Федеральное государственное учреждение
«Пятигорский государственный
научно-исследовательский институт
курортологии
медико-биологического агентства»

ФЕДЕРАЛЬНОЕ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЕ АГЕНТСТВО

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"ПЯТИГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ КУРОРТОЛОГИИ
ФЕДЕРАЛЬНОГО МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА "
(ФГБУ ПГНИИК ФМБА РОССИИ)

357519, Ставропольский край, г.Пятигорск, ул.Крайнего, 3; т.33-63-14

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ СИСТЕМЫ СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
Аттестат аккредитации испытательной лаборатории N РОСС RU. 0001.21.ПВ.05 от 15.10.2009 г.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИСТОЧНИКА ВОДЫ (ГОСТ Р 54316-2011)

1. Название источника: Скважина № 1- Н Е , Нижнеермоловский участок; с. Нижняя Ермоловка, КЧР

2. Место нахождения: (ООО фирма "Меркурий")

3. Абсолютная отметка устья: _____ 4. Глубина скважины: 32 м

5. Характеристика водоносного горизонта и глубина его залегания: _____

6. Каптаж и его состояние: _____

7. Дебит: _____ 8. Температура воды, ^{0}C: 11 воздуха: _____

9. Дата взятия пробы: 28.05.2013 г. 10. Дата анализа: май-июнь 2013 г.

11. Сухой остаток, г/л: 0,114 12. pH: 7,3 13. Eh: _____

14. Радиоактивность: Rn, нКи/л: 0,6 Ra, г/л: $1,3 \cdot 10^{-12}$ U, г/л: $4,32 \cdot 10^{-7}$

Цезий-137, Бк/кг: _____ Общая альфа-активность, Бк/кг: 0,069 ± 0,026

Po - 210, Бк/кг: _____ Общая бета-активность, Бк/кг: 0,065 ± 0,061

15. Органические вещества:

1) Количественное содержание С органических нелетучих соединений, мг С/л: 2,52

2) Окисляемость перманганатная, мг О/л: 1,76

3) Фракционный состав, мг/л:

битумы нейтральные: 0,4

битумы кислые: 0,6

гумусовые вещества: 2,2

сумма фракций: 3,2

4) Групповой состав, мг/л:

фенолы: не обн.

ароматические углеводороды: не обн.

летучие жирные кислоты: _____

нафтеновые кислоты: _____

нефтепродукты: 0,0004

16. Газы растворенные:

1) Углекислота свободная, г/л: 0,1174

2) Сероводород общий, г/л: не обн.

свободный, г/л: –

3) Газовый состав при 0^0C и 760 мм рт.ст.

Спонтанный газ, % об.:

CO_2 _____ CH_4 _____ N_2 _____

Растворенный газ, % об.:

CO_2 _____ CH_4 _____ N_2 _____

4) Газонасыщенность, мг/л: _____

17. Органолептические свойства:

цвет: без цвета

запах: без запаха

вкус: пресный

осадок: без осадка

ФОРМУЛА ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА

$$M\ 0{,}2\ \frac{HCO_3\ 78\ (SO_4\ 14\ Cl\ 8)}{(Na+K)\ 47\ Ca\ 42\ (Mg\ 11)}\ pH\ 7{,}3\ \ T\ 11\ ^oC$$

