

КАЧЕСТВО ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЫ Г. ОДЕССА

Д.Кузнецова, Д.Данилко, студенты гр. ГСХ-237

Научные руководители - М.П.Дмитренко, Г.А.Кириленко

Одесская государственная академия строительства и архитектуры

Авторами проведены химические исследования водопроводной воды в трех районах г. Одессы. Исследовано влияние различных реагентов для обеззараживания и их воздействие на качество воды. По результатам химических анализов сделаны выводы о состоянии водопроводной воды в городе.

Вода играет важнейшую роль в биохимических процессах, проходящих в живых организмах, является важнейшим природным ресурсом, используемым человеком во всех сферах его деятельности. Качество питьевой воды регламентируется санитарными правилами и нормами, которые определяют контролируемые показатели качества воды и их гигиенические нормативы (микробиологические, органолептические и другие) [1].

Некачественная вода — причина многих заболеваний, в 80 % случаев опасные эпидемии (кишечные инфекции, гепатит А и другие) обусловлены именно низким качеством воды. В связи с этим важно не само наличие воды, а ее качество, под которым понимают совокупность показателей, определяющих ее пригодность для использования в конкретных целях.

По данным соцопроса 86,8% одесситов считают, что качество воды в городском водопроводе является плохим. Практически на каждой кухне её отстаивают, фильтруют либо обязательно кипятят перед употреблением. И поэтому необходима детальная оценка состояния качества водопроводной воды в г. Одесса.

Источником водоснабжения для Одессы является река Днестр. Забор воды производится между Беляевкой и Маяками в нескольких километрах от впадения реки в Днестровский лиман. На водоочистительной станции «Днестр» производится подготовка речной воды до качества питьевой. Здесь происходит полный комплекс очистки – вода отстаивается, обрабатывается коагулянтами, проходит через фильтры и

хлорируется. Дальше очищенная и обеззараженная вода при помощи пяти насосных станций подается в Одессу на 7 главных водопроводов.

С декабря 2011 года в Одессе используют новую технологию обеззараживания воды - гипохлорита натрия. Как утверждает пресс-секретарь ООО «Инфоксводоканал» Елена Милова, новая технология хлорирования применяется на ВНО «Центр», снабжающей центр Одессы (проба № 1), «Котовского», которая обеспечивает водой поселок Котовского и «Западная», снабжает Юго-Западный массив и район Черемушки (проба № 2). ВНС «Южная», обеспечивающая Таирово (проба № 3), работает по старой технологии хлорирования [2].

О.М. Пасечная считает, что основными причинами несоответствия воды гигиеническим нормативам являются [3]: «природное повышенное содержание железа, марганца, солей жёсткости, бора в подземных водах; отсутствие очистных сооружений на водозаборах, изношенность существующих водопроводных сетей и сооружений».

А.Е. Опарин указывает на то, что риск питьевой воды для здоровья населения зависит от технологии водоподготовки, ее соответствия классу водоисточника и санитарно-технического состояния распределительных сетей. Использование препаратов хлора и режима первичного хлорирования являются факторами, которые формируют токсикологическую опасность, существенно возрастающая в распределительной сети [4].

Существующие водопроводные сети, в силу своей изношенности (функционирующие свыше ста лет), сами являются источником загрязнения. Стенки водопроводных труб способны сорбировать болезнетворные микроорганизмы, которые быстро размножаются. А во время аварий, весеннего половодья или иных чрезвычайных ситуаций получают грязь и ил. Помимо этого Днестровская вода значительно загрязнена и содержит большое количество органических веществ.

Ухудшение состояния водопроводных сетей централизованного водоснабжения в Украине привели к необходимости применения повышенных доз препаратов для обеззараживания воды и стоков. Периодически проводится дезинфекция всей водопроводной сети с повышением доз хлора до 1,5-2,0 мг/дм³. При введении хлора в большем количестве, он остается в воде. Остаточная доза хлора должна составлять 0,3-0,5 мг/дм³.

Во время передозировки хлора наблюдается ухудшение органолептических показателей воды, появляются неприятные привкусы и запахи. Это вызвано нарушением режима процесса и в результате образования хлорорганических соединений.

