**Мария Веракса, Ольга Пырх**

**(Гомель, Республика Беларусь)**

**САНИТАРНО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ НЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

**МОЗЫРСКОГО РАЙОНА**

Быстрый рост населения планеты в сочетании с возрастающими объемами водопотребления для бытовых, промышленных и сельскохозяйственных нужд приводит к глобальному водному кризису, который проявляется в нехватке пресной воды и в ее усиливающемся загрязнении [1].

В Мозырском районе существует централизованное и нецентрализованное водоснабжение.

Центральное водоснабжение является наиболее удобным для населения и наиболее удовлетворительным по всем гигиеническим требованиям. Центральное водоснабжение предусматривает единую систему подачи воды в достаточном количестве и высокого качества (удовлетворяющей ГОСТу "Вода питьевая") для пищевых, хозяйственных, санитарных целей. В этом и заключается его гигиеническое и противоэпидемическое значение.

Нецентрализованным водоснабжением является использование для питьевых и хозяйственных нужд населения воды подземных источников, забираемой с помощью различных сооружений и устройств, открытых для общего пользования или находящихся в индивидуальном пользовании, без подачи ее к месту расходования. Источниками нецентрализованного водоснабжения являются подземные воды, захват которых осуществляется путем устройства и специального оборудования водозаборных сооружений (шахтные и трубчатые колодцы) общего и индивидуального пользования.

Для обеспечения населения доброкачественной водой необходимо правильно определить место расположения водозаборных сооружений. Делают это на основании геологических и гидрогеологических данных и результатов обследования прилегающей территории. Наиболее распространенные водозаборные сооружения нецентрализованного водоснабжения – шахтные и трубчатые колодцы.

При организации нецентрализованного водоснабжения, как правило, используют грунтовые воды – воды первого от поверхности земли постоянно существующего водоносного горизонта. Грунтовые воды не имеют защиты от поверхностного загрязнения в виде водоупорных слоев. Непостоянный режим грунтовых вод зависит от изменения гидрометеорологических факторов – частоты выпадения и обилия осадков. Именно, поэтому отмечаются значительные сезонные колебания уровня стояния, дебита, химического и бактериального состава грунтовых вод.

Их запас пополняется за счет инфильтрации атмосферных осадков либо воды рек и водохранилищ в период высокого уровня. Также возможно поступление в грунтовые воды подземных безнапорных вод из более глубоких горизонтов. Как правило, в процессе инфильтрации вода в значительной степени освобождается от органического и бактериального загрязнения. Если почвенный слой тонок или недостаточно чист, не исключено загрязнение грунтовых вод в период их формирования [2].

*Цель исследований:* анализ санитарно-химических показателей в питьевой воде нецентрализованного водоснабжения Мозырского района Гомельской области.

*Объектом исследований* послужили колодцы, расположенные в Мозырском районе: д. Моисеевка, д. Надатки, д. Борисковичи. Период проведения исследований – лето 2015 и лето 2016 года.

*Предмет исследований* – изучение содержания нитрат-ионов, сульфат-ионов, хлорид-ионов, а также определение общей жесткости, перманганатной окисляемости, общей минерализации и водородного показателя (рН).

Отбор проб воды проводили при помощи стандартных методик.

Для определения содержания NO3- и SO42- использовали фотометрический и турбидиметрический методы. В основе определения нитрат-ионов лежит способность последних образовывать с салициловым натрием окрашенное в желтый цвет комплексное соединение. Сульфат-ионы определяли  в солянокислой среде с помощью гликолевого реагента. Гликоль, введенный в реакционную смесь при осаждении сульфата бария, стабилизует образующуюся суспензию SO42- и делает возможным турбидиметрическое микроопределение сульфатов.