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

1 Л ВОДЫ СОДЕРЖИТ	ГРАММ	МГ/ЭКВ.	МГ/ЭКВ.,%	1 Л ВОДЫ СОДЕРЖИТ	ГРАММ	МГ/ЭКВ.	МГ/ЭКВ.,%
Катионы				Анионы			
Литий Li^+	<0,00003			Фтор F^-	0,0005		
Аммоний NH_4^+	0,0007			Хлор Cl^-	0,0072	0,203	8,31
Натрий Na^+	0,0254	1,103	45,17	Бром Br^-	0,0008		
Калий K^+	0,0014	0,036	1,47	Йод J^-	0,0001		
Магний Mg^{2+}	0,0034	0,280	11,47	Сульфат SO_4^{2-}	0,0161	0,335	13,72
Кальций Ca^{2+}	0,0205	1,023	41,89	Гидросульфат HSO_4^-			
Стронций Sr^{2+}	0,0001						
Барий, Ba^{2+}	<0,00005			Тиосульфат $S_2O_3^{2-}$			
Железо общее $Fe^{2+} + Fe^{3+}$	<0,0001			Сульфит SO_3^{2-}			
Молибден Mo	<0,00001			Гидрокарбонат HCO_3^-	0,1162	1,904	77,97
Алюминий Al^{3+}	0,000007						
Марганец Mn^{2+}	<0,000001			Карбонат CO_3^{2-}	не обн.		
Цинк Zn^{2+}	<0,0000006			Мышьяк общ.	<0,000002		
Медь Cu^{2+}	<0,0000003			Гидрофосфат HPO_4^-	0,000006		
Кобальт Co	<0,0000003						
Никель Ni	<0,0000004			Нитрат NO_3^-	<0,0010		
Свинец Pb	<0,00001			Нитрит NO_2^-	<0,00001		
Ртуть Hg	<0,000005						
Ванадий V	<0,0000005						
Хром Cr	<0,0000005						
Кадмий Cd	<0,0000005						
Селен общ.	<0,0000001						
СУММА	0,0515	2,442	100,00	СУММА	0,1409	2,442	100,00

Недиссоциированные молекулы, г/л

Борная кислота HBO_2	0,0006
Кремниевая кислота H_2SiO_3	0,0080
Минерализация	0,2010

ИССЛЕДОВАТЕЛИ

РУКОВОДИТЕЛЬ РАБОТ С.Р.Данилов

Дата

М.П.

Протокол испытаний распространяется на образец, подвергнутый испытаниям. Запрещается частичная перепечатка протокола испытаний без разрешения ИЛ. Копия без оригинальной печати не действительна.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЕ АГЕНТСТВО

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ПЯТИГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ КУРОРТОЛОГИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА» (ФГБУ ПГНИИК ФМБА РОССИИ)

357501 г. Пятигорск, пр. Кирова, 30
Тел. (879-3) 39-18-40; факс (879-3)-97-38-57,
www.gniik.ru, gniik@fmbamail.ru,
mail@gniik.ru
ОКПО 01908641. ОГРН 1022601634549.
ИНН/КПП 2632018912/263201001

«01» 08 2012 г. № 977
на _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора института
_____ Н.В. Ефименко
«24» июля 2012 г.

БАЛЬНЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

о химическом составе воды скважины № 1-НЕ (с. Нижняя Ермоловка, КЧР; ООО фирма «Меркурий» г. Черкесск) и возможности её использования в питьевых целях и для розлива в качестве природной минеральной столовой

Проба воды скважины отобрана и представлена для исследования - ООО фирма "Меркурий" (г. Черкесск, Карачаево-Черкесская Республика) - 26 июня 2012 г. в объёме 20 л (акт отбора N 29). Подземная холодная вода выведена скв. N 1-НЕ (глубина залегания водоносного горизонта 32 м, температура 11 ^{0}С) в с. Нижняя Ермоловка и, наряду со скважиной-дублёром N 3-НЕ, используется для целей промышленного розлива минеральной природной столовой воды в соответствии с нормативно-технической документацией.

Анализ и квалификационная оценка химического состава воды выполнены в лаборатории физико-химии минеральных вод и лечебных грязей ФГБУ «Пятигорский ГНИИ Курортологии ФМБА России» (Испытательный Центр в системе сертификации ГОСТ Р, аттестат аккредитации N РОСС RU.0001.21.ПВ.05 от 15 октября 2009 г.) в соответствии с требованиями ГОСТ Р 54316-2011 «Воды минеральные природные питьевые. Общие технические условия», СанПиН 2.3.2.1078-01 "Гигиенические требования к качеству и безопасности сырья и пищевых продуктов. Санитарные правила и нормы" и использованием методов испытаний по ГОСТ 23268.0-78 - 23268.18-78, а также СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования...", ГОСТ Р 52109-2003 "Вода питьевая, расфасованная в ёмкости. Общие технические условия" и СанПиН 2.1.4.1116-02 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в ёмкости..." и «Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)» - глава II, раздел 9 «Требования к питьевой воде, расфасованной в ёмкости», раздел 21 «Требования к минеральным водам» (КОД ТН ВЭД ТС: 2201 10). Результаты анализов приведены в прилагаемом бланке. Настоящее заключение подготовлено в июле 2012 г. по результа-

