



Искандарова Шахноза Тулкиновна<sup>1</sup>, Усманов Ислом Аббасович<sup>2</sup>, Хасанова Мамура Икромовна<sup>1</sup>

1 - Ташкентский педиатрический медицинский институт, Республика Узбекистан, г. Ташкент;

2 - Научно-исследовательский институт санитарии, гигиены и профзаболеваний,

Республика Узбекистан, г. Ташкент

### ҚАШҚАДАРЁ ВИЛОЯТИ СУВ ТАЪМИНОТИ МАНБАЛАРИНИ ГИГИЕНИК БАҲОЛАШ

Искандарова Шахноза Тулкиновна<sup>1</sup>, Усманов Ислом Аббасович<sup>2</sup>, Хасанова Мамура Икромовна<sup>1</sup>

1 – Тошкент педиатрия тиббиёт институти, Ўзбекистон Республикаси, Тошкент ш.;

2 – Санитария, гигиена ва касб касалликлар илмий – тадқиқот институти,

Ўзбекистон Республикаси, Тошкент ш.

### HYGIENIC ASSESSMENT OF WATER SUPPLY SOURCES OF THE KASHKADARYA REGION

Iskandarova Shakhnoza Tulkinovna<sup>1</sup>, Usmanov Islom Abbasovich<sup>2</sup>, Khasanova Mamura Ikramovna<sup>1</sup>

1 - Tashkent Pediatric Medical Institute, Republic of Uzbekistan, Tashkent;

2 - Research Institute of Sanitation, Hygiene and Occupational Diseases, Republic of Uzbekistan, Tashkent

e-mail: [Shiskandarova1967@gmail.ru](mailto:Shiskandarova1967@gmail.ru)

**Резюме.** Мақола Қашқадарё вилояти Яккабоғ ва Китоб-Шахрисабз ер ости сувлари конларининг сув сифатини ўрганишга бағишланган. Китоб-Шахрисабз конининг ер ости сувларининг сифати органолептик, микробиологик ва кимёвий кўрсаткичлар бўйича 134:2024 ДСТ талабларига жавоб бериши аниқланди. Яккабоғ конининг ер ости сувларида минераллашув кўрсаткичлари, умумий қаттиқлик, феноллар ва сульфатлар концентрацияси рўхсат этилган меъёрлардан ошади. Турли конларнинг ўрганилган ер ости сувларида фтор миқдори белгиланган рўхсат этилган максимал концентрациядан 2,6-5,8 баравар past ва 0,12-0,27 мг/дм<sup>3</sup> ни ташиқил қилади. Сўровнома шуни кўрсатдики, аҳолининг сувдан фойдаланишининг ноқулай шароитлари ҳақидаги асосий шикоятлари сув таъминотининг узилиб туриши ва ичимлик сувида ҳид ва таъм мавжудлиги билан боғлиқ.

**Калим сўзлар:** Қашқадарё вилояти, ер ости сувлари, сув таъминоти, ичимлик суви, органолептик, микробиологик ва кимёвий кўрсаткичлар бўйича сув сифати.

**Abstract.** The article is devoted to the study of the water quality of the Yakkabag and Kitabo-Shakhrisabz groundwater deposits of the Kashkadarya region. It has been established that the groundwater quality of the Kitabo-Shakhrisabz deposit meets the requirements of state standard 134:2024 in terms of organoleptic, microbiological and chemical parameters. The indicators of mineralization, total hardness, concentration of phenols and sulfates in the groundwater of the Yakkabag deposit exceed the permissible norms. In the studied groundwater of various deposits, the fluorine content is 2.6-5.8 times lower than the established maximum permissible concentration and amounts to 0.12-0.27 mg/dm<sup>3</sup>. The questionnaire survey found that the main complaints of the population about unfavorable water use conditions are related to interruptions in the supply of tap water and the presence of odor and taste in drinking water.

**Key words:** Kashkadarya region, groundwater, water supply, drinking water, water quality according to organoleptic, microbiological and chemical parameters.

**Введение.** Одним из наиболее ценных природных богатств является вода. Особенную ценность она представляет для Республики Узбекистан, расположенной в зоне недостаточного естественного увлажнения территорий. Узбекистан, как часть Центральной Азии – одного из маловодных регионов мира, практически полностью освоил имеющиеся весьма ограниченные водные ресурсы [1,2].

Узбекистан относится к регионам, где уровень обеспеченности населения доброкачественной питьевой водой требует пристального внимания и необходимости повышения эффективности работы систем

централизованного водоснабжения [3]. Исследования, посвященные изучению качества питьевой воды населения Кашкадарьинской области проведены сравнительно давно и являются единичными [4,5,6].

