

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сидоровская средняя общеобразовательная школа»
Новокузнецкий район

Номинация: «Ландшафтная экология и комплексные исследования экосистем»

Тема: «Исследование качества воды родников села Чистая Грива
Кемеровской области»

Выполнила:

Мищенко Яна Александровна, 11 класс

Руководитель:

Смирнова Виктория Борисовна,
учитель

Кемеровская область

2020

Содержание

I. Введение	3
II. Основная часть	4
2.1 Описание родников.....	5
2.2 Исследования физических свойств воды.....	6
2.3 Исследование химического состава воды.....	8
III. Санитарно-гигиенические исследования родниковой воды	9
IV. Заключение	13
Литература.....	14
Приложения.....	

1. Введение

Есть места, которые притягивают к себе. Таким местом для жителей Терсинского поселения Новокузнецкого района являются два источника родниковой воды в районе села Чистая Грива.

Бытует мнение, что в этих источниках родниковая вода безупречно чиста и пригодна для питья без кипячения. Мне захотелось узнать о свойствах и составе воды. Так как жители близлежащих сел: Сидорова, Чистой – Гривы, Славино, Терехино, Увала, Осинового плеса, используют ее как питьевую воду (данные взяты из анкеты Приложение 1).

В результате анкетирования (Приложение 1) односельчан по вопросу: «Хотели бы вы узнать состав воды в родниках?». Получили единогласный ответ – да, очень хотим! – 100% .

Поэтому тема моей исследовательской работы «Санитарно-гигиенические исследования вод в родниках в окрестностях села Чистая Грива Новокузнецкого района».

Практическая направленность исследования: материалы исследований можно использовать на занятиях по краеведению, химии, окружающему миру, географии, во внеклассной экологической работе.

Новизна: впервые исследовалась экологическая ситуация и отношение к указанной проблеме детей и взрослых, а также получена информация о санитарно-гигиеническом состоянии воды в родниках.

Объект исследования: родники в районе с. Чистая Грива, Новокузнецкого района, Кемеровской области.

Предмет исследования: экологическое и санитарно-гигиеническое состояние родников в районе с. Чистая Грива.

Гипотеза: вода в родниках чистая и пригодна для питья.

Цель исследования: изучение физических свойств, химического, бактериологического и наличие тяжелых металлов в воде родников в районе села Чистая Грива, Новокузнецкого района.

Задачи:

1. Определить географическое расположение родников;
2. Изучить экологическое состояние родников;
3. Исследовать физические свойства родниковой воды;
4. Исследовать химический состав воды;
5. Изучить бактериологический состав воды;
6. Изучить состав воды на тяжелые металлы;
7. Установить соответствие качества воды санитарным нормам;
8. Дать оценку санитарно-гигиенического состояния воды в родниках.

Методы исследования:

1. Интервьюирование, анкетирование населения, проживающее около родников;
2. Беседа (с учителем химии);
3. Анализ качества родниковой воды в условиях «Химической лаборатории цеха Водоснабжения ОАО «Славино» п. Чистогорский;

4. Анализ санитарно-гигиенических исследований родниковой воды (бактериологический, химический и исследования на тяжелые металлы) в условиях лаборатории.

5. Построение таблиц по результатам анализов;

6. Изучение документов по темесоответствие качества воды санитарным нормам;

7. Систематизация собранного материала;

8. Описание.

Результаты исследовательской работы:

1. Определено экологическое состояние родников в районе с. Чистая Грива;

2. Дана санитарно-гигиеническая оценка родниковой воде;

3. Привлечено внимание общественности к качеству воды в родниках, через средства массовой информации;

4. Составлен экологический паспорт «Родники в районе с. Чистая Грива» и передан в школьный краеведческий музей и библиотеку.

II. Основная часть

В конце 17 века французский физик Мариотт впервые, на основании тщательных наблюдений, сумел доказать, что грунтовые воды происходят из осадков, просачивающихся в землю. Выводы Мариотта, дополненные и уточненные последующими учеными, все прочнее и прочнее входили в науку и в настоящее время они упрощенно могут быть представлены в следующем виде. Вода, падающая на сушу в виде атмосферных осадков, частью стекает в ручьи и реки, частью испаряется и частью просачивается в грунт. Вода, проникшая в грунт, доходит до водоупорного слоя, и здесь ее движение вглубь прекращается. Накапливаясь на поверхности водоупорного слоя, вода обильно пропитывает вышележащие породы и образует так называемый **водоносный слой**. Эта теория, объясняющая происхождение подземных вод путем просачивания вглубь земли вод атмосферных осадков, носит название **инфильтрационной** (процеженной)¹. В месте выхода подземных вод на поверхность образуются родники. Так что же такое родник?

