

**ИЗУЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ОБЩЕГО ЖЕЛЕЗА
В ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЕ БЕЛОВСКОГО
И ЛЕНИНСК-КУЗНЕЦКОГО РАЙОНОВ**

В.М. Ломакин, М.Д. Соловьев, Д.В. Смакотин, М.Е. Фадеев

Научный руководитель – Л.И. Законнова, д.б.н.

КузГТУ

Филиал КузГТУ в г. Белово

Железо входит в состав гемоглобина, а так как гемоглобин в составе красных кровяных телец- эритроцитов не может существовать долго, максимальная продолжительность жизни гемоглобина в крови $\pm 5-7$ дней, поэтому человек должен получать железо постоянно, для поддержания здорового образа жизни. Существует мнение, что нет разницы, как человек получает железо в организм. Есть много способов попадания железа в кровеносную систему.

В организме усваивается только то железо, которое имеется в составе органических соединений: кунжут, морская капуста, горох, сушеные яблоки, гранат, горький шоколад, мясо и т.д. Поэтому излишнее железо в водопроводной воде положительного физиологического значения не имеет. Если в воде имеется двухвалентное железо (Fe^{2+}), то это признак хорошей и полезной воды. Содержание железа в воде можно определить по накипи на стенках чайника. Если накипь белая, то это выпали соли кальция и магния, которые не наносят вред человеку. А если накипь на чайнике рыжая, то содержание железа (Fe^{3+}) не несет вред для здоровья, но и не является полезной. Полезным железом для организма является только двухвалентное железо.

По данным ряда авторов содержание железа в водопроводной воде в России колеблется в пределах 0,02. Нормативные показатели суммарного железа равны 0,3 мг/л, по СанПин 2.1.4.1074-01. (от 26 сентября 2001 года №24) (ГОСТ 4011-72) [1, 2, 3, 4, 5]

Цель работы: Определить содержание трехвалентного железа из разных источников водопроводной воды Кемеровской области. Всего было исследовано 8 образцов воды: п. Менчерепа, пгт. Грамотеино, г. Ленинск-Кузнецке, пгт. Нового-Городка, п. Чертинский, с. Старопестерево, пгт. Инской.

Для изучения содержания общего железа применили тест- комплекты «Железо общее».

Мы отобрали в склянку 10 мл анализируемой воды, предварительно ополоснули ее, той же водой. Мы использовали универсальную индикаторную бумагу и пипетку-капельницу, а так же, в зависимости от рН среды, растворы гидроксида натрия либо соляной кислоты, мы довели рН пробы до рН 4-5.

Затем в склянку добавили 0,2 мл раствора солянокислого гидроксиламина (4-5 капель). Закрыли склянку пробкой и встряхнули для перемешивания раствора.

Далее поочередно добавляли 1,0 мл ацетатного буферного раствора, и 0,5 мл раствора орто-фенантролина. После каждого прибавления склянка закрывалась пробкой и встряхивалась для перемешивания раствора.

Раствор оставили в склянке не больше 20 минут для полного развития окраски.

Далее мы произвели визуальное колориметрирование пробы. Для этого склянку с пробой мы поместили на белое поле контрольной шкалы и, освещая склянку рассеянным белым светом достаточной интенсивности, наблюдали сверху ближайшее по окраске поле контрольной шкалы и соответствующее ему значение концентрации железа в мг/л.

Таблица 1- Содержание общего железа в образцах воды.

№	Наименование пробы	Результаты	
		pH	Концентрация ($\text{Fe}^{2+} + \text{Fe}^{3+}$) железа, мг/л
1	Контроль (Пгт.Инской 27.11.19)	7	1,0
2	п. Менчереп	7	0,0
3	пгт. Грамотеино	7	0,0
4	пгт.Инской	7	0,8
5	г. Лениск-Кузнецк	8	0,0
6	пгт. Новый-городок	8	0,0
7	п. Чертинский	8	0,0
8	с. Старопестерево	7	0,0

В результате исследований было выявлено, что содержание железа в исследованных нами образцах в среднем по всем исследованиям составило 0,225 мг/л. Максимальное содержание железа было зарегистрировано в образце воды из пгт.Инской (27.11.19) и составило 1,0 мг/л, что превышает допустимые нормативы. Самые низкие показатели в образцах взятых в п. Менчерепа, пгт. Грамотеино, г.Ленинск-Кузнецке, пгт. Нового-Городка, п. Чертинский и с. Старопестерево, где в среднем показатель составил от 0,0 до 0,01 мг/л. В образцах № 2,3,5,6,7,8 в среднем значение составило 0,01 мг/л- это ниже установленной нормы.

Анализируя полученные показатели, следует заключить, что большинство показателей соответствуют нормативам для водопроводной

воды. В двух пробах взятых в пгт. Инском в разные дни содержание железа превышает норму почти в 3 раза. Вероятнее всего, это вызвано не надлежащим состоянием труб, которые подвергнуты коррозии.

Список литературы

1. СанПин 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Режим доступа: URL: <http://www.docload.ru/Basesdoc/9/9742/index.htm> (дата обращения: 12.05.2016)
2. . Голдовская-Перистая Л.Ф., Перистый В.А., Шапошников А.А., Денисов Е.А. Оценка качества питьевой воды Белгородской области по химическому составу и свойствам // Науч. ведомости Белгород. гос. ун-та. - 2008. - Т. 47, № 7. - С. 66-70. Режим доступа: URL: <https://applied-research.ru/pdf/2014/8-2/5599.pdf>
3. ГОСТ 2761-84 Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора. М.: Изд-во стандартов, 1994. 14 с. Режим доступа: URL: http://en.vestnik.udsu.ru/files/originsl_articles/vuu_10_041_08.pdf
4. Иванов М. Обескремнивание воды // Акватерм. – 2000. – № 3. – С. 12–14. Режим доступа: URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext/v/Bulletin_TPU/2010/v316/i3/05.pdf
5. Предельно допустимые концентрации химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Гигиенические нормативы ГН 2.1.5.1315-03. Режим доступа: URL: <https://applied-research.ru/pdf/2014/8-2/5599.pdf> (Дата обращения: 15.06.2013)