Развитие систем централизованного водоснабжения в Узбекистане является важнейшей задачей современности, а достижение этой задачи, подразумевает меры по обеспечению населения питьевой водой достаточного количества и надлежащего качества [7,8,9,10]. Сложившийся весьма существенный дефицит водных ресурсов ещё более усугублялся их качественным истощением. Этот процесс сопровождается

засолением и загрязнением поверхностных и подземных вод [11].

Актуальность исследования подтверждена Постановлением Президента Республики Узбекистан от 24.10.2023г. № ПП-343 «О дополнительных мерах по повышению уровня обеспеченности населения питьевым водоснабжением и услугами канализации на 2024-2026 годы».

**Цель исследования** - Изучение качества воды Яккабагского и Китабо-Шахрисабзского месторождения подземных вод Кашкадарьинской области.

**Методы и материал исследования.** Для определения качества воды подземных источников водоснабжения Яккабагского и Китабо – Шахрисабзского месторождения осуществляли отбор проб воды по сезонам года ежеквартально по 10 проб из ВУ-1, ВУ-2, ВУ-3, ВУ-4. Исследования качества подземных вод, периодичность проведения анализов проводили в соответствии с ГОСТ 134:2024 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора», санитарными правилами и нормами № 0200-06 «Санитарные правила и нормы гигиенической оценки, определения классов поверхностных и подземных водоисточников, их выбора для централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения населения Узбекистана» (СанПиН РУз).

**Результаты исследования.** В настоящее время водоснабжение г.Карши и прилегающих населенных пунктов полностью базируется на использовании воды подземных источников, расположенных в пределах Китабо-Шахрисабзского месторождения на базе которого создана региональная схема водоснабжения с забором воды из водозаборных узлов (ВУ) ВУ-1, ВУ-2, ВУ-3, ВУ-4. Участок месторождения ВУ-1 (Яккабагское месторождение) формируется за счет инфильтрации Яккабагдарьи с высокой минерализацией подземных вод. Повышенная минерализация вод обусловлена

их выщелачиванием и обогащением сульфатами магния при поступлении вод со стороны отрогов Гиссарского Хребта. Месторождения подземных вод ВУ-2 и ВУ-3 обусловлены инфильтрацией воды из реки Акдарьи в основном и частично из реки Танхаздарьи (Китабское месторождение). Формирование подземных вод ВУ-4 происходит за счет стока рек Акдарьи и Кашкадарьи.

От водозаборов ВУ-1, ВУ-2, ВУ-3, ВУ-4 по двум водоводам из стальных труб диаметром 1200 мм, 1000 мм вода подается в резервуары на площадки насосной станции III – подъема и далее транспортируется в города Карши, Касан, Мубарек, Бахаристан, Мубарекский газоперерабатывающей завод и сельскому населению Кашкадарьинской области.

Подземные воды Китабо – Шахрисабзского месторождения в качественном отношении по органолептическим, химическим и бактериологическим показателям, довольно стабильны и по основным показателям соответствуют предъявляемым гигиеническим требованиям (табл. 1).

Бактериологические показатели не выходят за пределы гигиенических требований. Аналогичные результаты получены и в отношении органолептических показателей: запах, привкус, мутность и цветность также соответствуют требованиям гигиенического стандарта 134:2024. Концентрации молибдена и железа не превышают установленных предельно допустимых концентраций, а хром и бензол в воде отсутствуют.

Вместе с этим концентрации фтора в подземных источниках составляют 0,12-0,27 mg/dm<sup>3</sup> (норма 0,7 mg/dm<sup>3</sup>), что свидетельствует о его пониженном содержании в воде. Минерализация воды выходит за пределы гигиенических норм только в водозаборе ВУ-1 и составляет 1200 mg/dm<sup>3</sup> (норматив 1000 mg/dm<sup>3</sup>). Аналогичные результаты получены по общей жесткости воды в источнике водоснабжения - 12,5 mg-экв/dm<sup>3</sup> (норматив 7,0 mg-экв/dm<sup>3</sup>).

**Таблица 1.** Качество воды подземных источников водоснабжения

Показатели	ВУ-1	ВУ-2	ВУ-3	ВУ-4
ОМЧ, mg/dm <sup>3</sup>	56,0	48,0	42,0	54,0
БГКП, mg/dm <sup>3</sup>	2	3	3	2
Фтор, mg/dm <sup>3</sup>	0,13	0,25	0,27	0,12
Молибден, mg/dm <sup>3</sup>	0,25	0,25	0,15	0,22
Хром, mg/dm <sup>3</sup>	0	0	0	0
Бензол, mg/dm <sup>3</sup>	0	0	0	0
Привкус, баллы	1,5	1	1	1,5
Запах, баллы	2	2	2	2
Мутность, mg/dm <sup>3</sup>	1,9	1,5	1,5	1,7
Цветность, град.	20	18	15	1
pH	8,4	7,6	7,5	7,9
Минерализация, mg/dm <sup>3</sup>	1200	490	470	720
Железо, mg/dm <sup>3</sup>	0,1	0,1	0,1	0,1
Жесткость общая, mg-экв/dm <sup>3</sup>	12,5	6,8	7,5	9,3
Марганец, mg/dm <sup>3</sup>	0,09	0,04	0,03	0,07
Сульфаты, mg/dm <sup>3</sup>	750	360	370	420
Хлориды, mg/dm <sup>3</sup> мг/л	80,5	60,4	62,7	75,5
Фенол, mg/dm <sup>3</sup>	0,003	0,001	0,001	0,001