Родник – это выход подземных вод на земную поверхность. Его образование связано с наложением водопроницаемых горных пород на водоупорные горные породы. Он возникает там, где уровень грунтовых вод достигает поверхности земли.

Родники бывают восходящими — напорными и нисходящими — безнапорными; временно действующими (сезонными) и постоянно действующими. Родники могут питаться верховодкой, грунтовыми и артезианскими водами. В первых двух случаях образуются нисходящие родники, вытекающие из рыхлых отложений вниз по склону. В местах выхода подземные воды увлажняют склон, часто образуя заболоченные места с характерной влаголюбивой растительностью.

Существует множество вод, оказывающих благоприятное воздействие на

¹Ковалевский В.С. Недра, Москва, 1986 г., 198 стр., УДК: 556.3.01 556.382

человеческий организм: минеральная вода, талая вода, колодезная вода, магнитная вода и т. д. Но именно о родниковой воде мы чаще всего отзываемся, как о воде с высоким качеством. Мы считаем её не просто чистой, кристальной, не просто целебной, а поистине животворящей.²

В России таких источников много, люди их называют святыми. На территории Кемеровской области благоустроены 250 родников³, 21 родник является святым источником. Из них 1 в Новокузнецком районе: Святой источник Пантелеимона Целителя в поселке Кузедеево⁴.

Родники в районе с. Чистая Грива не являются святыми, но на вопрос анкеты (**Приложение 1**) «Какая вода в этих источниках?» получили следующие ответы оппонентов:

1. Целебная – 63%;
2. В ней большое содержание серебра – 75%;
3. Она пригодна для питья – 94%;
4. Ничего в ней нет – 10%;
5. Грязная – 6%.

Таким образом, большинство людей считают воду в родниках расположенных в районе села Чистая Грива чистой и полезной.

2.1 Описание родников

Географическое положение родников: Родники расположены на территории Терсинского поселения Новокузнецкого района Кемеровской области. По трассе Новокузнецк - ОсиновоеПлёсо, 2 км от села Чистая-Грива. **Приложение 2**

Друг от друга два источника находятся на расстоянии 100м по левую сторону от главной дороги. От дороги родник №1 расположен на расстоянии 1м; родник №2 – 40м. **Приложение 3.** Родники находятся в лесной зоне. Рельеф местности – склон.

Геологические условия выхода. Порода водоупорного пласта: глина. Пласт, из которого вытекает родник: песок. Характер выхода и вытекание воды на поверхность: из промежутков междуучастками породы, спокойно. По характеру они нисходящие, так как вода стекает по водоупорному пласту под наклоном.

За время многолетних наблюдений за состоянием родников отмечено, что родники не замерзают даже в самые суровые морозы.

В роднике №1 обнаружены скрытые ключи, которые бьют из-под земли. Родники за время своего существования оказали влияние на окружающую местность, образовав небольшие русловые углубления до реки Томь. Растительность около родников представлена травянистой и древесной. В русле родника №1 – водоросли. Среди деревьев преобладают ель, сосна, береза, черемуха, а среди трав – череда, крапива, осот, конский щавель,

²Экологический мониторинг объектов водной среды: Методическое пособие для педагогов и школьников.- Т.,ТОЭБЦу, 2003 Коробейникова Л.А. и др; Изучение и охрана родников. Практическая экология для школьников. – Вологда. 1993

³ <http://blagozdravnica.ru>

⁴ <http://www.ruist.ru/index.php/kemerovskaya-obl>

подорожник, венерин башмачок, кандык сибирский, золотой корень. **Приложение 4**

Экологическая обстановка родников. Осмотр родников проводили в марте 2017 года. Около родников есть мусор из пластиковых бутылок, бумаги, пробок, тряпок. Они нуждаются в очистке от бытового мусора. Мусорных свалок в окрестности родников не обнаружено. **Приложение 5.** Родник №1 находится в 1 м от трассы, это указывает на то, что в воду могут попадать горюче-смазочные материалы от идущих машин.

2.2 Исследования физических свойств воды

Оценку качества воды производили 14 марта 2017 года в 14.00. Результаты приведены в таблицах 1-7.⁵

Определение дебита ключа, как опрарвлен родник

Для того чтобы определить дебит ключа мы взяли с собой часы-секундомер и литровую бутылку. Родник № 1: нет возможности замерить количество воды из-за его благоустройства. (т.к. ключи бьют из дна родника, образуя водную чашу).

