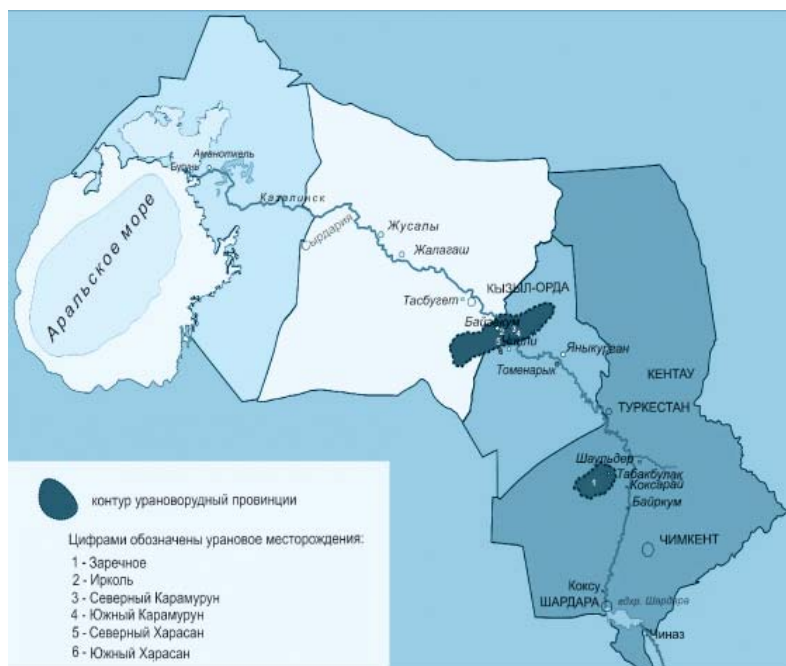


Рис. 1. Карта-схема отбора проб воды р. Сырдарья

Х.Н. Жанбеков*,
к.х.н.,

профессор кафедры
неорганической
химии факультета
химии и биологии
КазНПУ им. Абая

Ж.С. Мукатаева,
к.х.н.,

доцент кафедры
общей
и органической
химии факультета
химии и биологии
КазНПУ им. Абая

радионуклидов в р. Сырдарья проводились в течение 10 лет, с 2000 г. по 2009 г.

Материалы и методы исследования

Пробы воды отбирались в соответствии с правилами отбора проб речной воды. При отборе проб соблюдали требования, изложенные в рекомендациях [1]. Определение удельной активности α - и β -излучающих радионуклидов выполнено в соответствии с методикой [2], измерение объемной активности радионуклидов – по методике [3].

При изучении общей радиозоологической ситуации в районах Шардары, Томенарык, Шиели и Байгекум был проведен отбор проб речной воды, проведена оценка уровня радионуклидного загрязнения.

* Адрес для корреспонденции: hairulla418@mail.ru

Результаты и их обсуждение

Ниже приведены результаты радиометрического анализа (табл. 1), из которых следует, что вода в р. Сырдарья по течению во все сезоны года имеет относительно высокие значения минерализации, превышающие ПДК в 2-5 раз.

Основными нормативными документами, регламентирующими действие ионизирующих излучений на организм человека, являются «нормы радиационной безопасности» (НРБ-99) [4].

Суммарная удельная α -активность вод, предназначенных для хозяйственно-питьевого водоснабжения населения, не должна превышать 0,1 Бк/дм³, β -активность – 1,0 Бк/дм³. При превышении этих пределов проводится полный анализ воды на основные радионук-

лиды (U^{238} , U^{234} , Ra^{226} , Ra^{228} , Pb^{210} , Po^{210}), по приложению П-2 НРБ-99 определяется доза внутреннего облучения, решается вопрос о возможности использования этой воды. Кроме того, целесообразно определение изотопов Th^{230} , 238 , содержание которых в природных водах может достичь предельной нормы. После определения содержания указанных выше радионуклидов проверяется соответствие каждого из них допустимым уровням и выполнение условия $\Sigma(A/DVA_i) < 1$.

Исследования удельной активности пробной воды вхр. Шардара показали, что за зимний период в 2000 г. ее значения превышают ПДК в 11,8 раза, за весенний период 2001 г. – в 13,3 раза. Высокая удельная α -активность также наблюдается и в пробной воде с. Чиназ – так, в 2001 г. за весен-

Таблица 1

Результаты радиометрического анализа и определение суммарной удельной активности α - и β -излучающих радионуклидов в воде р. Сырдарья, Бк/дм³ (анализы выполнены в ОАО «Волковгеология»)

№	Место отбора проб	Время отбора, год	Минерализация мг/дм ³	α -активность Бк/дм ³	β -активность Бк/дм ³
1	вхр. Шардара	2000, зима	1422	1,18	0,76
2	с. Чиназ (Республика Узбекистан)	2001, весна	870	0,21	0,24
3	вхр. Шардара	2001, весна	850	1,33	0,51
4	с. Байгекум	2001, весна	1200	24,77	3,96
5	с. Байгекум	2001, осень	1600	20,59	3,51
6	с. Байгекум ПВ-1	2002, зима	950	0,38	0,33
7	с. Байгекум РУ-6	2002, зима	1740	0,76	0,68
8	с. Байгекум	2002, весна	2090	29,52	8,68
9	с. Томенарык	2002, весна	420	1,58	0,52
10	с. Байгекум ПВ-1	2003, зима	950	0,38	0,33
11	с. Байгекум РУ-6	2003, зима	1740	0,76	0,68
12	с. Байгекум ПВ-1	2004, зима	1950	0,39	0,45
13	с. Байгекум РУ-6	2004, зима	950	0,20	0,54
14	с. Байгекум ПВ-1	2005, весна	1810	0,24	0,26
15	с. Байгекум ПВ-2	2005, весна	1770	0,31	0,26
16	с. Байгекум	2006, зима	590	0,08	0,25
17	с. Томенарык	2006, весна	860	0,244	0,39
18	с. Байгекум	2006, осень	1450	0,50	0,57
19	с. Байгекум РУ-6	2007, зима	880	0,24	0,35
20	с. Байгекум ПВ-1	2007, зима	5330	1,39	2,11
21	с. Томенарык	2007, зима	950	0,22	0,43
22	с. Байгекум	2008, осень	1910	0,222	0,104
23	с. Шиели	2008, осень	1870	0,319	0,12
24	с. Байгекум	2009, зима	1620	0,630	0,249
25	с. Шиели	2009, зима	1150	0,724	0,259
26	с. Байгекум	2009, весна	1680	1,69	0,706
27	с. Шиели	2009, весна	2200	0,56	0,169
28	с. Томенарык	2009, весна	1950	0,581	0,187