**Таблица 2.** Частота перебоев в водоснабжении городов Кашкадарьинской области (% ответов)

Сезон года	Частота ответов	Китаб	Камаши	Карши	Мубарек
Зима	Ежедневно	34,9	42,8	40,0	44,7
	Часто	23,7	36,1	39,0	32,1
	Редко	27,8	11,2	11,0	13,8
	Не бывает	13,6	9,9	10,0	9,4
Весна	Ежедневно	39,5	45,5	42,6	41,7
	Часто	23,2	35,3	39,0	38,7
	Редко	21,3	11,8	11,0	9,7
	Не бывает	15,0	7,4	10,0	9,9
Лето	Ежедневно	33,7	60,6	50,0	47,1
	Часто	29,0	32,2	30,0	30,6
	Редко	27,2	4,6	15,5	18,6
	Не бывает	10,1	2,6	4,5	3,7
Осень	Ежедневно	32,5	41,6	48,0	46,6
	Часто	29,2	38,2	31,4	29,7
	Редко	20,0	12,7	15,0	9,6
	Не бывает	18,3	7,5	5,6	17,1

**Таблица 3.** Оценка качества питьевой воды населением городов Кашкадарьинской области

Показатели	Китаб		Камаши		Карши		Мубарек	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Число ответов	620		916		440		993	
Оценка воды: хорошая	220	35,4	81	8,9	49	11,1	193	19,4
удовлетворительная	224	36,2	375	40,9	212	48,2	430	43,3
неудовлетворительная	176	28,4	460	50,2	179	40,7	370	37,3
Отрицательные качества:								
привкус	174	28,0	378	41,3	286	65,0	342	34,4
цвет	34	5,5	171	18,6	44	10	62	6,1
мутность	69	11,1	106	11,6	88	20	183	18,4
запах	124	19,9	371	40,5	94	21,3	141	14,1
теплая	64	10,3	137	14,9	72	16,3	51	5,1
прочие	84	13,5	124	13,5	69	15,6	9,5	0,95
запах хлора	296	47,7	502	54,8	326	74,1	699	70,3
не отметили	74	11,9	60	6,5	14	3,2	88	8,9

В воде водозабора ВУ-1 отмечается также повышенное содержание сульфатов и фенолов. Это, видимо, объясняется качеством воды Яккабагдарьи, которая формирует качество подземных источников Яккабагского месторождения.

С целью изучения условий водопользования населения нами проведен анкетный опрос по оценке состояния водоснабжения и качества питьевой воды в городах Китаб, Камаши, Карши и Мубарек. На предложенную анкету ответили 2050 человек (табл. 2).

В г. Камаши летом ежедневные перебои подачи воды наблюдаются сравнительно выше и составляют 60,6% опрошенных, чем в городах Карши (50%) и Мубарек (37,%). В городе Китабе перебои в водоснабжении отмечались ещё меньше – 33,7%. Во всех изученных городах наблюдается выраженная динамика нарушений регулярности водоснабжения с максимумом в летний период в сравнении с другими сезонами года. Такое положение обусловлено тем, что в жаркий период резко возрастает уровень водопотребления, увеличивается частота аварий в разводящих водопроводных сетях. В городе Китабе 71,6% населения считает подаваемую питьевую воду «хорошего» и «удовлетворительного» качества (табл. 3).

Этот показатель в г.Камаши составляет 49,8%, в г. Карши 59,3% и в г. Мубарек 62,7% соответственно. Вместе с тем 50,2% опрошенных населения г. Камаши

дали неудовлетворительную оценку качества водопроводной воды, а процент неудовлетворенных её свойствами в г.Карши составил 40,7% населения. Ведущим недостатком органолептических свойств воды население считает привкус и запах хлора, наиболее выраженное в г.Карши 65,0% и 74,1% соответственно. Отрицательная оценка качества воды населением в первую очередь связана с частотой перебоев в водоснабжении.

Наиболее оптимальное состояние водоснабжения отмечается в г.Китабе. Далее ухудшение условий водопользования наблюдается в городах Мубарек, Карши и Камаши.