Родник №2. За 15 секунд налилось 1 литр воды. 10л воды набирается за 2,5 минуты. Значит, за одну минуту дебит ключа составляет 4 л. **Приложение 6**

Определение температуры

Таблица1

Наименование	Температура воздуха	Температура воды
Родник № 1	-3С	+2С
Родник № 2	-3С	+1С

Определение цветности

В прозрачную стеклянную пробирку наливаем 8-10 мл исследуемой воды и сравниваем с аналогичным столбиком дистиллированной воды. Рассматриваем её на свету, определяем цвет. **Приложение 6**

Таблица2

Наименование	Цветность	Единицы измерения
Родник № 1	бесцветная	0
Родник № 2	бесцветная	0

Определение прозрачности

Для определения прозрачности используем стеклянный градуированный цилиндр с плоским дном; стандартный шрифт с высотой букв 3,5 мм. Определение проводят в хорошо освещенном помещении, но не на прямом свету, на расстоянии 1 м. от окна. Цилиндр помещаем неподвижно над

⁵Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В. Практикум по экологии: Учебное пособие / Под ред. С.В. Алексеева. – М.: АО МДС, 1996. – 192с.

стандартным шрифтом. Цилиндр наполняем хорошо перемешанной пробой исследуемой воды, следя за чёткостью различения шрифта до тех пор, пока буквы, рассматриваемые сверху, станут плохо различаться. Высота водяного столба в сантиметрах, сквозь который текст можно прочесть, считается значением прозрачности воды.

Родник №1 и родник №2 – вода прозрачная, 30 см. **Приложение 6**

Определение интенсивности запаха

100 мл исследуемой воды при комнатной температуре наливаем в колбу. Накрываем притертой пробкой, встряхиваем вращательными движениями, открываем пробку и быстро определяем характер и интенсивность запаха.

Затем колбу нагреваем до 60°C на водяной бане и оцениваем запах.

Таблица3

Наименование	Характер запаха	Описание запаха	Интенсивность запаха	Описание запаха
Родник № 1	болотный	тинистый	Очень слабый 1 балл	Запах, обнаружился в лабораторных условиях
Родник № 2	отсутствует	отсутствует	Никакого 0 баллов	-

Определение привкуса

Анализируемую воду набираем в рот(после определения запаха) и задерживаем на 3 – 5 секунд, не проглатывая. После определения вкуса воду сплевываем. **Приложение 6**

Таблица4

Наименование	Интенсивность вкуса и привкуса	Характер проявления вкуса и привкуса	Оценка интенсивности привкуса
Родник № 1	нет	Вкус и привкус не ощущается	0 баллов
Родник № 2	нет	Вкус и привкус не ощущается	0 баллов

Таким образом, с помощью физических методов были определены показатели, характеризующие органолептические свойства воды. Вода в родниках №1 и №2 прохладная, прозрачная, без вкуса, в тонком слое и в толстом слое бесцветная, не имеет окраску. Только в роднике №1 присутствует тинистый запах по интенсивности очень слабый. Сравнив полученные данные с требованиями, которым должна соответствовать питьевая вода⁶, можно сделать вывод: по органолептическим свойствам вода пригодна для питья.

⁶ ГОСТ 2874-82 <http://files.stroyinf.ru/data2/1/4294848/4294848348.htm>

2.3 Исследование химического состава воды

Определение жесткости воды

Для точного результата определения жесткости воды выбрали метод - титрования.

В 100 мл воды наливаем аммиачный буферный раствор, добавили индикатор для цветности. Затем в измерительную пробирку набираем трилон Б (этилен диамин тетрауксусную кислоту) и титруем до изменения цвета воды. Получаем данные и считаем по формуле $\frac{X * 0,05 * 1 * 1000}{100}$, где X

количество трилона Б, которое ушло на титрование. Получили следующие

данные – таблица 5. Приложение 7

Таблица 5

Наименование	Значение титрования	Результат
№1 Родник	10 мл	5 мл-экв /л
№2 Родник	8,6 мл	4,3 мл-экв /л

Определение железа в воде

Для контроля набираем дистиллированную воду в пробирку. В исследуемую воду добавляем персульфат (аммоний надсерноокислый), 1 мл HCL (соляную кислоту) и роданистый аммоний. Полученный раствор ставим в прибор «Фотометр КФК-3» Получили следующие данные – таблица 6. Приложение 7

Таблица 6

Наименование	Окрашивание раствора, видимое при рассмотрении его в пробирке	Содержание ионов железа в воде
№1 Родник	Отсутствует	0 мг/дм ³
№2 Родник	Отсутствует	0 мг/дм ³

Определение содержание нитритов в воде

Чтобы определить содержание нитритов в 100 мл воды добавили реактив Грисса и нагревали до закипания. При присутствии нитритов вода краснеет. Результаты – таблица 7. Приложение 7

Таблица 7

Наименование	Окрашивание раствора при нагревании
№1 Родник	Не окрасилась
№2 Родник	Не окрасилась

Вода по жесткости имеет: Родник №1 -5 мл-экв /л, Родник №2 – 4,3 мл-экв /л, допустимая норма для питьевой воды до 7 мл-экв /л.

