

УДК 543.3

## Исследование качества питьевой воды на жесткость и щелочность в разное время года

Кормашова М.В.

Вода – самое удивительное, самое распространенное и самое необходимое вещество на Земле. В данной работе рассматриваются вопросы по изучению качества питьевой воды в разное время года. Исследования по изучению качества питьевой воды проводились в лабораторных условиях физико-химическими методами на определение жесткости и щелочности. В качестве исследования были взяты пробы из разных источников города Муром Владимирской области. Забор проб осуществлялся на следующих точках: улицы Дзержинского, Нижегородская, Ленинградская, Гоголева, Филатова, Орловская, КРШ и др. В результате были получены следующие результаты: показатели щелочности соответствуют норме ПДК; показатели жесткости превышают нормы, установленные для бытового и технического использования. Следовательно, перед использованием вода должна подвергаться умягчению различными методами.

*Ключевые слова:* вода, качество воды, жесткость, щелочность.

## Study of drinking water quality for stiffness and alkalinity at different times of the year

Kormashova M.V.

Water is the most amazing, the most common and most necessary substance on Earth. In this paper, we study the quality of drinking water at various times of the year. Studies to study the quality of drinking water were carried out under laboratory conditions using physicochemical methods to determine the hardness and alkalinity. As a test, samples were taken from various sources in the Murom in the Vladimir region. Sampling was carried out at the following locations: Dzerzhinsky, Nizhegorodskaya, Leningradskaya, Gogoleva, Filatova, Orlovskaya, KRSh and others. As a result, the following results were obtained: alkalinity values correspond to the MPC norm; The stiffness indicators exceed the norms established for domestic and technical use. Therefore, before use, the water must be softened by various methods.

*Keywords:* water, water quality, hardness, alkalinity.

### Введение

Вода – самое удивительное, самое распространенное и самое необходимое вещество на Земле. Учёные абсолютно правы: нет на Земле вещества, более важного для нас, чем обыкновенная вода, и в то же время не существует другого такого вещества, в свойствах которого было бы столько противоречий и аномалий, сколько в её свойствах [1].

Исследования по изучению качества водопроводной воды проводились в лабораторных условиях физико-химическими методами на определение жесткости и щелочности.

Объектом исследования были выбраны воды города Мурома.

В качестве исследования были взяты пробы из разных источников. Забор проб осуществлялся на следующих точках: улицы Дзержинского, Нижегородская, Ленинградская, Гоголева, Филатова, Орловская, КРШ и др.

Цель исследования: проанализировать качество питьевой воды города Мурома осенью и весной и сравнить результаты.

Предметом исследования являются показатели качества и свойства воды.

### Результаты исследований

В процессе исследования был использован титриметрический метод определения качества [2]. Такой метод используется для опреде-

ления содержания жесткости и щелочности воды.

Титриметрический анализ, метод количественного анализа, основанный на измерении объема раствора с точно известной концентрацией реактива, израсходованного на реакцию с данным количеством определяемого вещества.

Количество исследуемого вещества определяют путем титрования. Титрование - процесс непрерывного постепенного добавления контролируемого количества раствора реагента точно известной концентрации (титранта) к точно отмеренному объему раствора определяемого компонента до точки эквивалентности.

При оценке жесткости воды обычно воду характеризуют следующим образом [3].

Таблица 1

**Жесткость воды**

Вода	Жесткость, мг-экв/л
очень мягкая вода	до 1,5 мг-экв/л
мягкая вода	от 1,5 до 4 мг-экв/л
вода средней жесткости	от 4 до 8 мг-экв/л
жесткая вода	от 8 до 12 мг-экв/л
очень жесткая вода	более 12 мг-экв/л

Для проведения анализа воды на жесткость осенью было использовано 14 проб питьевой воды. В результате получили, что вода в пробе под № 12 – мягкая, в пробах № 3, 4, 9, 10, 11,.



