

Уверен в среде обитания!
Проверим?



ТЕСТЭКО
АССОЦИАЦИЯ НЕЗАВИСИМЫХ ЛАБОРАТОРИЙ

«Утверждаю»
Руководитель
ИЛ «ЛокИнвест»

_____ И. С. Орлов

25 сентября 2018 г.

ЭЛЕКТРОННАЯ ВЕРСИЯ ДОКУМЕНТА

ОТЧЕТ

№ ПД-060-Н48/ДР/09.18 от 25 сентября 2018 г.

О РЕЗУЛЬТАТАХ АНАЛИЗА

Наименование образца: водопроводная вода
Адрес: г. Москва, ул. Большая Якиманка, д. 22, к. 3

Москва 2018

Содержание:

1. Общие сведения	3
2. Исследование химического состава воды	4
3. Заключение	12

1. Общие сведения

Цель исследования: исследование на соответствие требованиям санитарных правил и норм, гигиенических нормативов, а также иных документов в области санитарно-эпидемиологического благополучия.

Заказчик: юридическое лицо.

Место, время проведения исследования: отбор проб проводился 13 сентября 2018 года с 11³⁰ до 12⁰⁰ по адресу: г. Москва, ул. Большая Якиманка, д. 22, к. 3.

Параметры измерения (определяемые показатели):

- Химический анализ воды (запах, цветность, мутность, водородный показатель, жесткость общая, окисляемость перманганатная, железо, марганец, медь, цинк, кадмий, свинец, хром, алюминий, ртуть, мышьяк, стронций, фториды, хлориды, сульфаты, нитраты, фосфаты, аммоний, хлор общий, хлор остаточный свободный, нефтепродукты, АПАВ, формальдегид, сухой остаток, хлороформ).

Место отбора пробы:

- Система водоподготовки.

2. Исследование химического состава воды

2.1. Нормативная документация на методы исследований и оценки

№ п/п	Нормативная документация
1	ГОСТ 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб»
2	СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»
3	ГОСТ Р 57164-2016 «Вода питьевая. Методы определения запаха, вкуса и мутности»
4	ПНД Ф 14.1:2:4.213-05 «Методика выполнения измерений мутности питьевых, природных и сточных вод турбидиметрическим методом по каолину и по формазину»
5	ГОСТ 31868-2012 «Вода. Методы определения цветности»
6	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97 (ФР.1.31.2007.03794) «Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений рН в водах потенциометрическим методом» (с Дополнениями и Изменениями)
7	ГОСТ 31954-2012 «Вода питьевая. Методы определения жесткости»
8	ПНД Ф 14.1:2:4.154-99 «Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений перманганатной окисляемости в пробах питьевых, природных и сточных вод»
9	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98 «Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений массовой концентрации элементов в пробах питьевой, природных, сточных вод и атмосферных осадков методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой»
10	ПНД Ф 14.1:2:4.243-07 «Методика выполнения измерений массовой концентрации общей ртути в пробах природных, питьевых, поверхностных, морских и очищенных сточных вод атомно-абсорбционным методом с зеemanовской коррекцией неселективного поглощения на анализаторе ртути «РА-915+» с приставкой «РП-91»
11	ГОСТ 31867-2012 «Вода питьевая. Определение содержания анионов методом хроматографии и капиллярного электрофореза»
12	ФР.1.31.2013.16570 «Методика выполнения измерений массовой концентрации ионов аммония в питьевой, поверхностной природной, сточной, морской воде, в воде бассейнов и технологической воде спектрофотометрическим методом»
13	ФР 1.31.2013.15425 «Методика измерений массовой концентрации общего и свободного хлора в питьевой, сточной в воде бассейнов и технологической воде спектрофотометрическим методом»
14	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98 «Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах природных, питьевых, сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02»
15	ГОСТ 31957-2012 «Вода. Методы определения щелочности и массовой концентрации карбонатов и гидрокарбонатов»
16	ПНД Ф 14.2:4.227-06 «МВИ массовой концентрации формальдегида в пробах питьевых и природных вод методом ВЭЖХ»
17	ПНД Ф 14.1:2:4.114-97 «Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений массовой концентрации сухого остатка в пробах природных и очищенных сточных вод гравиметрическим методом»
18	ПНД Ф 14.1:2:4.71-96 «Методика выполнения измерений массовой концентрации летучих галогенорганических соединений в пробах питьевых, природных и сточных вод методом газовой хроматографии»
3.5	Количество листов 12 Лист 4 к отчету № ПД-060-Н48/ДР/09.18 от 25 сентября 2018 г.

