РАЗДЕЛ IX. ХИМИЯ

Мамедова Ф.С.¹, Аббасов А.Д.о.,² Гаджиева Г.С.¹Макрокомпоненты в артезианских и коллекторно-дренажных водах
Нахчыванской автономной республики¹Институт Природных Ресурсов Нахчыванского отделения НАН Азербайджана²Нахчыванский государственный университет
(Азербайджан, Нахчыван)

doi: 10.18411/lj-12-2019-53

idsp: lj-12-2019-53

Аннотация

В статье дается информация об артезианских и коллекторно-дренажных водах, их химическом составе, физико-химических свойствах и диагностике ресурсного потенциала в географически различных частях Нахчыванской Автономной Республики (НАР). Для обеспечения водоснабжения населения в большинстве сел и поселков автономной республики с небогатými поверхностными водами, орошается 2249,8 га посевных площадей с использованием 799 артезианских источников воды. С равнинных территорий (Шарур, Садарак, Бабек, Кенгерли) к горным территориям (Джульфа, Шахбуз, Ордубад) уменьшается количество артезианских бассейнов и, соответственно, субартезианских скважин. Был проанализирован ряд артезианских и коллекторно-дренажных вод, взятых из разных частей территории, табулированы результаты. Результаты гидрохимических исследований подтверждают, что большинство источников артезианской воды на территории автономной республики, за исключением некоторых, пригодны для удовлетворения питьевых и технических потребностей населения.

Ключевые слова: артезианские бассейны артезианские воды, коллекторно-дренажные воды, макроэлементы, минерализация, гидрохимические свойства

Abstract

The article studied information on artesian and collector-drainage waters sources, their chemical composition, physico-chemical properties and diagnosis of resource potential in geographically different parts of the Nakhchivan Autonomous Republic. To ensure water supply to the population in most villages and towns of the Autonomous Republic with not rich surface waters, 2249.8 hectares of sown area are irrigated using 799 artesian water sources. From the lowland territories (Sharur, Sadarak, Babek, Kengerli) to the mountainous territories (Julfa, Shahbuz, Ordubad) the number of artesian basins and, accordingly, subartesian wells decreases. A number of artesian and collector-drainage waters taken from different parts of the territory were analyzed, the results are planned. The results of hydrochemical studies confirm that most sources of artesian water in the Autonomous Republic, with the exception of some waters, are suitable for satisfying the drinking and technical needs of the population.

Keywords: artesian pools, artesian waters, collector-drainage water, macroelements, minerality, hydrochemical properties.

Несмотря на то, что Нахчыванская Автономная Республика занимает сравнительно небольшую площадь, не превышающую 6 тысяч кв. км., рельеф является чрезвычайно разнообразным. Автономная республика характеризуется своеобразным территориальным разделением. В основном автономная республика может быть подразделена на три важные зоны: низменная зона, прилегающая к реке Аракс, занимает всю юго-западную часть республики; севернее начинается предгорье, и нагорная, северо-восточная часть представляет собой высокую горную зону. Большая

часть поверхности, превышающая половину всей территории, расположена в низменной зоне; предгорье и нагорная часть занимают вместе остальную, меньшую половину поверхности. В формировании озерных впадин на территории велика роль тектонических движений и родников. Вообще, в образовании наземных водных бассейнов большое значение имеет гидродинамическая аномалия территории. Гидродинамические аномалии, включающие тектонически активные молодые геологические структуры относятся к артезианским бассейнам Северного Кавказа. Артезианские бассейны с высоким давлением на наклонных частях обнаружены в антропогенных, сарматских отложениях, акчагильских старых горных породах (Нахчыван, Шарур, Сада-рак и др.) [2]. Их минерализация равна приблизительно 1 г/л, химический состав – кальций гидрокарбонат, используется в водоснабжении городов и сел, орошении участков. Кроме того, в центральной и южной частях землепользования района имеется большое количество ручьев, артезианских бассейнов, кягризов и родников [3,4].