**Рис.1.** Результаты анализа жесткости питьевой воды осенью

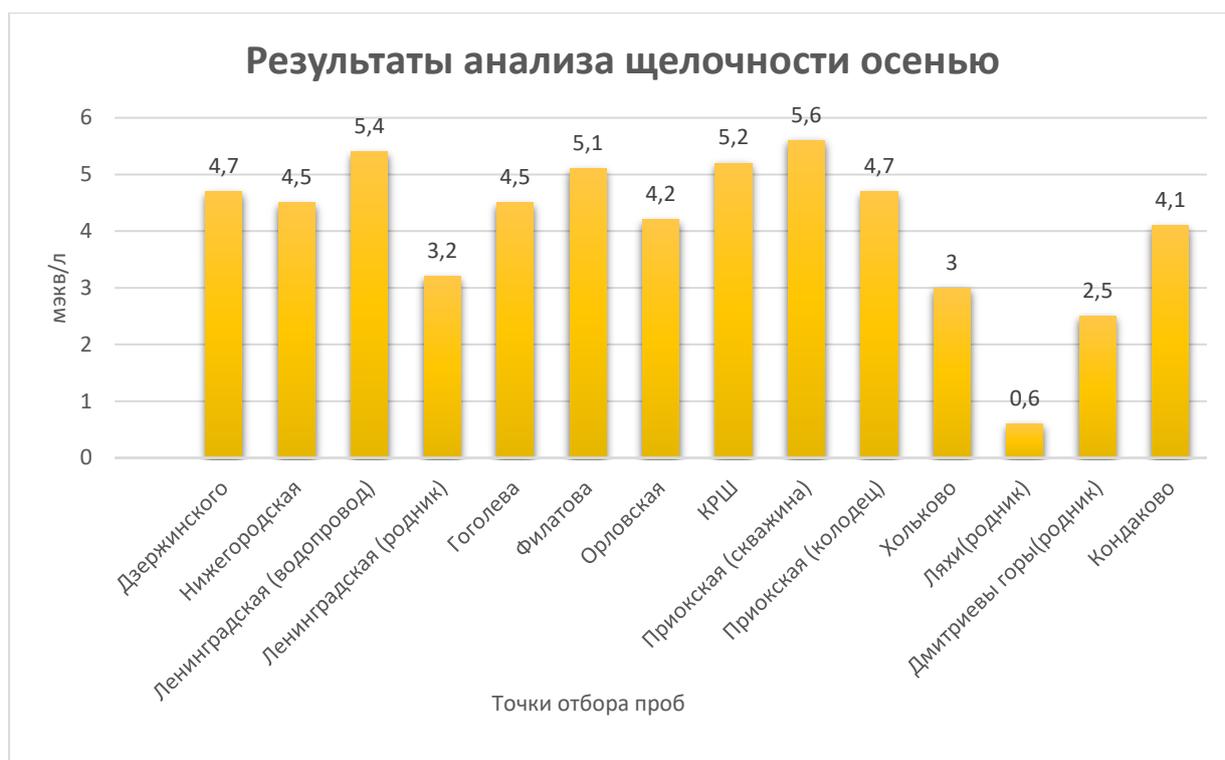


Рис.2. Результаты анализа щелочности питьевой воды осенью



Рис.3. Результаты анализа жесткости питьевой воды весной



**Рис. 4.** Результаты анализа щелочности питьевой воды весной

13 и 14 – вода средней жесткости, а в остальных пробах вода жесткая. Значения жесткости воды колеблются в пределах от 3,4 до 9,89 мэкв/л. Можно сделать вывод, что воду пить сырой нежелательно.

По СанПиНу 2.1.4.1074-01 щелочность питьевой воды должна быть не выше 6,5 мг-экв/л. Значения щелочности воды колеблются в пределах от 0,6 до 5,6 мэкв/л. Из этого можно сделать вывод, что во всех пробах щелочность воды соответствует норме ПДК [4].

При проведении анализа воды на жесткость весной было получено, что в пробах № 1, 2, 5, 6, 8 – жесткая вода, под № 3, 4, 7, 9,10,11,13,14 – вода средней жесткости, а в пробе № 12 – мягкая. Значения жесткости воды колеблются в пределах от 3,25 до 9,8 мэкв/л.

Значения щелочности воды колеблются в пределах от 0,8 до 5,7 мэкв/л. По полученным при проведении анализа результатам, можно сделать вывод, что во всех пробах щелочность воды соответствует норме ПДК.

### Заключение

Таким образом, общие результаты анализа воды можно представить следующим образом:

- показатели щелочности соответствуют норме ПДК;
- показатели жесткости превышают нормы, установленные для бытового и технического использования.

Следовательно, перед использованием вода должна подвергаться умягчению различными методами.

### Литература

1. Вода [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Вода>
2. Качество питьевой воды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://byrim.com/ochistka-vody/kachestvo-vody.html>
3. Лабораторный практикум для студентов направлений подготовки 280000 Безопасность жизнедеятельности, природообустройство и защита окружающей среды, 270000 Архитектура и строи-

тельство / Сост. В.А. Ермолаева. – Муром: Изд.-полиграфический центр МИ ВлГУ, 2012. – 46 с.– Библиогр. 14 назв.

4. СанПиН 2.1.4.1074-01 «Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

#### References

1. Water: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Voda>
2. Kachestvo pit'evoy vody [Quality of drinking water] <http://byrim.com/ochistka-vody/kachestvo-vody.html>

3. Laboratornyj praktikum dlja studentov napravlenij podgotovki 280000 Bezopasnost' zhiznedejatel'nosti, prirodoobustrojstvo i za-shhita okruzhajushhej sredy, 270000 Arhitektura i stroitel'stvo / Sost. V.A. Ermolaeva. – Murom: IPC MI VIGU, 2012. – 46 p.

4. SanPiN 2.1.4.1074-01 «Sanitarno-jepidemiologicheskie pravila i normativy «Pit'-evaja voda. Gigenicheskie trebovanija k kachestvu vody centralizovannyh sistem pit'evogo vodo-snabzhenija. Kontrol' kachestva»

**Статья поступила в редакцию 27 ноября 2016 г.**

---

*Кормашова Марина Вячеславовна* – студент Муромского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», г. Муром, Россия. E-mail: morozova.mv1995@mail.ru

---

*Kormashova Marina Vjatcheslavovna* – student, Murom Institute of Vladimir State University, Murom, Russia. E-mail: morozova.mv1995@mail.ru