там обработки фондовых материалов, а также текущего обследования воды скважины.

Как показали проведённые исследования, химический состав воды скв. № 1–НЕ с. Нижняя Ермоловка (Карачаево-Черкесская Республика) описывается следующей формулой:

$$M\ 0{,}2\ \frac{HCO_3\ 77\ (SO_4\ 15\ Cl\ 8)}{(Na+K)\ 47\ Ca\ 41\ (Mg\ 12)}\ pH\ 7{,}4\ T\ 11\ ^0C,$$

т.е. характеризуется как слабоминерализованная (особо пресная по Толстихину, 1975), гидрокарбонатного кальциево-натриевого состава, нейтральной реакции среды. По температурному признаку относится к группе холодных вод.

По органолептическим свойствам вода источника представляет собой прозрачную бесцветную жидкость без запаха, пресную на вкус; осадка при длительном стоянии не образует.

Состав спонтанного и растворённого газов не исследовался; по данным прежних анализов состав растворённого газа характеризуется как метаново-азотный.

Радиоактивностью исследуемая вода не обладает: содержание естественных и техногенных радионуклидов не превышает их фоновых значений для природных подземных минеральных вод, установленных ГОСТ Р 54316-2011, СанПиН 2.3.2.1078-01 и НРБ-99/2009. Общая альфа-активность не превышает 0,2 Бк/кг (0,0497 ± 0,0343 Бк/кг), общая бета-активность не превышает 1,0 Бк/кг (0,0313 ± 0,0673 Бк/кг).

Содержание других микроэлементов, в том числе фтора, мышьяка, лития, стронция и бария, ионов тяжёлых и цветных металлов, не достигает норм, характеризующих их как биологически активные, и не превышает концентраций, допустимых ГОСТ Р 54316-2011 и СанПиН 2.3.2.1078-01.

Концентрация соединений группы неорганического азота (нитрат-, нитрит-ионы и ионы аммония) - в пределах нормы.

Суммарное содержание органических веществ в воде источника низкое и составляет по углероду нелетучих органических соединений 2,4 мгС/л (перманганатная окисляемость 1,6 мгО/л). При этом в групповом составе фенолы, ароматические углеводороды и др. соединения, на которые распространяются запретительные критерии, не обнаружены.

Сравнение полученных результатов анализа воды скв. N 1-НЕ с данными ранее выполненных исследований воды скважин-дублёров N 1-НЕ и N 3-НЕ - фондовые материалы - позволяет сделать вывод о достаточно высокой их сходимости, а также стабильности макроионного и микрокомпонентного состава подземной воды и хорошем качестве. Небольшие колебания этих показателей и минерализации не меняют существенно оценку и квалификацию воды. Так, по данным анализов от 09.06.98 г., 24.05.2001, 14.01.02 г., 05.02.03 г., 03.02.04 г., 22.03.05 г., 24.04.06 г., 03.05.07 г., 08.05.08 г., 18.05.09 г. и 10.06.10 г. воды скважин NN 1-НЕ, 3-НЕ характеризовались, соответственно, практически идентичными формулами химического состава:

$$M\ 0{,}17\ \frac{HCO_3\ 73\ (SO_4\ 16\ Cl\ 11)}{Mg\ 54\ Ca\ 40\ ((Na+K)\ 6)}\ pH\ 6{,}7\ ,$$