Дренажная система – инженерно-техническое сооружение, предназначенное для сбора и удаления инфильтрованных и грунтовых вод [5]. При помощи дренажной системы решается задача регулирования водного баланса почвы, создаются благоприятные комфортные условия для строений, растений и владельцев участка. Система обеспечивает максимум водосбережения и высокое управление эколого-мелиоративными процессами при развитии орошаемого земледелия. Для рационального использования водных ресурсов в сельском хозяйстве территории автономной республики было создано несколько оросительных систем, построены крупные гидротехнические сооружения, оросительные и коллекторно-дренажные сети каналов. В связи с современным климатическим потеплением и соответствующим повышением потребности в водоснабжении сельскохозяйственных угодий необходимо выявить уровень минеральных компонентов в коллекторно-дренажной сети автономной республики, химический состав которой охватывает значительное влияние на состав вод реки, озера и подземных вод региона. Очевидно, что пришло время признать, что коллекторно-дренажные воды, сформировавшиеся в пределах автономной республики необходимо считать ее внутренним ресурсом.

Результаты и их обсуждений

Артезианские воды в автономной республике являются важным источником питьевого водоснабжения и составляют значительную часть водоресурсного потенциала региона. На сегодняшний день артезианские водопроводные станции размещены во всех районах автономной республики. Наиболее большие насосные станции находятся на жилых массивах Шарур, Бабек, Садарак. Известно, что 2049,8 га земли орошаются 799 субартезианными скважинами, действующими в автономной республике (рис.1).

Рисунок 1. Сравнительные показатели субартезианских скважин в Нахчыванской Автономной Республике по областям: 1-Шарур, 2-Бабек, 3-Садарак, 4-Кенгерли, 5-Шахбуз, 6-Джюльфа, 7-Ордурад.

Как видно из диаграммы, при переходе из равнинных территорий (Бабекский район) к горным (Джультинский и Ордубадский районы) состав и количество исследуемых артезианских вод закономерно изменяется.

Исследован состав вод артезианской и коллекторно-дренажной сети автономной республики на предмет содержания в них макро- и микрокомпонентов. Химически анализированы некоторые артезианские воды, взятые по всей территории автономной республики (Гейдарабад, Огуз юрду, Демирчи, Оглангала, Юхары Яйджи и др.). Определены количества шести главных ионов, а также установлена общая минерализация (сухой остаток), жесткость и кислотность изученных вод [7,8]. Артезианские воды в Бабекском районе имеют жесткость в пределах 2,6-3,5. Воды, полученные из артезианской скважины Джульты, Ордубад и Шахбузских районах не содержат примесей неорганических солей, концентрация в ней хлорид- и сульфат-ионов низкая, эти воды более мягкие, они имеют наименьшую показатели жесткости. Воды из Шарур-Садаракского района можно характеризовать как сульфатные, в них отмечено повышенное содержание сульфат-ионов. Сульфат-анионы свидетельствуют о наличии гипсовых, известковых и доломитовых отложений.

Таблица 1.

Химические показатели артезианских вод автономной республики

Компонент		Бабек	Кенгерли	Джульты	Ордубад	Садарак	Шарур	Шахбуз
Ca ²⁺	мг-экв/л	6,6-9,8	5,1-9,6	5,3-7,8	1,9-3,6	1,6-3,8	2,0-4,6	1,6-4,6
Mg ²⁺	мг-экв/л	6,2-7,6	2,6-5,7	3,2-6,6	1,5-2,6	4,2-4,6	3,9-4,3	3,3-3,7
Na ⁺ +K ⁺	мг-экв/л	1,52-2,92	2,4-4,38	7,4-10,6	0,95-1,75	1,26-1,75	0,55-2,50	2,0-2,8
NH ₄ ⁺	мг/л	0,14	0,24	0,1	0,1	0,14	0,12	0,11
HCO ₃ ⁻	мг-экв/л	6,75-8,4	7,4-10,5	4,2-8,0	3,2-7,0	4,6-4,8	3,6-4,8	4,2-8,0
Cl ⁻	мг/л	3,9-7,33	1,86-3,30	1,55-2,58	0,62-1,14	2,10-3,60	0,52-2,28	1,55-1,96
SO ₄ ²⁻	мг/л	1,85-6,36	0,95-2,10	2,26-4,59	-	1,98-3,46	0,72-3,46	0,55-4,10
pH		6,8-7,2	7,0-7,2	7,1-7,2	6,9-7,0	7,0-7,15	7,1-7,2	6,9-7,0

