УДК 614.7

ОЦЕНКА САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ НЕФТЕДОБЫВАЮЩИХ РАЙОНОВ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Тафеева Е.А.[1]

[1]ГБОУ ВПО Казанский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации (420012, Казань, ул. Бутлерова, 49), e-mail: tafeeva@mail.ru

В работе представлены данные по санитарно-эпидемиологической оценке систем централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения на территории нефтедобывающих районов Республики Татарстан. Дана гигиеническая оценка качества водопроводной воды. Установлено, что наиболее высокий вклад в санитарно-эпидемиологическое благополучие систем централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения вносят следующие факторы: качество воды водоисточника, несоответствие зон санитарной охраны требованиям санитарного законодательства и несоблюдение режимных мероприятий на территории этих зон; ухудшение качества воды в процессе ее транспортировки. Показано, наиболее высокой степенью санитарно-эпидемиологического неблагополучия централизованной системы питьевого водоснабжения характеризуется Бугульминский район (6,95 балла), далее идут Лениногорский (6,25 балла) и Альметьевский районы (5,55 балла); наиболее благополучная ситуация сложилась в Азнакаевском районе (3,45 балла).

Ключевые слова: водоснабжение, санитарно-эпидемиологическая надежность, питьевая вода, качество, нефтедобывающие районы

THE SANITARY AND EPIDEMIOLOGICAL ASSESSMENT OF CENTRALIZED DRINKING WATER SUPPLY ON THE TERRITORY OF OIL-PRODUCING AREAS OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Tafeeva E.A.[1]

[1]Kazan State Medical University, Kazan, Russia (420012, Kazan, street Butlerova, 49, e-mail: tafeeva@mail.ru

The paper presents data on the sanitary and epidemiological assessment of centralized drinking water supply on the territory of oil-producing areas of the Republic of Tatarstan. The hygienic assessment of the quality of drinking water is represented. It was established that the highest contribution to the sanitary and epidemiological safety, of centralized drinking water supply are making by the following factors: the water quality of source water; the sanitary protection zones are not complied with sanitary rules; the hygienic requirements are not respected in the territory of these zones; the deterioration of water quality in during its transportation. The paper shows the most negative situation with water supply is observed in the territory Bugulma district (6.95 points), Leninogorsk district (6.25 points) and Almetyevsk district (5.55 points); the most prosperous situation is observed in Aznakayevsky district (3.45 points).

Keywords: water supply, sanitary-epidemiological safety, drinking water quality, oil-producing areas

Проблема питьевого водоснабжения является чрезвычайно актуальной, а обеспечение населения доброкачественной водой – одной из главных составляющих качества жизни населения России. Несмотря на то что Россия является крупнейшей водной державой и располагает значительными ресурсами питьевой воды, положение в этой сфере вызывает серьезную озабоченность. Основными причинами неблагополучной ситуации являются: дефицит питьевой воды в ряде субъектов Российской Федерации интенсивное загрязнение источников питьевого водоснабжения, особенно поверхностных; устаревшие технологии водоочистки и обеззараживания; нарушения технологических условий эксплуатации сооружений водоподготовки; вторичное загрязнение воды в изношенных водоразводящих

сетях [4-6]. Хорошо известно, что разработка и эксплуатация нефтяных месторождений обычно сопровождается загрязнением водных экосистем. В связи с чем, проблема обеспечения населения, проживающего в нефтедобывающих районах, доброкачественной питьевой водой, является весьма актуальной [1, 2].

Цель исследования: оценка санитарно-эпидемиологической надежности систем централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения на территории нефтедобывающих районов Республики Татарстан (РТ).

Материал и методы исследования

Оценка санитарно-эпидемиологической надежности систем централизованного питьевого водоснабжения была проведена в соответствии с МР 2.1.4.2370-08 [3] на территории нефтедобывающих районов РТ (Азнакаевский, Альметьевский, Бугульминский, Заинский, Лениногорский, Сармановский районы). Были проанализированы данные Водного реестра Республики Татарстан, полученные в ходе осуществления социально-гигиенического мониторинга, а также результаты собственных исследований, выполненных на базе аккредитованных лабораторий ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Татарстан» и Аналитико-технологического сертификационного испытательного центра ФГУП ЦНИИгеолнеруд МПР России.

В основу оценки санитарно-эпидемиологической надежности систем централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения положена модель, состоящая из комплекса блоков, представляющих последовательно выполняемые этапы работ по гигиенической оценке систем водоснабжения: "водообеспечение", "источник водоснабжения", "водоподготовка", "транспортирование", "питьевая вода", "лабораторный контроль". Каждый блок состоит из структурных элементов (критериальных признаков), отражающих санитарно-эпидемиологическое состояние конкретного звена системы водоснабжения. Расчет комплексных показателей по блокам проводился с учетом коэффициента вклада единичного критерия в комплексный показатель неблагополучия. Комплексный показатель неблагополучия конкретного блока является суммой произведений балла каждого критериального признака на соответствующий ему коэффициент вклада. Для конкретного населенного пункта рассчитывался обобщенный комплексный показатель санитарно-эпидемиологического неблагополучия питьевого водопользования, который является суммой произведений комплексных показателей отдельных блоков на соответствующие им коэффициенты вклада [3].