Анкетный опрос населения свидетельствует о том, что отрицательная оценка качества воды в первую очередь связана с частотой перебоев в водоснабжении 33,7- 60,6%. Ведущим недостатком население считает неудовлетворительные органолептические свойства – привкус и запах воды 65,0-71,1%.

#### **Выводы:**

1.Качество воды подземных источников водоснабжения Китабо-Шахрисабзского месторождения соответствует требованиям гигиенического стандарта, однако концентрации фенолов, показатели минерализации, общей жёсткости, сульфатов и концентрации фенолов в подземных водах Яккабагского месторождения превышают допустимые нормы.

2. В подземных водах Яккабагского и Китабо-Шахриязбского месторождения концентрации фтора в 2,6-5,8 раз ниже установленной предельно допустимой концентрации.

3. Анкетный опрос свидетельствует о том, что отрицательная оценка качества воды в первую очередь связана с ежедневными перебоями подачи воды. Ведущим недостатком органолептических свойств воды население считает – привкус и запах питьевой воды.

#### Литература:

1. Джалилова Г.А., Максудова Н.А., Машрапов Б.О. Охрана природной среды Узбекистана от загрязнения хозяйственно-бытовыми стоками // В Сборнике Международной научной конференции «Молодежная наука и современность», Россия, Курск.- 2019. - С.270 -273.
2. Искандарова Ш.Т., Усманов И.А., Хасанова М.И. Оценка качества воды нижнего течения реки Амударья // в сборнике материалов Международной научно-практической конференции «Современные достижения и перспективы развития охраны здоровья населения». Ташкент, 2022.- С.129-134.
3. Искандарова Ш.Т., Усманов И.А., Хасанова М.И. Разработка планов безопасности воды в условиях Узбекистана // В материалах Республиканской научно-практической конференции «Современные проблемы охраны окружающей среды и общественного здоровья», Ташкент 2023.- С.92-96.
4. Махмудов И.Э. Оценка состояния водопроводов и качества питьевой воды в централизованных системах питьевого водоснабжения города Карши // Журнал «Бюллетень ассоциации врачей Узбекистана». - Ташкент, 2008. - №6. - С.57-59.
5. Махмудов И.Э, Миршина О.П. Оценка качества питьевой воды города Карши // Журнал «Экологический вестник». - Ташкент, 2010. - №2. - С.41-43
6. Махмудов И.Э Изучение качества питьевой воды города Карши // Журнал «Экологический вестник». - Ташкент, 2011. - №12. - С.48-49
7. Садикова У.А., Абдиева М.Ш. Современное состояние питьевого водоснабжения сельского населения в Республике Каракалпакстан// Гидрометеорология и мониторинг окружающей среды. Ташкент, 2024. - С.89-95.
8. Хасанова М.И., Джалилова Г.А. Состояние функционирования систем питьевого водоснабжения сельского

населения в Узбекистане // В сборнике научных трудов международной научной конференции, посвященной 85-летию Курского государственного медицинского университета, Курск, 2020. – С.182-186.

9. Хасанова М.И., Гулямов С.С., Микробиологическая безопасность питьевой воды в Узбекистане // В материалах Республиканской научно-практической конференции «Современные проблемы охраны окружающей среды и общественного здоровья», Ташкент 2023.- С.177-180.

10. Якубов Г., Мусаева А.К., Ходжаева Г.А. Состояние питьевого водоснабжения сельского населения в Республике Каракалпакстан // Журнал AGRO ILM, 2020. – №1. С.75-76. 11. Чембарисов Э.И., Хожамуратова Р.Т. Практическая гидроэкология. Нукус, Издательство «Фан».- Ташкент, 2022. - 84с.

#### **ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИСТОЧНИКОВ ВОДОСНАБЖЕНИЯ КАШКАДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Искандарова Ш.Т., Усманов И.А., Хасанова М.И.*

**Резюме.** Статья посвящена изучению качества воды Яккабагского и Китабо-Шахриязбского месторождения подземных вод Кашкадарьинской области. Установлено, что качество подземных вод Китабо-Шахриязбского месторождения по органолептическим, микробиологическим и химическим показателям соответствует требованиям ГОСТ 134:2024. В подземных водах Яккабагского месторождения показатели минерализации, общей жёсткости, концентрации фенолов и сульфатов превышают допустимые нормы. В изученных подземных водах различного месторождения содержание фтора в 2,6-5,8 раз ниже установленной предельно допустимой концентрации и составляет 0,12-0,27 мг/дм<sup>3</sup>. Анкетным опросом установлено, что основные жалобы населения на неблагоприятные условия водопользования связаны с перебоями подачи водопроводной воды и наличием в питьевой воде запаха и привкуса.

**Ключевые слова:** Кашкадарьинская область, подземные воды, водоснабжение, питьевая вода, качество воды по органолептическим, микробиологическим и химическим показателям.