Содержание железа в воде допустимая норма по Сан-ПиНам от 2002 года 0,30 мг/дм³. В Роднике №1 и в Роднике № 2 – 0 мг/дм³.⁷

Нитриты – промежуточная ступень в цепи бактериальных процессов окисления аммония до нитратов или, напротив, восстановления нитратов до азота и аммиака. Содержание нитритов в воде указывает на усиление процессов разложения органических веществ в условиях медленного окисления NO₂- в NO₃-, это указывает на загрязнение родников⁸. Содержание нитритов в Роднике №1 и №2 не обнаружены.

Из таблицы видно, что по всем параметрам в роднике 1 и в роднике 2 вода пригодна для питья. Результаты химического анализа совпадают с анализом, проводимым нами в 14 марта 2017 года в «Химической лаборатории цеха Водоснабжения ОАО «Славино» п. Чистогорский

III. Санитарно-гигиенические исследования родниковой воды

Мы отправили родниковую воду в профессиональную лабораторию «Центр гигиены и эпидемиологии» г. Новокузнецка для того, чтобы точнее подтвердить или опровергнуть выдвинутую гипотезу-вода в родниках чистая и пригодна для питья. Исследование проводилось 25.05.2017г. **Приложение 8, 9**

Результаты химического анализа воды

Таблица 8

Определяемые показатели	Родник 1	Родник 2	Родник 1	Родник 2	Гигиенический норматив
Запах при 20С	Очень слабый 1 балл	Никакого 0 баллов	1 хлорного	1 хлорного	2
Запах при 60С			1 хлорного	1 хлорного	2
Цветность	бесцветная	бесцветная	4,7	3,3	20,0
Мутность			Менее 1,0	Менее 1,0	2,6
Водородный показатель			7,4	7,0	6,0-9,0
Окисляемость перманганата			0,9	0,8	5,0
Хлориды			Менее 10	Менее 10	350,0
Щелочность			4,4	3,0	Не нормируется
Жесткость	5 мл-экв /л	4,3 мл-экв /л	5,4	4,6	7,0
Аммоний-ион(по азоту)			Менее 0,04	Менее 0,04	1,5
Нитрит-ион	не окрасилась	не окрасилась	Менее 0,02	Менее 0,02	3,3
Нитрат-ион			7,9	9,7	45,0
Железо	0 мг/дм ³	0 мг/дм ³	Менее 0,05	Менее 0,05	0,3
Кальций			64,1	48,1	Не нормируется
Магний			26,8	26,8	50,0

⁷ <http://files.stroyinf.ru/Data1/41/41662/>

⁸ <http://www.gicpv.ru/him2-5.htm>

Из таблицы видно, что по всем параметрам в роднике 1 и в роднике 2 вода пригодна для питья.

Результаты химического анализа совпадают с анализом, проводимым нами 14 марта 2017 года в «Химической лаборатории цеха Водоснабжения ОАО «Славино» п. Чистогорский.

Бактериологические исследования

Санитарно-показательным значением для питьевой воды является отсутствие отдельных родов бактерий группы кишечных палочек: колиформные и термотолерантные колиформные бактерии. Обнаружение бактерий рода *Escherichia* в воде на оборудовании свидетельствует о свежем фекальном загрязнении, что имеет большое санитарное значение и отрицательно влияет на здоровье человека и эпидемиологическую обстановку (**Приложение 8, 9**).

Определяемые показатели	Родник 1	Родник 2	Гигиенический норматив
Общие колиформные бактерии	38	Не обнаружены	Не более 10
Термотолерантные колиформные бактерии	Не обнаружены	Не обнаружены	Не нормируется
Общее микробное число	59	65	Не нормируется

Таблица 9

Результаты бактериологического исследования

Из таблицы видно, в Роднике №1 обнаружены общие колиформные бактерии, превышающие гигиенический норматив в 3,8 раз, что недопустимо для питьевой воды. Большинство из них не вызывают заболеваний, тем не менее, некоторые редкие штаммы кишечной палочки могут вызвать серьезные проблемы со здоровьем и оказывают отрицательное воздействие на общее физическое состояние. Кроме людей, могут быть заражены овцы и крупный рогатый скот. Вызывает беспокойство то, что зараженная вода по своим внешним характеристикам ничем не отличается от обычной, питьевой по вкусу, запаху и внешнему виду.⁹ При кипячении бактерии сохраняются. В Роднике №2 бактерии не обнаружены.