2.2. Средства измерений и вспомогательное оборудование

Тип прибора	Номер свидетельства о поверке	Срок действия свидетельства
pH-метр-милливольтметр pH-410, зав. номер 4731	452-F	27.02.2019
Хроматограф ионный ICS 3000 с кондуктометрическим детектором, зав. номер 6100716	444-F	20.02.2019
Анализатор жидкости «Флюорат-02-3М», зав. номер 1210	АА 6319369	11.02.2019
Хромато-масс-спектрометр GCMS-QP2010Ultra, зав. номер O20524970108US	308-F	04.02.2019
Спектрофотометр лабораторный DR 2800 HACH-Lange, зав. номер 1200830	АА6319364	12.02.2019
Анализатор ртути РА-915+, Госреестр № 18795-09	СП 1994838	09.04.2019
Спектрометр эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой 720 ICP-OES, зав. номер MY 15140001	915-F	08.04.2019

2.3. Лаборатория, проводившая анализ

Аналитический центр Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова (аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.511201).

2.4. Результаты анализа

Результаты химического анализа воды приведены в Таблице 1.

Таблица 1. Химический анализ воды

№ п/п	Показатели, ед. измерений	Значение показателя	Нормативы ПДК
1	Запах при 20°С, в баллах	Отсутствует, 0	2,0
2	Цветность, градусы	4,0 ± 1,2	20,0
3	Мутность, ЕМФ	< 1,0	2,6
4	Водородный показатель, ед.рН	7,5 ± 0,2	6,0-9,0
5	Жесткость общая, °Ж	0,10 ± 0,01	7,00
6	Окисляемость перманганатная, мгО/дм ³	0,78 ± 0,16	5,00
7	Железо, мг/дм ³	< 0,05	0,30
8	Марганец, мг/дм ³	0,003 ± 0,001	0,100
9	Медь, мг/дм ³	0,004 ± 0,002	1,000
10	Цинк, мг/дм ³	0,007 ± 0,002	5,000
11	Кадмий, мг/дм ³	< 0,0005	0,0010
12	Свинец, мг/дм ³	< 0,001	0,030
13	Хром, мг/дм ³	< 0,001	-
14	Алюминий, мг/дм ³	< 0,01	0,50
15	Ртуть, мг/дм ³	< 0,00005	0,00050
16	Мышьяк, мг/дм ³	< 0,05	0,05
17	Стронций, мг/дм ³	0,010 ± 0,003	7,000
18	Фториды, мг/дм ³	0,74 ± 0,19	1,50
19	Хлориды, мг/дм ³	21,0 ± 2,1	350,0

№ п/п	Показатели, ед. измерений	Значение показателя	Нормативы ПДК
20	Сульфаты, мг/дм ³	42,0 ± 8,4	500,0
21	Нитраты, мг/дм ³	3,0 ± 0,6	45,0
22	Фосфаты, мг/дм ³	< 0,5	3,5
23	Аммоний, мг/дм ³	< 0,03	2,00
24	Хлор общий, мг/дм ³	< 0,1	-
25	Хлор остаточный свободный, мг/дм ³	< 0,1	0,3-0,5 ¹
26	Нефтепродукты, мг/дм ³	< 0,005	0,100
27	АП АВ, мг/дм ³	< 0,025	0,500
28	Формальдегид, мг/дм ³	< 0,002	0,050
29	Сухой остаток, мг/дм ³	190,0 ± 36,1	1000,0
30	Хлороформ, мг/дм ³	0,0038 ± 0,0015	0,2000

¹ Контроль за содержанием остаточного хлора производится перед подачей воды в распределительную сеть.

2.5. Справочная информация о химическом составе воды и его воздействии на организм человека

Запах воды – органолептический показатель. Запахи вызывают летучие пахнущие вещества.

Цветность – показатель, обусловленный наличием в воде гуминовых и фульвокислот и их растворимы солей, а также присутствием соединений железа.

Мутность – свойство воды, обусловленное присутствием нерастворённых и коллоидных веществ неорганического (глина, песок, гидроксид железа) и органического (микроорганизмы, планктон, нефтепродукты) происхождения.

Водородный показатель (рН) – мера активной реакции среды, или активной кислотности, обусловленной присутствием в воде свободных ионов водорода.

Жесткость общая – характеристика воды, показывающая концентрацию катионов двухвалентных щелочноземельных металлов, главным образом кальция и магния. Вода с большим содержанием таких солей называется жёсткой, с малым содержанием — мягкой.