Полученные результаты показывают, что большинство артезианских вод в автономной республике, за исключением нескольких, пригодны для питьевых и технических целей. На территории интенсивно орошаемых агро-ландшафтов артезианские воды более опреснены и характеризуются преимущественно сульфатно-натриево-кальциевым составом.

На территории Шарурского района протекают реки Аракс, Восточный Арпачай и притоки. Реки принадлежат бассейну Аракс, протекающему вдоль границы с Ираном [4]. Территория района состоит из горных и наклонных равнин, рельеф на севере и востоке района – горный. Даралагезский хребет занимает основное место в этом районе. Его высота колеблется от 600-700 м вдоль реки Аракс до 2775 м. Территория Садаракского района в основном состоит из равнин, окружена горными массивами: Уджубиз, Агдакан, Валидаг и Текгар. Вдоль границы между Турцией и Садаракским районом протекает река Аракс (1072 км). Так как летом воды не доступны, рек используется для орошения. В Шарур-Садаракском оазисе имеется коллекторно-дренажная сеть. Приемником многих коллекторов служит река Восточный Арпачай. На таблице 2 приведены результаты химического анализа некоторых коллекторных вод, действующих на территории автономной республики. Состав дренажных вод определяется составом поверхностных вод территории и верховодки-подземных вод в близповерхностном слое водоносных отложений [6]. Наличие в составе дренажных вод

антропогенных загрязнителей определяется составом инфильтрационного поверхностного стока с территории водосбора. Дренажные воды сельскохозяйственных территорий характеризуются повышенным содержанием биогенных элементов – азота, фосфора, калия и иных составляющих органических, минеральных удобрений и продуктов жизнедеятельности скота [9].

Таблица 2.

Химические показатели некоторых коллекторных вод автономной республики

Название источника воды	Единица измерения	Результаты анализа							
		М	Жест- кость	HCO_3^-	SO_4^{2-}	Cl^-	Ca^{2+}	Mg^{2+}	$\text{Na}^+ + \text{K}^+$
Алышар к.	мг/л	1610,4		402,6	683,5	36,67	244,5	46,2	135,07
	мг-экв/л		16,0	6,6	14,24	1,03	12,2	3,8	5,87
Ахамед, дренаж	мг/л	1784,2		463,6	708,8	91,69	256,5	51,07	182,85
	мг-экв/л		17,0	7,6	14,77	1,58	12,8	4,2	7,95
Демирчи коллектор	мг/л	1310,4	-	366,0	356,6	190,71	112,2	63,23	184,0
	мг-экв/л		10,8	6,0	7,43	5,37	5,6	5,2	8,0
Тумаслы к.	мг/л	934,6	-	6,2	224,4	69,68	104,2	36,48	106,5
	мг-экв/л		8,2	6,2	4,67	1,96	5,2	3,0	4,63
Диадин к.	мг/л	970,43	-	382,4	228,76	72,40	115,7	42,4	112,6
	мг-экв/л		9,28	6,27	4,76	2,04	5,78	3,5	4,89
Халас к.	мг/л	1024,4	-	427	256	51,345	108,2	36,48	124,0
	мг-экв/л		8,4	7	5,34	1,44	5,4	3,0	5,38
Муганлы к.	мг/л	1086,7	-	414,8	288,4	73,35	80,16	43,77	167,0
	мг-экв/л		7,6	6,8	6,0	2,06	4,0	3,6	7,26
Горчулу к.	мг/л	916,6	-	390,4	210,6	66,01	88,17	46,21	102,35
	мг-экв/л		8,2	6,4	4,39	1,86	4,4	3,8	4,45
Кюрдчулу к.	мг/л	964,3	-	390,4	248,4	62,35	78,15	57,15	108,56
	мг-экв/л		8,6	6,4	5,17	1,75	3,9	4,7	4,72
Гызылгасан-лы к.	мг/л	1026,2	-	378,2	282,4	73,35	68,14	48,64	155,02
	мг-экв/л		7,4	6,2	5,88	2,06	3,4	4,0	6,74
Чешмабасар к.	мг/л	2634,4		341,6	1382,4	194,38	320,6	194,5	181,01
	мг-экв/л		32,0	5,6	288,0	5,47	16,0	16,0	7,87
Неграм, коллектор	мг/л	1200,5		400,4	1170,6	121,4	221,0	103,7	150,6
	мг-экв/л		12,5	6,6	254,5	6,75	12,6	8,5	6,62
Аразин, коллектор	мг/л	1000,7		500,1	1390,5	185,7	210,5	49,65	105,4
	мг-экв/л		8,5	7,2	290,2	4,70	11,7	4,6	4,55
Шарур, коллектор	мг/л	1035,5		512,5	1250,0	190,5	243,5	61,5	120,5
	мг-экв/л		7,9	7,3	250,6	4,80	12,6	5,4	5,65
Керимбейли, коллектор	мг/л	1235,5		505,8	1320,5	175,6	275,5	70,8	100,3
	мг-экв/л		8,6	7,1	275,5	4,65	13,9	6,1	4,22

