

ФЕДЕРАЛЬНОЕ
МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЕ АГЕНТСТВО
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПЯТИГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ КУРORTОЛОГИИ
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

30 09 2013 г. № 1073
на _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора института
Н.В. Ефименко
«26» июня 2013 г.



ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

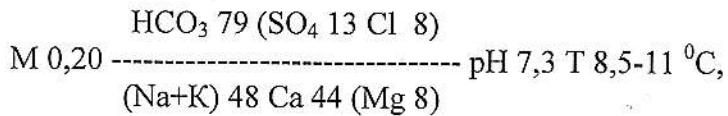
о химическом составе воды скважины № 3-НЕ (с. Нижняя Ермоловка, КЧР;
ООО фирма «Меркурий» г. Черкесск) и возможности её использования в питьевых
целях и для розлива в качестве природной минеральной столовой

Проба воды скважины отбрана 27 мая и представлена для исследования -
ООО фирма "Меркурий" (г. Черкесск, Карачаево-Черкесская Республика)
- 28 мая 2013 г. в объёме 20 л (акт отбора N 32 от 27.05.13 г.). Подземная
холодная вода выведена скв. № 3-НЕ на Нижнеермоловском участке пре-
сных подземных вод (глубина залегания водоносного горизонта 32 м, тем-
пература 8,5-11 °C) в с. Нижняя Ермоловка (КЧР) и, наряду со скважи-
ной-дублём № 1-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 тех-
нические условия», СанПиН 2.3.2.1078-01 "Гигиенические требования
к качеству и безопасности сырья и пищевых продуктов. Санитарные пра-
вила и нормы" и использованием методов испытаний по ГОСТ 23268.0-78
- 23268.18-78, а также СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиениче-
ские 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 ёмко-
сти..." и «Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требо-
ваниям к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору
(контролю)» - глава II, раздел 9 «Требования к питьевой воде, расфасован-
ной в ёмкости», раздел 21 «Требования к минеральным водам» (КОД ТН
ВЭД ТС: 2201 10). Результаты анализов приведены в прилагаемыхproto-
колах. Настоящее заключение подготовлено в июле 2013 г. по результатам

обработки фоновых материалов, а также текущего обследования воды скважины.

Как показали проведённые исследования, химический состав воды скв. № 3-НЕ с. Нижняя Ермоловка (Карачаево-Черкесская Республика) описывается следующей формулой:



т.е. характеризуется как пресная (особо пресная по Толстыхину, 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.

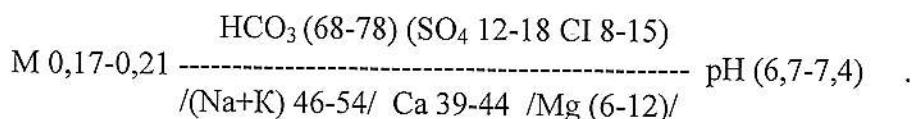
Радиоактивностью исследуемая вода не обладает: содержание естественных и техногенных радионуклидов не превышает их фоновых значений для природных подземных минеральных вод, установленных ГОСТ Р 54316-2011, СанПиН 2.3.2.1078-01 и НРБ-99/2009. Общая альфа-радиоактивность не превышает 0,2 Бк/кг ($0,045 \pm 0,027$ Бк/кг), общая бета-радиоактивность не превышает 1,0 Бк/кг ($0,034 \pm 0,068$ 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 и «Едиными санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)» - глава II, раздел 21 «Требования к минеральным водам» (КОД ТН ВЭД ТС: 2201 10).