Результаты исследования и их обсуждение

На территории нефтедобывающих районов РТ в качестве источников централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения используются поверхностные и

подземные воды. Наиболее крупный город региона - Альметьевск, население которого использует для питьевых целей воду из Камского водозабора и отчасти Белоусовского. Качество воды в районе водозаборов соответствует требованиям 2 класса по ГОСТ 2761-84 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения». Как показали проведенные исследования, питьевая вода в г.Альметьевске характеризуется оптимальной минерализацией (440,0±22,0 мг/л) и жесткостью (4,47±0,67 мг-экв/л), недостаточным, с точки зрения физиологической полноценности, содержанием магния (12,76±1,28 при оптимуме 20-30 мг/л) и фтора (менее 0,1 мг/л), а также наличием в воде хлорорганических соединений (побочных продуктов хлорирования воды). Для обеззараживания питьевой воды в настоящее время используется гипохлорит натрия.

Население города Лениногорска в качестве источника хозяйственно-питьевого водоснабжения использует подземные воды из 32 каптированных родников. Родники питаются из песчаников, известняков преимущественно из нижнеказанского подъяруса верхнепермских отложений, расположенных по склонам долин рек Шешма и Степной Зай и их притоков. На территории района большинство функционирующих водопроводов имеет срок эксплуатации более 30 лет. Качественный состав водопроводной воды в городе Лениногорске характеризуется повышенной жесткостью (7,77±1,17 мг-экв/л) при умеренной минерализации (464,0 ± 23,2 мг/л), высокими концентрации в воде магния (51,88±5,19 мг/л) на фоне нарушения соотношения кальция и магния (1:0,7), недостатком фтора (0,29±0,07 мг/л).

На территории Заинского района для водоснабжения используются подземные воды. Удельный вес источников, не отвечающих гигиеническим требованиям из-за нарушения требований к организации зон санитарной охраны (ЗСО), составляет 11,2%. Отличительной особенностью используемых подземных вод в районе является превышение гигиенического норматива по жесткости (до 3 раз), питьевая вода в г. Заинске характеризуется также повышенным содержанием нитратов (87,91±8,79 мг/л) и недостатком фтора (0,16±0,04 мг/л).

В Сармановском районе основной причиной несоответствия качества питьевой воды является повышенная минерализация. В селе Сарманово водопроводная вода характеризуется умеренной минерализацией (340,0±17,0 мг/л) и жесткостью (4,61±0,69 мг-экв/л), неоптимальным содержанием кальция и магния (1:0,9). Из природных особенностей воды следует отметить дефицит фтора (0,11±0,04 мг/л).

В Бугульминском районе для хозяйственно-питьевого водоснабжения также используются подземные воды. Качественный состав водопроводной воды в г. Бугульма характеризуется оптимальной минерализацией (576,0±28,8 мг/л), жесткостью (7,12±1,07 мг-

экв/л), недостатком фтора (0,17 ± 0,04 мг/л), неудачным соотношением кальция и магния (1:0,4) .

Население города Азнакаево обеспечивается водой из Балтачевского водозабора, Тумутукского подруслового водозабора и частично водой из Камского водозабора. Доля Камской воды в системе водопровода города не превышает 15-20%. Население других поселений получает для питьевых целей воду из подземных водоносных горизонтов, залегающих в основном в верхне- и нижнеказанских подъярусах пермских отложений. качество водопроводной воды в городе Азнакаево по изученным параметрам соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества». В то же время, с позиции физиологической полноценности питьевой воды, следует отметить повышенную жесткость воды (7,04±1,06 мг-экв/л) и недостаточное содержание фтора (0,11±0,03 мг/л).

В таблице 1 представлены данные по доле нестандартных проб питьевой воды из распределительной сети на изученной территории.

Таблица 1

Доля проб воды из распределительной сети, не соответствующая гигиеническим требованиям по санитарно-химическим и микробиологическим показателям

Территория	Санитарно-химические показатели					Микробиологические показатели				
	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014
Азнакаевский	1,1	1,5	0,3	2,1	24,0	4,1	4,5	1,8	5,6	3,4
Альметьевский	34,8	20,8	16,5	20,6	20,5	3,1	6,1	2,3	1,4	7,3
Бугульминский	4,6	4,7	7,0	5,0	3,7	4,3	3,9	5,5	8,6	6,4
Заинский	12,3	15,4	7,2	10,0	10,1	2,6	2,5	1,3	3,8	1,6
Лениногорский	4,2	2,0	2,6	1,1	34,9	9,0	10,4	12,5	7,9	3,5
Сармановский	7,4	13,5	14,8	13,6	32,3	5,3	1,1	2,6	0,97	0
РТ	11,8	12,2	12,2	11,7	11,9	5,8	6,1	6,2	4,6	4,7

Наибольший удельный вес нестандартных проб по санитарно-химическим показателям отмечается на территории Альметьевского района (по данным системы социально-гигиенического мониторинга, Альметьевский район относится к «территориям риска», где удельный вес нестандартных проб превышает среднереспубликанские показатели), далее следуют Сармановский и Заинский районы. Наиболее неблагополучная ситуация по микробиологическим показателям отмечается в Бугульминском и Лениногорском районах, что связано с высоким (более 50%) износом водопроводных сетей.