⁹<http://fb.ru/article/302704/bakterii-koliformnyie-v-vode-termotolerantnyie-koliformnyie-bakterii>

Исследование воды на содержание тяжелых металлов

В настоящее время термином «тяжелые металлы» обозначают ряд химических элементов, обладающими определенными химическими свойствами, а также токсичностью для человеческого организма, и достаточно распространены в природе. Некоторые из них, такие как железо, цинк, медь, молибден, участвуют в определенных биологических процессах и необходимы для организма в небольших количествах. Однако, важно, чтобы эти количества не были превышены, иначе эффект для здоровья будет негативный. Другие металлы, такие как ртуть, кадмий, мышьяк, свинец, токсичны для организма даже в малых количествах.

Кадмий. Достаточно рассеянный и редкий элемент. Кадмий медленно выводится из организма, поэтому его относят к кумулятивным, к накапливающимся ядам. Соединения кадмия высокотоксичны. В организме кадмий встраивается в белковые молекулы, нарушая их работу. В результате поражается центральная нервная система, печень и почки, хроническое отравление приводит к анемии и разрушению костей, острое отравление может приводить к летальному исходу¹⁰. **Барий.** В воде хорошо растворим хлорид, нитрат и сульфат бария, а также его гидроксид.

Барий — высокотоксичное вещество, способное вызывать даже в низких дозах отдаленные неблагоприятные последствия — гонадотоксический, эмбриотоксический и мутагенный эффекты. При поступлении в организм барий может аккумулироваться в костной ткани, что усугубляет его опасность для здоровья. **Кобальт.** В природные воды соединения кобальта попадают в результате процессов выщелачивания их из медноколчедановых и других руд, из почв при разложении организмов и растений. Некоторые количества кобальта поступают из почв в результате разложения растительных и животных организмов. Кобальт относится к числу биологически активных элементов и всегда содержится в организме животных и в растениях. С недостаточным содержанием его в почвах связано недостаточное содержание кобальта в растениях, что способствует развитию малокровия у животных (таежно-лесная нечерноземная зона). Входя в состав витамина В₁₂, кобальт весьма активно влияет на поступление азотистых веществ, увеличение содержания хлорофилла и аскорбиновой кислоты, активизирует биосинтез и повышает содержание белкового азота в растениях. Вместе с тем повышенные концентрации соединений кобальта являются токсичными.¹¹ **Литий.** В живых организмах этот элемент проявляет психотропные свойства и стимулирует устойчивость к заболеваниям. Хотя полностью его биологическая роль до конца не изучена. **Марганец.** Источником загрязнения марганцем служит поднятие глубинных воды при тектонических подвижках земли. Но это не столь частый случай, как загрязнение сточными водами с земель, где используются марганцесодержащие удобрения. Повышение его концентрации грозит

¹⁰<https://www.scienceforum.ru/2017/2273/26596>

¹¹<http://mirznanii.com/a/329859-2/tyzhelye-metally-v-vode-2>

тяжелыми последствиями для организма. В организме марганец способствует кровообразующим функциям, регулирует деятельность половых желез и гипофиза. При этом количество марганца, необходимое для этих функций очень мало. Любой переизбыток приводит к тяжелым последствиям.¹²**Стронций.** Источниками стронция в природных водах являются горные породы, наибольшие количества его содержат гипсоносные отложения. Стронций, хотя и близок к кальцию по химическим свойствам, резко отличается от него по своему биологическому воздействию. Избыточное содержание этого элемента в почвах, водах и продуктах питания вызывает поражение и деформацию суставов, задержку роста и др.

¹³**Приложение 10,11**

Таблица 10

Результаты исследований воды на содержание тяжелых металлов

Наименование показателя	Результат измерения		ПДК для воды объектов хозяйственно-питьевого водопользования
	Р. 1	Р. 2	
Барий	0,026	0,003	0,7
Кадмий	<0,0001	<0,0001	0,001
Кобальт	0,001	<0,001	0,1
Литий	0,033	0,024	0,003
Марганец	0,01	0,001	0,1
Стронций	0,21	0,14	7

По результатам исследований воды на содержание тяжелых металлов в роднике 1 и роднике 2, приведенным в таблице видно, что вода соответствует нормам ПДК для воды объектов хозяйственно-питьевого водопользования.