$$M\ 0{,}18\ \frac{HCO_3\ 76\ (SO_4\ 13\ Cl\ 11)}{(Na+K)\ 46\ Ca\ 43\ (Mg\ 11)}\ pH\ 6{,}7\ T\ 12\ ^0C\ ,$$

$$M\ 0{,}18\ \frac{HCO_3\ 77\ (SO_4\ 12\ Cl\ 11)}{(Na+K)\ 47\ Ca\ 42\ (Mg\ 11)}\ pH\ 7{,}0\ T\ 12\ ^0C\ ,$$

$$M\ 0{,}21\ \frac{HCO_3\ 68\ (SO_4\ 17\ Cl\ 15)}{(Na+K)\ 48\ Ca\ 43\ (Mg\ 9)}\ pH\ 7{,}4\ T\ 8\ ^0C\ ,$$

$$M\ 0{,}19\ \frac{HCO_3\ 74\ (SO_4\ 14\ Cl\ 12)}{(Na+K)\ 46\ Ca\ 44\ (Mg\ 10)}\ pH\ 7{,}2\ T\ 10\ ^0C\ ,$$

$$M\ 0{,}18\ \frac{HCO_3\ 77\ (SO_4\ 14\ Cl\ 9)}{(Na+K)\ 47\ Ca\ 43\ (Mg\ 10)}\ pH\ 7{,}0\ T\ 10\ ^0C\ ,$$

$$M\ 0{,}21\ \frac{HCO_3\ 73\ (SO_4\ 17\ Cl\ 10)}{(Na+K)\ 46\ Ca\ 43\ (Mg\ 11)}\ pH\ 7{,}3\ T\ 10\ ^0C\ ,$$

$$M\ 0{,}18\ \frac{HCO_3\ 74\ (SO_4\ 18\ Cl\ 8)}{(Na+K)\ 46\ Ca\ 43\ (Mg\ 11)}\ pH\ 7{,}0\ T\ 10\ ^0C\ ,$$

$$M\ 0{,}19\ \frac{HCO_3\ 73\ (SO_4\ 18\ Cl\ 8)}{(Na+K)\ 51\ Ca\ 39\ (Mg\ 10)}\ pH\ 7{,}2\ T\ 10\ ^0C\ ,$$

$$M\ 0{,}20\ \frac{HCO_3\ 75\ (SO_4\ 17\ Cl\ 8)}{(Na+K)\ 52\ Ca\ 39\ (Mg\ 9)}\ pH\ 7{,}2\ T\ 10\ ^0C\ \text{и}$$

$$M\ 0{,}21\ \frac{HCO_3\ 75\ (SO_4\ 17\ Cl\ 8)}{(Na+K)\ 49\ Ca\ 44\ (Mg\ 7)}\ pH\ 7{,}0\ T\ 11\ ^0C\ .$$

В целом химический состав и физико-химические свойства её типичны для пресных холодных подземных вод региона и данного месторождения.

Таким образом, согласно ГОСТ Р 54316-2011 и "Основным критериям оценки химического состава минеральных вод" (В.В. Иванов, М., 1982) исследуемая вода скважины № 1-НЕ относится к водам минеральным природным столовым и является по минерализации и основному ионному составу слабоминерализованной, гидрокарбонатной кальциево-натриевой без специфических компонентов и свойств. Воды подобного состава и свойств широко используются в питьевых целях, в том числе и для промышленного налива в бутылки в качестве природных столовых вод (с донасыщением диоксидом углерода и без) при условии их санитарно-бактериологического благополучия (контроль местными органами Роспотребнадзора), а также приготовления на их основе различных прохладительных напитков.

Следует отметить, что показатели воды скв. № 1-НЕ соответствуют требованиям обсуждаемого проекта технического регламента ЕврАзЭс «О безопасности бутилированных вод» (ТР 2010/00*/ ЕврАзЭС), а также основным положениям национального стандарта ГОСТ Р 54316-2011 «Воды минеральные природные питьевые. Общие технические условия», который утверждён Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии с датой его введения в действие 01.07.2012.