Жесткая вода:

- при нагревании воды с высокой жесткостью образуется накипь;
- имеет привкус карбоната кальция;
- требует значительно больше моющих средств;
- высокая жесткость ухудшает органолептические свойства воды, придавая ей горьковатый вкус и оказывая отрицательное действие на органы пищеварения;
- ионы кальция, взаимодействуя с мылом, образуют соли, которые не смываются водой и оставляют разводы на посуде и поверхности сантехники. Эти соли также не смываются с поверхности человеческой кожи, забивая поры и покрывая каждый волос на теле;
- установлена статистически достоверная связь между жесткостью воды и развитием сердечно-сосудистых заболеваний (частотой инфаркта миокарда). Есть предположение о роли жесткости воды в развитии мочекаменной болезни.

Мягкая вода:

- мягкая вода может, в большей степени вызывать коррозию водопроводных труб;
- влияет на баланс минеральных веществ в организме человека. Может вызывать сухость и раздражение кожного покрова;
- при пониженной жесткости отмечена возможность изменения реактивности сосудистой стенки, нейромускулярные нарушения в сердечной мышце.

Нитраты – соли азотной кислоты. Попадая в организм, нитраты превращаются в нитриты. А нитриты уже соединяются с гемоглобином, который переносит кислород от лёгких к тканям. Связавшись с гемоглобином, нитраты делают его неактивным. Такой неактивный гемоглобин не способен соединяться с кислородом. В результате чего, наступает кислородное голодание всех органов. Обмен веществ частично переходит на бескислородный путь, выделяется большие концентрации молочной кислоты (которая вызывает боль в мышцах - как после очень сильной физической нагрузки). Кислородное голодание клеток и тканей приводит также к снижению количества белка, падению синтеза витаминов -

начинается авитаминоз. Поскольку кислород нужен при работе щитовидной железы, то в организме снижается количество йода.

- Особенно опасны нитраты для грудных детей, ферментная система которых еще несовершенна, и восстановление метгемоглобина в гемоглобин происходит крайне медленно;
- нитраты способствуют развитию патогенной кишечной микрофлоры, в результате чего происходит интоксикация организма.
- нитраты снижают усвоение организмом витаминов, которые входят в состав многих ферментов, стимулируют действие гормонов, а через них влияют на обмен веществ в целом;
- при длительном употреблении нитратов (пусть даже в незначительных дозах) уменьшается количество йода, что приводит к увеличению щитовидной железы;
- нитраты способны вызывать резкое расширение сосудов, в результате чего понижается кровяное давление.

Аммиак – соединение азота, в воде представлено аммонийными солями. Повышенное содержание таких солей может свидетельствовать о загрязнении воды сточными водами как бытового, так и производственного происхождения.

Хлориды – соли соляной кислоты. Они являются составной частью большинства природных вод. Высокие концентрации этих ионов придают воде солоноватый привкус и могут вызывать нарушение в работе желудочно-кишечного тракта у людей.

Сульфаты – соли серной кислоты. Естественное содержание сульфатов в поверхностных и грунтовых водах обусловлено выветриванием пород и биохимическими процессами, происходящими в водоносных слоях. Повышенная концентрация сульфатов может свидетельствовать о загрязнении источника сточными водами, в основном производственного происхождения.

Железо. Железо поступает в воду при растворении горных пород. Железо может вымываться из них подземными водами. Значительные количества железа поступают в водоемы со сточными водами предприятий металлургической, металлообрабатывающей, текстильной, лакокрасочной промышленности и с сельскохозяйственными стоками. Концентрация железа в воде зависит от pH и содержания кислорода в воде. Железо в воде колодцев и скважин может находиться как в окисленной, так и в восстановленной форме, но при отстаивании воды всегда окисляется и может выпадать в осадок. Много железа растворено в кислых бескислородных подземных водах.

Уже при концентрациях железа выше 0,3 мг/л вода способна вызвать появление ржавых потеков на сантехнике и пятен на белье при стирке. При содержании железа выше 1 мг/л вода становится мутной, окрашивается в желто-бурый цвет, у нее ощущается характерный металлический привкус. Все это делает такую воду практически неприемлемой как для технического, так и для питьевого применения. В небольших количествах железо необходимо организму человека – оно входит в состав гемоглобина и придает крови красный цвет. Но слишком

высокие концентрации железа в воде для человека вредны. Содержание железа в воде выше 1-2 мг/дм³ значительно ухудшает органолептические свойства, придавая ей неприятный вяжущий вкус. Оказывает раздражающее действие на слизистые и кожу, может привести к гемохроматозу, аллергическим реакциям. Железо увеличивает показатели цветности и мутности воды.