IV. Заключение

В результате проведенной работы, можно сделать следующие выводы:

¹²<http://www.aqvastroi.ru/clauses/zagryaznenie-vody-margantsem/>

¹³<http://wwtec.ru/index.php?id=215>

1. Родники расположены на территории Терсинского поселения Новокузнецкого района Кемеровской области. По трассе Новокузнецк - Осинное Плесо, 2 км от села Чистая Грива. Родники № 1 и № 2 находятся в лесной местности, где нет промышленных объектов, не ведутся сельскохозяйственные работы. Но родник №1 расположен в 1 м от неасфальтированной дороги. Точки родников определены на карте.

2. Осмотр родников показал, что около родников есть мусор из пластиковых бутылок, бумаги, пробок, тряпок. Мусорных свалок в окрестности родников не обнаружено. Поэтому в мае 2017 года запланирована акция «Живой родник», которую будем проводить ежегодно в сентябре и в мае, организуя школьников МБОУ «Сидоровская СОШ». Так, в сентябре 2017 года провели акцию « Живой родник» **Приложение 12**

3. Исследование всех физических свойств родниковой воды и установление соответствия качества воды санитарным нормам показал, что вода пригодна для питья. **Приложение 13**

4. Исследование химического состава воды по трем показателям: на жесткость, на содержание железа и нитритов, и установление соответствия качества воды санитарным нормам показал, что вода пригодна для питья. **Приложение 13**

5. Санитарно-гигиенические исследования в условиях профессиональной лаборатории «Центра гигиены и эпидемиологии» г. Новокузнецка показал, что в Роднике №1 вода не пригодна для питья; в Роднике №2 вода не угрожает здоровью человека и ее можно использовать не кипятя. А также в воде присутствуют в малых дозах металлы, которые благоприятно влияют на здоровье человека.

Все результаты анализа воды соответствия с Сан-ПиНами поместили в группу «Мы за Экологию» социальной сети «Вконтакте». Запланировали установить табличку на роднике №1 с надписью «Вода опасна для здоровья» Родник №2 находится на большом расстоянии от предприятий и жители близлежащих сел, Сидорова, Чистой Гривы, Славино, Терехино, Увала, Осинного плеса, используют родниковую воду как питьевую. Этот уголок природы является местом отдыха. А так же, в окрестностях родника произрастают растения, занесенные в Красную книгу России и Кемеровской области: венерин башмачок, кандык сибирский, золотой корень. Целесообразно продолжить изучение родников, разработать и организовать экологическую тропу «Живое рядом», куда будет входить проект благоустройства родника и установка мусорных ящиков. **Приложение 14**

Литература

1. Ковалевский В.С. Недра, Москва, 1986 г., 198 стр., УДК: 556.3.01 556.382
2. Экологический мониторинг объектов водной среды: Методическое пособие для педагогов и школьников.- Т.,ТОЭБЦу, 2003 Коробейникова Л.А. и др; Изучение и охрана родников. Практическая экология для школьников. – Вологда. 1993
3. <http://blagozdravnica.ru>
4. <http://www.ruist.ru/index.php/kemerovskaya-obl>
5. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В. Практикум по экологии: Учебное пособие / Под ред. С.В. Алексеева. – М.: АО МДС, 1996. – 192с.
6. ГОСТ 2874-82 <http://files.stroyinf.ru/data2/1/4294848/4294848348.htm>
7. <http://files.stroyinf.ru/Data1/41/41662/>
8. <http://www.gicpv.ru/him2-5.htm>
9. <http://fb.ru/article/302704/bakterii-koliformnyie-v-vode-termotolerantnyie-koliformnyie-bakterii>
10. <https://www.scienceforum.ru/2017/2273/26596>
11. <http://mirznanii.com/a/329859-2/tyazhelye-metally-v-vode-2>
12. <http://www.aqvastroi.ru/clauses/zagryaznenie-vody-margantsem/>
13. <http://wwtec.ru/index.php?id=215>

Приложение 1

Анкета

1. Укажите место проживания (населенный пункт)

1. Знаете ли вы о родниках в районе села Чистая – Грива?

2. Используете ли вы воду для питья из этих родников?

3. По вашему мнению, какая вода в этих источниках?

4. Хотели бы вы узнать состав воды? _____

5. Как часто вы приезжаете к родникам?

6. Сколько времени вы проводите у родников?