Согласно последнему нормативному документу ГОСТ 54316-2011 «Воды минеральные природные питьевые» минеральная вода скв. № 1-НЕ приближается и может быть отнесена к гидрохимическому типу «Архызский» (группа II).

Слабоминерализованные подземные воды (равно как и талые ледниковые, снеговые, дождевые и др. с минерализацией ~ 0,3 г/л) пресными могут считаться только с химической точки зрения. Отличаясь постоянством своего ионно-солевого состава, при приёме внутрь такие воды обладают выраженным физиологическим действием. Подогретые до 37-38 ^{0}С, они быстро всасываются слизистой оболочкой желудка и верхних отделов тонкого кишечника, проникая через физиологические мембраны во внутренние среды организма, и оказывают нормализующее действие на ряд обменных, иммунологических и репаративных процессов в сторону их качественного улучшения.

Для оценки солесодержания источника были выполнены расчёты гипотетического солевого состава исследуемой воды по схеме, принятой в практике гидрогеохимических исследований (см. Е.В. Посохов "Общая гидрогеохимия",Л., "Недра", 1975). Полученные результаты сведены в таблицу.

ТАБЛИЦА

Гипотетический солевой состав подземной минеральной воды скважины N 1-НЕ
(с. Нижняя Ермоловка, КЧР; ООО фирма "Меркурий", г. Черкесск)

NN пп.	Наименование соединения	Химическая формула	Содержание солей, г/л
1.	Гидрокарбонат кальция	$Ca(HCO_3)_2$	0,0837
2.	Гидрокарбонат магния	$Mg(HCO_3)_2$	0,0211
3.	Гидрокарбонат натрия	$NaHCO_3$	0,0491
4.	Сульфат калия	K_2SO_4	0,0036
5.	Сульфат натрия	Na_2SO_4	0,0239
6.	Хлорид натрия	NaCl	0,0119
	Итого:		**0,1933**

В гипотетическом солевом составе превалирует гидрокарбонат кальция, однако его концентрация далека от предела насыщения природного раствора этим компонентом. В соответствии с известными в литературе данными в технологии производства прохладительных напитков большое значение имеет состав и свойства используемой воды: жёсткость (временная и постоянная), щёлочность, концентрации отдельных компонентов и т.д. С этой точки зрения данная вода характеризуется небольшой жёсткостью (устранимой), обусловленной малой минерализацией и низким содержанием гидрокарбонатов щелочноземельных элементов; значение общей жёсткости колеблется около ~ 1,32 мг-экв/л (норматив для питьевых вод централизованного водоснабжения - не более 7,0 мг-экв/л); постоянная (сульфатная) жёсткость, связанная с присутствием, прежде всего, $CaSO_4$ и др. солей кальция и магния, не характерна для воды. Общая щёлочность практически тождественна карбонатной жёсткости и соответствует содержанию гидрокарбонатов; обращает на себя внимание также весьма низкое содержание ионов железа (менее 0,1 мг/л) и кремневой кислоты, которое (в пересчёте на H_2SiO_3) составляет 3,0 мг/л (1,08 мг/л по $Si_{элем.}$).

В целом вода скважины № 1НЕ (КЧР) отвечает требованиям нормативных документов. Стабильность состава и свойств исследованной воды подтверждена практикой использования её аналогов в хозяйственно-питьевых целях и для налива в бутылки. Высокое качество воды делает перспективным её использование для промышленного розлива в качестве природной столовой минеральной воды, а также в производстве различных напитков в соответствии с техусловиями на эту продукцию. При этом успешная эксплуатация источника воды связана с организацией постоянного контроля за санитарно-химическим и санитарно-бактериологическим состоянием воды и водозабора и установлением зон санитарной охраны месторождения.