Хлоропроизводные соединения образуются при контакте хлора и его производных с органическими соединениями. Они не разрушаются при кипячении, очень стойки во времени, обладают биологически активными, онкогенными, мутагенными свойствами, аккумулируются в донных отложениях [5].

Метод обеззараживания воды гипохлоритом натрия (ГХН) мало чем отличается от хлорирования. При введении его в воду образуются одни и те же бактерицидные агенты – недиссоциированная хлорноватистая кислота (HClO) и гипохлорит-ион (ClO^-). Эффективность обеззараживания также как при хлорировании зависит от активной реакции среды, степени очистки воды, ее начальной зараженности. Вода, обеззараженная гипохлоритом натрия, не имеет запаха и привкуса хлора, не пересушивает кожу и не вызывает аллергию [7-8].

Результаты исследования химического состава воды представлены в таблице №1.

Таблица №1. Состав водопроводной воды

Показатель	Проба			ДСанПиН 2.2.4.-171-10
	№1	№ 2	№ 3	
рН	7,3	6,8	7,1	6,5-8,5
Цветность (град)	<10	<10	<10	≤ 20(35)
Запах (балл)	2	2	2	≤2
Жесткость, мг-экв/дм ³ :				
-общая	4,5	5,2	5,6	≤ 7(10)
-карбонатная	4,2	3,7	3,7	-
-некарбонатная	0,3	1,5	1,9	-
Ca^{2+} , мг/дм ³	48	44	52	-
Mg^{2+} , мг/дм ³	26	36	36	-
Na^+ (расчетный), мг/дм ³	105	79	70	≤ 200
SO_4^{2-} , мг/ дм ³	120	120	120	≤ 250
Cl^- , мг/ дм ³	85	85	85	≤ 250
HCO_3^- , мг/ дм ³	256	226	226	-
Окисляемость перманганатная	1,04	1,02	1,02	≤ 5
Сухой остаток, мг/дм ³	512	477	476	≤ 1000
Минерализация, мг/дм ³	640	590	589	-
Остаточный хлор, мг/дм ³	1,2	1,0	0,8	≤ 0,5

Выводы

В результате исследования химического состава одесской воды можно сделать следующие заключения:

- органолептические показатели и кислотно-щелочной баланс воды находятся в пределах нормы;

- содержание сульфатов и хлоридов не превышает допустимые значения;

- значение общей жёсткости соответствует нормам и относится к категории умеренно-жесткая вода (4,5-6,5 мг-экв/дм³);

- величина сухого остатка не превышает допустимого значения для питьевой воды;

- по общей минерализации водопроводная вода относится к группе пресных вод;

- перманганатная окисляемость проб воды соответствует нормам ДСанПіН 2.2.4-171-10;

- остаточный хлор колеблется от 0,8 до 1,2 мг/дм³, что превышает допустимое значение для питьевой воды в 2,4 раза. Как говорилось ранее, хлоропроизводные соединения остаются в воде и не разрушаются даже при кипячении, являются очень стойкими.

Анализ химического состава водопроводной воды позволяет сделать предварительное заключение о том, что из-за повышенного содержания остаточного хлора водопроводная вода не соответствует нормам ДСанПіН.

Література

1. ДСанПіН 2.2.4.-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної для споживання людиною». – Київ: МОЗ України–2010.-29с.

2. <http://www.24nova.net=1660>.

3. Пасечная О.М. Практическое использование оценки риска здоровью населения воронежской области от воздействия химических факторов питьевой воды / О.М.Пасечная // Международный журнал экспериментального образования. - 2012. - № 5. - С. 50-51.

4. Опарин А.Е.. Гигиеническая оценка условий централизованного водоснабжения с позиций риска здоровью/ А.Е. Опарин// Сибирский медицинский журнал.- 2012.- № 5.- С.99-102.

5. Кирсанов В.В. Санитарно-гигиеническая характеристика возможного влияния на здоровье населения побочных продуктов хлорирования сточной и питьевой воды / В.В. Кирсанов // Вестник Казанского технологического университета. -2012. - № 4. - С. 93-96.

6. Применение гипохлорита натрия для обеззараживания питьевой воды в КП «Марганецводоканал»/Молочков В.А., Воданов В.А., Колесник А.Р. // Научно-практический журнал «Вода и водоочистные технологии», №3 сентябрь 2005 г. (www.azot.com.ua/files/theory/Mapraneyu).