Для определения Сl-, общей жесткости и перманганатной окисляемости использовали титриметрический метод.Метод определения хлорид-иона основан на осаждении в нейтральной или слабощелочной среде азотнокислым серебром в присутствии хромовокислого калия в качестве индикатора. Метод определения общей жесткости основан на образовании комплексных соединений трилона Б с ионами щелочноземельных элементов. Определение проводят титрованием пробы раствором трилона Б при рН=10 в присутствии индикатора. Сущность метода определения перманганатной окисляемости заключается в окислении органических и неорганических веществ, присутствующих в пробе анализируемой воды,  заданным количеством перманганата калия в сернокислой среде в процессе нагревания, при последующем добавлении оксалат-иона в виде раствора оксалата натрия или раствора щавелевой кислоты, и титровании его избытка раствором перманганата калия.

Для определения общей минерализации (сухой остаток) использовали гравиметрический метод. Общее солесодержание и сухой остатокхарактеризуют минерализацию (содержание растворенных солей в воде).

Для определения рН (водородного показателя) использовали потенциометрический метод [3].

Данные о содержании санитарно-химических показателях питьевой воды нецентрализованного водоснабжения исследуемых деревень представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Санитарно-химические показатели в питьевой воде нецентрализованного водоснабжения Мозырского района, лето 2015 и 2016 гг.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Среднее значение | | | Нормативное значение |
| д.Моисеевка | д.Надатки | д.Борисковичи |
| рН (водородный показатель) | 7,0  7,3 | 6,9  6,8 | 7,1  6,8 | 6 – 9 |
| Жесткость общая | 3,5  4,0 | 3,1  2,8 | 0,85  4,2 | не более 10 |
| Окисляемость перманганатная | 2,13  1,93 | 2,40  2,49 | 2,41  2,13 | не более 7 |
| Общая минерализация | 254,8  273,4 | 312,6  322,2 | 292,6  310,6 | не более 1500 |
| Сульфаты, мг/л | 8,97  7,65 | 31,66  30,79 | 34,76  30,33 | не более 500 |
| Хлориды, мг/л | 20,0  24,0 | 25,0  20,0 | 20,0  18,9 | не более 350 |
| Нитраты, мг/л | 28,2  32,8 | 18,0  12,5 | 50,5  43,7 | не более 45 |
| ***Примечание:*** числитель – 2015 год  знаменатель – 2016 год. | | | | |

Содержание хлорид-ионов и сульфат-ионов во всех отобранных пробах воды находится в пределах установленной нормы. В образцах проб, отобранных в д. Борисковичи летом 2016г, концентрация нитрат-ионов была на уровне ПДК, летом 2015г установлено превышение ПДК содержания нитрат-ионов. Причина превышения может быть связана с неправильным расположением колодца, в связи с чем на него возрастает антропогенная нагрузка в виде поверхностных стоков с сельскохозяйственных угодий. Во всех остальных отобранных пробах превышение ПДК нитрат-ионов не установлено.

Значение общей минерализации колебалось в пределах 254,8 – 322,2 при норме не более 1500, перманганатной окисляемости – от 1,93 до 2,49 (нормативное значение – не более 7), общей жесткости – 0,85–4,2 (нормативное значение – не более 10).

Установленные величины водородного показателя (pH) изменялись от 6,8 до 7,3, что находится в рамках допустимой нормы.

Таким образом, питьевая вода нецентрализованного водоснабжения Мозырского района соответствует санитарным нормам. Наиболее низким качеством воды по содержанию нитрит-ионов отличаются пробы, отобранные в колодце д. Борисковичи, где установлено незначительное превышение ПДК указанного аниона. Информация, полученная в результате исследований, позволяет выявить проблемы качества питьевой воды в системе нецентрализованного водоснабжения, что гарантирует качество потребляемой населением воды.

**Литература:**

1 Батмангхелидж, Ф. Вода для здоровья / Ф. Батмангхелидж. – Минск : Попурри, 2004. – 88 с.

2 Засименко, В.В. Получение полноценной питьевой воды – проблема национальной безопасности –35 с.

3 Вода питьевая. Общие требования к организации методам контроля качества : СТБ 1188-99. – Введ. 01.07.2000. – Минск : Госстандарт : Гос. стандарт Респ. Беларусь, 2006. – 20 с.

**Научный руководитель:**

ассистент кафедры химии Пырх Ольга Викторовна.