Согласно ГОСТ Р 54316-2011, а также технологической инструкции по обработке и розливу питьевых минеральных вод ТИ 18-6-57-84 допускается обработка сульфатом серебра с целью обеззараживания минеральных вод с содержанием хлорид-ионов не более 0,289 г/л, сульфат-ионов не более 0,854 г/л, гидрокарбонат-ионов не более 1,366 г/л (остаточная концентрация ионов серебра в воде не более 0,2 мг/л). Вода скважины № 1-НЕ отличается стабильным химическим составом и отвечает указанным требованиям (см. бланк анализа) и, следовательно, при розливе может обрабатываться сернокислым серебром.

Кроме того, по основным показателям макроионного и микрокомпонентного химического состава водоисточник (скв. № 1–НЕ с. Нижняя Ермоловка, КЧР) приближается к водам высшей или первой категории качества (СанПиН 2.1.4.1116-02 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в ёмкости...") и может использоваться при соответствующей водоподготовке и бутилировании без ограничений в качестве питьевой.

Настоящее исследование включает полное определение показателей, согласно принятым в Российской Федерации стандартам и международным нормам для питьевых вод.

ВЫВОДЫ:

1. Слабоминерализованная вода скважины № 1-НЕ (с. Нижняя Ермоловка, Карачаево-Черкесская Республика; июнь-июль 2012 г., ООО фирма "Меркурий", г. Черкесск) относится к минеральным природным столовым водам гидрокарбонатного кальциево-натриевого состава без специфических компонентов и свойств и является полным аналогом воды скважины № 3-НЕ (базовый аналог - воды II гр., тип Архызский, ГОСТ Р 54316-2011).

2. Минеральная природная столовая вода скважины № 1-НЕ (КЧР) отвечает требованиям нормативных документов, не содержит каких-либо вредных и токсичных компонентов, характеризуется стабильным химическим составом и рекомендуется к питьевому использованию, в том числе для промышленного налива в бутылки (с газированием диоксидом углерода и без), а также производства различных напитков на её основе в соответствии с ТУ на данную продукцию при условии санитарно-бактериологического благополучия воды и водозабора.

Заведующий отделом курортных ресурсов
ФГБУ ПГНИИК ФМБА России,
ст. научн. сотр., канд. хим. наук — ДАНИЛОВ С.Р.

Федеральное государственное учреждение «Пятигорский научно-исследовательский институт курортологии» Федерального медико-биологического агентства

ФЕДЕРАЛЬНОЕ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЕ АГЕНТСТВО

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"ПЯТИГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ КУРОРТОЛОГИИ
ФЕДЕРАЛЬНОГО МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА "
(ФГБУ ПГНИИК ФМБА РОССИИ)
357519, Ставропольский край, г.Пятигорск, ул.Крайнего, 3; т.33-63-14

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ СИСТЕМЫ СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
Аттестат аккредитации испытательной лаборатории N РОСС RU. 0001.21.ПВ.05 от 15.10.2009 г.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИСТОЧНИКА ВОДЫ (ГОСТ Р 54316-2011)

1. Название источника: Скважина № 1- Н Е , Нижнеермоловский участок; с. Нижняя Ермоловка, КЧР

2. Место нахождения: ООО фирма "Меркурий"

3. Абсолютная отметка устья: _____ 4. Глубина скважины: 32 м

5. Характеристика водоносного горизонта и глубина его залегания: _____

6. Каптаж и его состояние: _____

7. Дебит: _____ 8. Температура воды, ^{0}C: 8,5 воздуха: 23

9. Дата взятия пробы: 26.06.2012г. 10. Дата анализа: июль-август 2012 г.

11. Сухой остаток, г/л: 0,109 12. pH: 7,4 13. Eh: _____

14. Радиоактивность: Rn, нКи/л: 0,7 Ra, г/л: $1{,}1 \cdot 10^{-12}$ U, г/л: $<1 \cdot 10^{-7}$

Цезий-137, Бк/кг: _____ Общая альфа-активность, Бк/кг: 0,0497 ± 0,0343

Po - 210, Бк/кг: _____ Общая бета-активность, Бк/кг: 0,0313 ± 0,0673

15. Органические вещества:

1) Количественное содержание С органических нелетучих соединений, мг С/л: 2,40

2) Окисляемость перманганатная, мг О/л: 1,60

3) Фракционный состав, мг/л:

битумы нейтральные: 0,2

битумы кислые: 0,4

гумусовые вещества: 2,4

сумма фракций: 3,0

4) Групповой состав, мг/л:

фенолы: не обн.