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

Суммарное содержание органических веществ в воде скважины низкое и составляет по углероду нелетучих органических соединений 2,67 мгС/л (перманганатная окисляемость 2,0 мгО/л). Фракционный состав представлен гумусовыми веществами, нейтральными и кислыми битумами (сумма фракций до 3,8 мг/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. № 3-НЕ с данными ранее выполненных исследований воды скважин-дублёров N 1-НЕ и N 3-НЕ в 1998-2012 гг. - фоновые материалы ГНИИК - 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 упомянутых анализов состав подземной пресной воды описывается следующей обобщающей формулой:



Согласно последним обследованиям воды скв. № 3-НЕ (пробы от 10.06.2010 г. и 26.06.12 г.) вода характеризовалась следующими практически идентичными формулами химического состава, соответственно:

M 0,21 HCO₃ 75 (SO₄ 17 Cl 8) pH 7,0 T 11 °C и
 (Na+K) 49 Ca 44 (Mg 7)

M 0,20 HCO₃ 78 (SO₄ 14 Cl 8) pH 7,4 T 8,5 °C
 (Na+K) 46 Ca 44 (Mg 10)

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 № 3-НЕ Нижнеермоловского участка пресных подземных вод (КЧР) относится к водам минеральным природным столовым и является по минерализации и основному ионному составу пресной, 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 смешения, разбавления высокоминерализованных вод и приготовления на их основе различных прохладительных напитков.

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 °C, они быстро всасываются слизистой оболочкой желудка и верхних отделов тонкого кишечника, проникая через физиологические мембранны во внутренние среды организма, и оказывают нормализующее действие на ряд обменных, иммунологических и репаративных процессов в сторону их качественного улучшения.

Следует отметить, что показатели состава воды скв. № 3-НЕ соответствуют основным положениям и требованиям 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 этому нормативному документу - ГОСТ Р 54316-2011 - водоисточник соответствует минеральным природным столовым водам.

Кроме того, по основным показателям макроионного и микрокомпонентного химического состава вода скважины 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.

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

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), обуслов-.

ленной малой минерализацией и низким содержанием гидрокарбонатов щелочноземельных элементов; значение общей жёсткости колеблется около ~ 1,26 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 кремниевой кислоты, которое (в пересчёте на H_2SiO_3) составляет 6,4 мг/л (2,30 мг/л по Si элем. - ПДК для питьевых вод 10 мг/л).

ТАБЛИЦА

Гипотетический солевой состав подземной минеральной воды скв. № 3-НЕ Нижнеермоловского участка (с. Нижняя Ермоловка, КЧР; ООО фирма "Меркурий", г. Черкесск)

НН пп.	Наименование соединения	Химическая формула	Содержание солей, г/л
1.	Гидрокарбонат кальция	$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$	0,0865
2.	Гидрокарбонат магния	$\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$	0,0138
3.	Гидрокарбонат натрия	NaHCO_3	0,0543
4.	Сульфат калия	K_2SO_4	0,0027
5.	Сульфат натрия	Na_2SO_4	0,0202
6.	Хлорид натрия	NaCl	0,0119
Итого:			0,1894

В целом вода скважины № 3-НЕ (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 № 3-НЕ отличается стабильным химическим составом и отвечает указанным требованиям (см. бланк анализа) и, следовательно, при розливе может обрабатываться сернокислым серебром.

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

ВЫВОДЫ:

- Пресная вода скважины № 3-НЕ Нижнеермоловского участка (с. Нижняя Ермоловка, Карачаево-Черкесская Республика; май-июль 2013 г., ООО фирма "Меркурий", г. Черкесск) относится к минеральным природным столовым водам гидрокарбонатного кальциево-натриевого состава без специфических компонентов и свойств и соответствует требованиям нормативных документов к минеральным природным столовым водам (ГОСТ Р 54316-2011).

2. Минеральная природная столовая вода скважины № 3-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 НТД 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.