7. На ваш взгляд, нужна ли «помощь» родникам? _____

8. Напишите ваши пожелания для облагораживания родников

Родник №1



Приложение 4



Приложение 5





Приложение 6

Определение дебит



Определение цветности

8.	Жесткость	6,8 ± 1,0			
9.	Аммоний-ион (по азоту)	менее 0,08	1,5	МГ/ДМ ³	ГОСТ 33045-2014, метод А
10.	Нитрит-ион	менее 0,003	3,0	МГ/ДМ ³	ГОСТ 33045-2014, метод В
11.	Нитрат-ион	7,6 ± 1,1	45,0	МГ/ДМ ³	ГОСТ 33045-2014, метод Д
12.	Железо	менее 0,1	0,3	МГ/ДМ ³	ГОСТ 4011-72, п. 2
13.	Кальций	8 ± 4,4	не нормируется	МГ/ДМ ³	ФР 1.31.2002.00047, изд. 2005 г.
14.	Магний		50,0	МГ/ДМ ³	ГОСТ 18190-72, п. 2
15.	Общий хлор	менее 0,05	1,2	МГ/ДМ ³	ГОСТ 18190-72, п. 4
16.	Свободный хлор	0,05 ± 0,02	в пределах 0,3-0,5	МГ/ДМ ³	ГОСТ 18190-72, п. 4
17.	Связанный хлор	0,07 ± 0,02	в пределах 0,8-1,2	МГ/ДМ ³	ГОСТ 18190-72, п. 4

Сведения о средствах измерения:
 1. весы лабораторные с функцией взвешивания в тарелке - АННОУ-1100 № 1100, свидетельство о поверке № ИФ 24760 до 12.05.17 г.
 2. фотометр - АННОУ-1100 № 1100, свидетельство о поверке № ИФ 24760 до 12.05.17 г.
 3. колориметр - АННОУ-1100 № 1100, свидетельство о поверке № ИФ 24760 до 12.05.17 г.
 4. термометр - АННОУ-1100 № 1100, свидетельство о поверке № ИФ 24760 до 12.05.17 г.

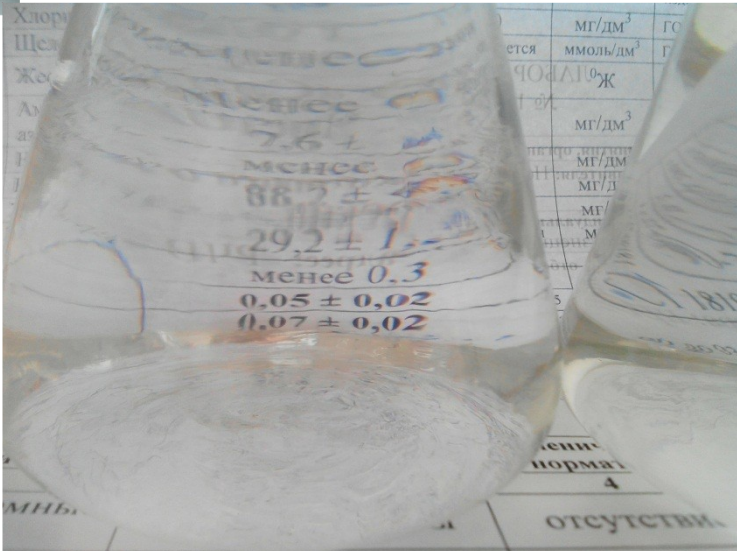
Образцы: 1. вода из источника № 1, 2. вода из источника № 2, 3. вода из источника № 3, 4. вода из источника № 4.

Примечание: 1. Результаты исследований не обнаружены.

1. Термостатическая обработка: отсутствует

2. Общее микробное число: менее 1

Сведения о средствах измерения:
 1. анализатор кислотности рН-метр «Анноп»-1100 № 10, свидетельство о поверке № ИФ 24760 до 12.05.17 г.
 2. анализатор кислотности рН-метр «Анноп»-1100 № 10, свидетельство о поверке № ИФ 24760 до 12.05.17 г.
 3. анализатор кислотности рН-метр «Анноп»-1100 № 10, свидетельство о поверке № ИФ 24760 до 12.05.17 г.
 4. анализатор кислотности рН-метр «Анноп»-1100 № 10, свидетельство о поверке № ИФ 24760 до 12.05.17 г.



СТИ

Определение интенсивности



Приложение 7



Приложение 8



Приложение 9

Приложение 10



**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР"**

Аккредитованная испытательная лаборатория.

Аттестат аккредитации RA.RU.21АЯ07, выдан 17 февраля 2015 г.
654006, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, ул. Орджоникидзе, 9

Телефон/факс: отдел по работе с клиентами (3843) 74-57-22.

приемная 74-56-19; E-mail: main@zsic.ru www.zsic.ru

Объект испытаний: ВОДА.

Заказчик: ОАО "Славино".

Заказ № б/н Вх.1196 от 22.06.17 г.

Проба отобрана и доставлена заказчиком.

Место отбора пробы: скважина № 0 (п. Чистогорский).

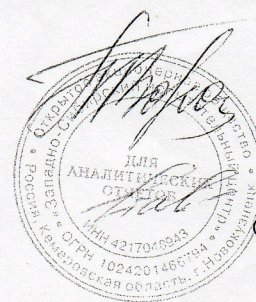
Проба № 532-4.