ароматические углеводороды: не обн.

летучие жирные кислоты: _____

нафтеновые кислоты: _____

нефтепродукты: не обн.

16. Газы растворенные:

1) Углекислота свободная, г/л: 0,1570

2) Сероводород общий, г/л: не обн.

свободный, г/л: –

3) Газовый состав при 0^{0}C и 760 мм рт.ст.

Спонтанный газ, % об.:

CO_2 _____ CH_4 _____ N_2 _____

Растворенный газ, % об.:

CO_2 _____ CH_4 _____ N_2 _____

4) Газонасыщенность, мг/л: _____

17. Органолептические свойства:

цвет: без цвета

запах: без запаха

вкус: пресный

осадок: без осадка

ФОРМУЛА ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА

$$M\ 0{,}2\ \frac{HCO_3\ 77\ (SO_4\ 15\ Cl\ 8)}{(Na+K)\ 47\ Ca\ 41\ (Mg\ 12)}\ pH\ 7{,}4\ \ T\ 8{,}5\ ^oC$$

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

1 Л ВОДЫ СОДЕРЖИТ	ГРАММ	МГ/ЭКВ.	МГ/ЭКВ.,%	1 Л ВОДЫ СОДЕРЖИТ	ГРАММ	МГ/ЭКВ.	МГ/ЭКВ.,%
Катионы				Анионы			
Литий Li^+	<0,00003			Фтор F^-	0,0005		
Аммоний NH_4^+	0,0003			Хлор Cl^-	0,0072	0,203	8,17
Натрий Na^+	0,0258	1,123	45,19	Бром Br^-	0,0008		
Калий K^+	0,0016	0,041	1,65	Йод J^-	0,0001		
Магний Mg^{2+}	0,0035	0,288	11,59	Сульфат SO_4^{2-}	0,0181	0,377	15,17
Кальций Ca^{2+}	0,0207	1,033	41,57	Гидросульфат HSO_4^-			
Стронций Sr^{2+}	0,0001						
Барий, Ba^{2+}	<0,00005			Тиосульфат $S_2O_3^{2-}$			
Железо общее $Fe^{2+} + Fe^{3+}$	0,0001			Сульфит SO_3^{2-}			
Железо II / III				Гидрокарбонат HCO_3^-	0,1162	1,905	76,66
Алюминий Al^{3+}	<0,00001						
Марганец Mn^{2+}	<0,000001			Карбонат CO_3^{2-}	не обн.		
Цинк Zn^{2+}	<0,0000004			Мышьяк общ.	<0,000002		
Медь Cu^{2+}	0,000007			Гидрофосфат HPO_4^-	0,000006		
Кобальт Co	<0,0000002						
Никель Ni	<0,000002			Нитрат NO_3^-	<0,0010		
Свинец Pb	<0,00001			Нитрит NO_2^-	<0,00001		
Ртуть Hg	<0,000005						
Ванадий V	0,000009						
Хром Cr	<0,0000003						
Кадмий Cd	<0,0000005						
Селен общ.	0,0000001						
СУММА	0,0521	2,485	100,00	СУММА	0,1429	2,485	100,00

Недиссоциированные молекулы, г/л

Борная кислота HBO_2	<0,0002
Кремниевая кислота H_2SiO_3	0,0030
Минерализация	0,1980

ИССЛЕДОВАТЕЛИ

РУКОВОДИТЕЛЬ РАБОТ С.Р.Данилов

Дата М.П.

Протокол испытаний распространяется на образец, подвергнутый испытаниям. Запрещается частичная перепечатка протокола испытаний без разрешения ИЛ. Копия без оригинальной печати не действительна.