Фториды. Фтор - вещество, относящееся к классу галогенов. Содержанию этого элемента придается большое гигиеническое значение при характеристике природных и питьевых вод, поскольку как недостаток, так и избыток фтора приводит к развитию ряда заболеваний.

Окисляемость перманганатная – обобщенный показатель, характеризующий содержание в воде легкоокисляемых органических и некоторых неорганических соединений (нитриты, сульфиты, железо двухвалентное). Под окисляемостью понимают количество кислорода, эквивалентное расходу перманганата калия. Окисляемость является очень удобным комплексным параметром, позволяющим оценить общее загрязнение воды органическими веществами.

Марганец. Повышенное содержание марганца в воде приводит к появлению пятен на сантехническом оборудовании и белье, а также неприятного привкуса напитков. Присутствие марганца в питьевой воде выше 0,1 мг/л может вызывать накопление отложений в системе распределения. Даже при концентрации 0,02 мг/л марганец часто образует пленку на трубах, которая отслаивается в виде черного осадка. Повышенное содержание марганца в воде может привести к анемии, нарушению функционального состояния центральной нервной системы. Некоторые врачи даже говорят о мутагенном влиянии на человека повышенного содержания марганца в воде. Марганец забивает каналы нервных клеток, из-за чего снижается проводимость нервного импульса. Как следствие повышается утомляемость, сонливость, снижается быстрота реакции, работоспособность, появляются головокружение, депрессивные, подавленные состояния. Марганец почти невозможно вывести из организма; очень тяжело диагностировать отравление им - симптомы очень общие и присущи многим заболеваниям, чаще же всего человек просто не обращает на них внимания. Особенно опасны отравления марганцем у детей, поскольку может привести к нарушениям нервной системы и умственного развития.

Сухой остаток – общая сумма неорганических и органических соединений в растворенном и коллоидно-растворенном состоянии. Сухой остаток определяют выпариванием предварительно профильтрованной пробы с последующим высушиванием при 105 °С. Потери при прокаливании определяют содержание в сухом остатке органических веществ. Этот остаток характеризует солесодержание воды.

Тяжёлые металлы — группа химических элементов со свойствами металлов (в том числе и полуметаллы) и значительным атомным весом либо плотностью. Известно около сорока различных определений термина тяжелые металлы, и невозможно указать на одно из них, как наиболее принятое.

Многие тяжелые металлы, такие как железо, медь, цинк, молибден, участвуют в биологических процессах и в определенных количествах являются необходимыми для функционирования растений, животных и человека микроэлементами. С другой стороны, тяжёлые металлы и их соединения могут оказывать вредное воздействие на организм человека, способны накапливаться в тканях, вызывая ряд заболеваний. Не имеющие полезной роли в биологических процессах металлы, такие как свинец и ртуть, определяются как токсичные металлы. Некоторые элементы, такие как ванадий или кадмий, обычно имеющие токсичное влияние на живые организмы, могут быть полезны для некоторых видов.

Среди разнообразных загрязняющих веществ тяжёлые металлы (в том числе ртуть, свинец, кадмий, цинк, мышьяк) и их соединения выделяются распространённостью, высокой токсичностью, многие из них — также способностью к накоплению в живых организмах. Они широко применяются в различных промышленных производствах, поэтому, несмотря на очистительные мероприятия, содержание соединений тяжелых металлов в промышленных сточных водах довольно высокое. Они также поступают в окружающую среду с бытовыми стоками, с дымом и пылью промышленных предприятий. Многие металлы образуют стойкие органические соединения, хорошая растворимость этих комплексов способствует миграции тяжелых металлов в природных водах.^{2,3,4}

² Ягодин Б.А., Жуков Ю.П, Кобзаренко В.И. Агрохимия.

³ Карюхина Т.А., Чурбанова И.Н. Химия воды и микробиология.

⁴ Плетенева Т.В. Токсикологическая химия.

3. Заключение

В результате исследований проб воды, отобранных по адресу: г. Москва, ул. Большая Якиманка, д. 22, к. 3, **установлено:**

- Проба воды по исследованным показателям соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Ответственный за проведение исследования:

Ведущий инженер — эколог

П. А. Дорофеев