Комплексная гигиеническая оценка централизованных систем питьевого водоснабжения позволила получить высокоинформативные данные, характеризующие степень санитарно-эпидемиологической надежности условий водопользования населения нефтедобывающих районов РТ. Как видно из данных, представленных в таблице 2, наиболее высокой степенью санитарно-эпидемиологического неблагополучия централизованной системы питьевого водоснабжения характеризуется Бугульминский район (6,95 балла), далее идут Лениногорский (6,25 балла) и Альметьевский районы (5,55 балла). Наилучшая ситуация сложилась в Азнакаевском районе (3,45 балла).

Таблица 2

Комплексная оценка санитарно-эпидемиологической надежности систем централизованного питьевого водоснабжения на территории нефтедобывающих районов Республики Татарстан

Территория	Обобщенный комплексный показатель, $W_{обобщ.}$*	Комплексные показатели по отдельным критериям санитарно-эпидемиологического благополучия						
		W_1*	W_2*	W_3* или W_4*	W_5*	W_6*	W_7*	W_8*
Азнакаевский	3,15	0,7	0	0,15	0,1	1,5	0	0,7
Альметьевский	5,55	0,7	1,2	0	0	1,55	1,4	0,7
Бугульминский	6,95	0,7	1,2	0,5	0,4	1,4	1,4	1,35
Заинский	5,2	0,7	12	0,5	0,7	0,85	0,3	0,95
Лениногорский	6,25	0,7	1,2	0,35	0,3	1,05	1,4	1,25
Сармановский	4,7	0,7	1,2	0,15	0,9	0,85	0,3	0,6

* $W_{общ.}$- обобщенный комплексный показатель санитарно-эпидемиологического неблагополучия централизованной системы питьевого водоснабжения; W_1- водообеспечение; W_2- санитарная охрана водоисточника; W_3 или W_4 - качество воды водоисточника; W_5 - водоподготовка; W_6 - транспортирование; W_7 - лабораторный контроль; W_8 - питьевая вода.

Заключение

Оценка санитарно-эпидемиологической надежности централизованных систем хозяйственно-питьевого водоснабжения на территории нефтедобывающих районов РТ показала, что наиболее высокий вклад в неблагополучие вносят следующие факторы: качество воды водоисточника, несоответствие ЗСО требованиям санитарного законодательства и несоблюдение режимных мероприятий на территории ЗСО; ухудшение качества воды в процессе ее транспортировки.

Список литературы

1. Жолдакова З.И. Опасность загрязнения водных объектов при нефтедобыче / З.И. Жолдакова, Н.И. Беляева // Гигиена и санитария. – 2015. - № 1. – С. 28-31.
2. Иванов А.В. Гигиеническая оценка эффективности реализации Концепции по улучшению условий водоснабжения населения Юго-Восточного региона Республики Татарстан / А.В. Иванов. Е.А. Тафеева, Н.Х. Давлетова // Гигиена и санитария. – 2014. - № 4. – С. 36-39.
3. Методические рекомендации. Оценка санитарно-эпидемиологической надежности систем питьевого водоснабжения. МР 2.1.4.2370-08.
4. Онищенко Г.Г. О состоянии и мерах по обеспечению безопасности хозяйственно-питьевого водоснабжения населения Российской Федерации // Гигиена и санитария. - 2010. - № 3. - С. 4-7.
5. Онищенко Г.И. Устойчивое обеспечение питьевой водой населения России для профилактики заболеваемости инфекционными и неинфекционными заболеваниями / Г.И. Онищенко // Гигиена и санитария. – 2003. – № 2. – С. 3-6.
6. Рахманин Ю.А. Актуальные проблемы обеспечения населения доброкачественной питьевой водой и пути их решения / Ю.А. Рахманин, Р.И. Михайлова, Л.Ф. Кирьянова Л.Ф. // Вестник Российской АМН. - 2006. - № 4. - С. 9-17.

Рецензенты:

Радченко О.Р., д.м.н., доцент, доцент кафедры профилактической медицины и экологии человека ФПК и ППС ГБОУ ВПО Казанский ГМУ Минздрава России, г. Казань;

Фролова О.А., д.п.н., профессор кафедры общей гигиены ГБОУ ДПО «Казанская государственная медицинская академия» Минздрава России, г. Казань.