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 ⁺	0,0008			Хлор Cl ⁻	0,0072	0,203	8,38						
Натрий Na ⁺	0,0261	1,135	46,84	Бром Br ⁻	0,0009								
Калий K ⁺	0,0012	0,031	1,28	Йод I ⁻	0,0001								
Магний Mg ²⁺	0,0023	0,189	7,80	Сульфат SO ₄ ²⁻	0,0152	0,316	13,04						
Кальций Ca ²⁺	0,0214	1,068	44,08	Гидросульфат HSO ₄ ⁻									
Стронций Sr ²⁺	0,0001			Тиосульфат S ₂ O ₃ ²⁻									
Барий, Ba ²⁺	<0,00005			Сульфит SO ₃ ²⁻									
Железо общее Fe ²⁺ + Fe ³⁺	<0,0001			Гидрокарбонат HCO ₃ ⁻	0,1162	1,904	78,58						
Молибден Mo	<0,00001			Карбонат CO ₃ ²⁻	не обн.								
Алюминий Al ³⁺	0,0000065			Мышьяк общ.	<0,000002								
Марганец Mn ²⁺	0,000001			Гидрофосфат HPO ₄ ⁻	0,000006								
Цинк Zn ²⁺	<0,0000006			Нитрат NO ₃ ⁻	<0,0010								
Медь Cu ²⁺	<0,0000003			Нитрит NO ₂ ⁻	<0,00001								
Кобальт Co	<0,0000003			Ртуть Hg	<0,000005								
Никель Ni	<0,0000004			Ванадий V	<0,000005								
Свинец Pb	<0,00001			Хром Cr	<0,000005								
Ртуть Hg	<0,000005			Кадмий Cd	<0,000005								
Ванадий V	<0,000005			Селен общ.									
Хром Cr	<0,000005												
Кадмий Cd	<0,000005												
Селен общ.													
СУММА	0,0519	2,423	100,00	СУММА	0,1401	2,423	100,00						
Недиссоциированные молекулы, г/л													
<table border="1"> <tr> <td>Борная кислота H₂BO₃</td> <td><0,0002</td> </tr> <tr> <td>Кремниевая кислота H₂SiO₃</td> <td>0,0064</td> </tr> <tr> <td>Минерализация</td> <td>0,1984</td> </tr> </table>								Борная кислота H ₂ BO ₃	<0,0002	Кремниевая кислота H ₂ SiO ₃	0,0064	Минерализация	0,1984
Борная кислота H ₂ BO ₃	<0,0002												
Кремниевая кислота H ₂ SiO ₃	0,0064												
Минерализация	0,1984												

ИССЛЕДОВАТЕЛИ

Задуманов Олег Геннадьевич С.Р.Данилов

РУКОВОДИТЕЛЬ РАБОТ

Дата

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



М.П.

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

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ СИСТЕМЫ СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р

Аттестат акредитации 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 № 3-НЕ , 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, °C 11 воздуха _____		
9. Дата взятия пробы	10. Дата анализа май-июнь 2013 г.		
11. Сухой остаток, г/л	12. pH 7.3 13. Eh _____		
14. Радиоактивность: Rn, нКи/л 0,6	Ra, г/л $1,1 \cdot 10^{-12}$	U, г/л $1,13 \cdot 10^{-7}$	
Цезий-137, Бк/кг _____	Общая альфа-активность, Бк/кг 0,045 ± 0,027		
Po - 210, Бк/кг _____	Общая бета-активность, Бк/кг 0,034 ± 0,068		
15. Органические вещества:	16. Газы растворенные:		
1) Количественное содержание С органических не летучих соединений, мг С/л 2,67	1) Углекислота свободная, г/л 0,1245		
2) Оксляемость перманганатная, мг О/л 2,00	2) Сероводород общий, г/л не обн.		
3) Фракционный состав, мг/л: битумы нейтральные 0,6 битумы кислые 0,8 гумусовые вещества 2,4 сумма фракций 3,8	свободный, г/л — 3) Газовый состав при 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) Групповой состав, мг/л: фенолы не обн.	4) Газонасыщенность, мг/л: _____		
ароматические углеводороды не обн.	17. Органолептические свойства:		
летучие жирные кислоты	цвет	без цвета	
нафтеновые кислоты	запах	без запаха	
нефтепродукты 0,0003	вкус	пресный	
	осадок	без осадка	

ФОРМУЛА ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА

M 0,2 — HCO₃ 79 (SO₄ 13 Cl 8)
(Na+K) 48 Ca 44 (Mg 8) pH 7,3 T 11 °C