Наименование показателя	Результат испытаний	Единица измерения	Обозначение и номер НД	ПДК для воды объектов хозяйственно-питьевого водопользования, ГН 2.1.5.1315-03, ГН 2.1.5.2280-07
Барий	0,026	мг/дм ³	ГОСТ 31870-2012	0,7
Кадмий	<0,0001	мг/дм ³	ГОСТ 31870-2012	0,001
Кобальт	0,001	мг/дм ³	ГОСТ 31870-2012	0,1
Литий	0,033	мг/дм ³	ГОСТ 31870-2012	0,03
Марганец	0,01	мг/дм ³	ГОСТ 31870-2012	0,1
Стронций	0,21	мг/дм ³	ГОСТ 31870-2012	7

Все испытания проведены при параметрах окружающей среды, регламентированных требованиями НД.

Первый заместитель генерального директора -
начальник испытательной лаборатории

Ответственный исполнитель:
начальник отдела определения элементного состава



Т.Н.Воропаев

А.Ю.Старыгин
Страница 4 из 1



**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР"**
Аккредитованная испытательная лаборатория.

Аттестат аккредитации RA.RU.21АЯ07, выдан 17 февраля 2015 г.
654006, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, ул. Орджоникидзе, 9
Телефон/факс: отдел по работе с клиентами (3843) 74-57-22.
приемная 74-56-19; E-mail: main@zsic.ru www.zsic.ru

Объект испытаний: ВОДА.

Заказчик: ОАО "Славино".

Заказ № б/н Вх.1196 от 22.06.17 г.

Проба отобрана и доставлена заказчиком.

Место отбора пробы: скважина № 7 (п. Чистогорский).

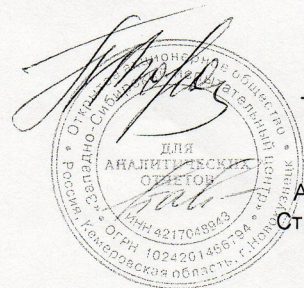
Проба № 536-8.

Наименование показателя	Результат испытаний	Единица измерения	Обозначение и номер НД	ПДК для воды объектов хозяйственно-питьевого водопользования, ГН 2.1.5.1315-03, ГН 2.1.5.2280-07
Барий	0,003	мг/дм ³	ГОСТ 31870-2012	0,7
Кадмий	<0,0001	мг/дм ³	ГОСТ 31870-2012	0,001
Кобальт	<0,001	мг/дм ³	ГОСТ 31870-2012	0,1
Литий	0,024	мг/дм ³	ГОСТ 31870-2012	0,03
Марганец	0,001	мг/дм ³	ГОСТ 31870-2012	0,1
Стронций	0,14	мг/дм ³	ГОСТ 31870-2012	7

Все испытания проведены при параметрах окружающей среды, регламентированных требованиями НД.

Первый заместитель генерального директора -
начальник испытательной лаборатории

Ответственный исполнитель:
начальник отдела определения элементного состава



Т.Н.Воропа

А.Ю.Старый
Страница 8 из



Приложение 12



**Требования, которым должна соответствовать
Питьевая вода . ГОСТ 2874.**

Наименование показателей	Допустимые нормы
Температура 0 С	7 – 12 0
Запах при 20 0 С	Не более 2 баллов
Привкус при 20 0 С	Не более 2 баллов
Цветность в 0	Не более 20 0
Прозрачность в см.,	Не менее 30 см.,
Водородный показатель рн	6 - 9
Сухой остаток мг/дм ³	Не более 1000
Хлориды мг/дм ³	Не более 350
Сульфаты мг/дм ³	Не более 300
Железо общее мг/дм ³	Не более 0,3
Марганец мг/дм ³	Не более 0,1
Медь мг/дм ³	Не более 1,0
Жёсткость общая мг/эquiv/дм ³	Не более 7,0
Нитраты мг/дм ³	Не более 45,0
Фтор мг/дм ³	Не более 1,5
Фенол мг/дм ³	Не более 0,001
Сероводород мг/дм ³	Не допускается
Аммиак мг/дм ³	Десятые доли
Нитриты мг/дм ³	Не допускается
Окисляемость мг/дм ³	Не более 3,0
Цинк мг/дм ³	Не более 3,0
Свинец мг/дм ³	Не более 0,03
Мышьяк мг/дм ³	Не более 0,05
Стронций мг/дм ³	Не более 1,0
Общее кол-во бактерий в мл., Исслед., воды (к – титр)	Не более 100
Кишечная палочка (к – индекс)	Не более 3,0