Из таблиц видно, что состав воды преимущественно сульфатно-гидрокарбонатный-кальциевый, в коллекторах с высокой минерализацией-сульфатный-натриевый (Керимбейли, Гарагасанлы коллектор).

Для рационального использования водных ресурсов в сельском хозяйстве территории автономной республики было создано несколько оросительных систем, построены крупные гидротехнические сооружения, оросительные и коллекторно-дренажные сети каналов.

В заключении следует отметить, что на современном этапе развития экономики автономной республики, расширения поливного площадей сельскохозяйственных культур, для обеспечения продуктами питания населения, необходимо уделить особое внимание прокладыванию новых артезианских колодцев, как одним из альтернативных источников пресной воды. Поскольку поверхностные воды постоянно загрязняются, использование экологически чистых подземных вод постоянно увеличивается, и существует необходимость всестороннего изучения качественных показателей артезианских вод.

Таким образом, для автономной республики изучение гидрохимических свойств источников артезианских и коллекторно-дренажных вод с одной стороны дает возможность диагностики их ресурсного потенциала, а с другой – возможность более эффективного использования этих вод.

1. Аббасов А., Мамедова Ф., Гейдарова Ф. Геохимия и особенности распространения природных вод в Нахчыванской Автономной Республике, Нахчыван, 2015, 286 с.
2. Аббасов А.Д., Мамедова Ф., Гурбанов Г. Экология и окружающая среда во взаимоотношении общества и природы. Нахчыван, «Аджеми», 2018, 290 с.
3. Мамедова Ф.С., Джафарлы М.М., Сеидова И.М. Гидрохимические свойства подземных вод Нахчыванской Автономной Республики/ «Наука и мир», 2017, №3, (43), с.33-37
4. Мамедова Ф.С., Аббасов А.Д. Ресурсы подземных вод Нахчыванской Автономной Республики и их химико-экологические особенности /Наука России: Цели и задачи. Екатеринбург, Часть 4, 2019, с. 9-16
5. Абдрахманов Р.Ф., Чалов Ю.Н., Абдрахманова Е.Р. Пресные подземные воды Башкортостана. Уфа: Информреклама, 2007, 184 с.
6. Всеволожский В.А. Основы гидрогеологии: Учебник. - 2-е изд. М: Изд-во МГУ, 2007. 448 с.
7. Пономарева В.Д., Иванов Л.И. Практикум по аналитической химии. М.: Высшая Школа, 1983, 271с.
8. Фритц Дж., Шенк Г. Количественный анализ. М.: Мир, 1978, 557 с.
9. Юдина И.Г. Особенности состава дренажных вод г. Ростов-на-Дону. Инженерный Вестник Дона, 2011, с.48-51.