

УДК 614.777

К ВОПРОСУ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ЗАКОНА «О ВОДОСНАБЖЕНИИ И ВОДООТВЕДЕНИИ»

Плитман С.И., Тулакин А.В., Амплеева Г.П.

ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, Мытищи, Россия

Рассмотрены вопросы обеспечения гигиенической безопасности питьевого водопользования при реализации Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» (№ 416-ФЗ), в части оценки критериев «существенного ухудшения качества питьевой воды». Дана научная трактовка уровней надежности ряда нормативов веществ, приоритетных для питьевой воды. Показана степень опасности для здоровья населения потребления питьевой воды, при соответствии ее качества «существенному ухудшению».

Ключевые слова: санитарное законодательство, питьевая вода, оценка риска, здоровье населения

TO QUESTION THE HYGIENIC SAFETY OF DRINKING WATER AT THE IMPLEMENTATION OF LAW «ON WATER SUPPLY AND WATER DRAINAGE»

Plitman S.I., Tulakin A.V., Ampleeva G.P.

FBUN Federal Center of Hygiene after F. Erisman, Mytischki, Russian

The questions of assuring the hygienic safety of drinking water' use are considered in connection with an enacting the Federal law «on the water supply and water drainage» (№ 416-FL), regarding an assessment of criteria of «essential deterioration of drinking water». The scientific treatment of reliability levels of some standards for the substances, having a priority for drinking water quality is given. The degree of threat for the population' health from drinking water consumption, at its «essential deterioration» is shown.

Key words: the sanitary legislation, drinking water, risk estimation, population health

В Российской Федерации значительная часть населения и большинство промышленных предприятий обеспечены централизованными системами хозяйственно-питьевого водоснабжения. Законом «О водоснабжении и водоотведении» [1], среди прочего, определены действия по ограничению или прекращению подачи воды из систем централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения при «существенном ухудшении качества». Одновременно с этим указано, что при несоответствии качества воды отдельным показателям на уровнях, не достигающих «существенного ухудшения», максимальный срок от начала реализационных мер, обеспечивающих нормативное качество, до их окончания определяется 7 годами.

В развитии закона приказом главного государственного санитарного врача России от 28.12.2012 № 1204 утверждены согласованные Минюстом РФ критерии «существенного ухудшения качества питьевой воды» [2]. В этом документе определены уровни

«существенного ухудшения» в зависимости от показателей и указаны требования к минимальному количеству проб и срокам наблюдения, формирующие доказательную базу.

Анализ базовых данных показывает, что уровни ряда базовых нормативов в «критериях» выше тех, которые пересмотрены в 2003–2007 гг. [3, 4]. Это касается хлороформа, мышьяка, свинца, молибдена, никеля, дихлорметана, бромформа, 4-хлористого углерода, линдана, ДДТ. Отмеченное связано с тем, что включенные в качестве базовых ПДК соответствуют СанПиН 2.1.1074-01 [5] и Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям Таможенного союза [6], но отличны от ГН 2.1.5.13-15-03, ГН 2.1.5.2280-07 [3, 4].

В «критерии» не включены приоритетные для питьевой воды вещества (акриламид, акрилаты, фталаты, альдегиды, винилхлорид, бензол, сурьма, хлорированные углеводы). Для некоторых не включенных в список соединений, например винилхлорида, акриламида, тетрахлорэтана, дихлопропана, дихлорпропена, акрилонитрила, бензола, трихлоранилина, тиомочевины, даже при соблюдении ПДК пожизненный индивидуальный канцерогенный риск значительно превышает приемлемый.

Распространение одинаковых уровней показателей «критериев» для источника и непосредственно на питьевую воду не имеет обоснования, т.к. в зависимости от качества источника обеспечивается та или иная обработка. Кроме того, вода в системе водоснабжения меняется в результате водоподготовки, транспортировки, распределения, хранения. Неоднозначны требования к базовой информации, подтверждающей «существенное ухудшение качества воды». Так, необходимое проведение не менее 12 анализов за год для подтверждения «существенного ухудшения» согласно «критериям» предполагает возможность использования такой воды не менее года. Количество необходимых анализов не дифференцировано в зависимости от степени опасности веществ и чувствительности используемых методов определения. Использование в качестве базовых данных средних показателей за год без корректной статистической обработки может привести к тому, что потребитель какое-то время будет получать воду, уровни загрязнения которой значительно выше обозначенных в «критериях».

В документе отсутствует алгоритм решений для условий, когда качество воды не соответствует «существенному ухудшению», но не обеспечивает базовые ПДК «критериев». При этом возникает ситуация, когда достижение заведомо завышенных нормативов может не гарантировать при постоянном потреблении соответствующей воды отсутствия влияния на здоровье. Несмотря на указанное выше, мы учитываем тот факт, что документ утвержден.

Цель работы – оценить сложившуюся ситуацию и при необходимости предложить процедуры, которые могли бы обеспечить приемлемые риски для здоровья при наличии веществ в воде на уровне «существенного ухудшения», на уровне «несущественного ухудшения», например, при 2-кратном превышении ПДК. Требование не более 2-кратного превышения нормативов в исходной воде предъявляется к устройствам по доочистке воды (ГОСТ Р 51871 -2002).

Были выполнены следующие работы. Во-первых, опасность потребления питьевой воды человеком была оценена при соответствии ее «существенному ухудшению» с учетом минимального срока получения необходимой базовой информации по подтверждению соответствующего качества (1 год).

Во-вторых, оценивалась опасность для здоровья при потреблении воды, соответствующей уровням загрязнения 2 ПДК и экспозиции 10 лет. Указанная экспозиция вытекает из содержания закона [1], не более 7 лет от начала выполнения до окончания реконструкции и дополнительно 3 года на сбор базы данных, разработку и согласование технической документации.

В-третьих, сопоставлены риски для здоровья [7] при суммарном загрязнении по изложенным в «критериях» требованиям (сумма долей концентраций веществ 1-го и 2-го класса опасности к ПДК превышает 3, а для веществ 3-го и 4-го классов опасности – 5) с такими показателями, как индекс опасности и суммарный индивидуальный пожизненный канцерогенный риск.

В-четвертых, определена степень риска для здоровья при использовании воды, качество которой соответствует базовым нормативам «критериев» на протяжении стандартной тридцатилетней экспозиции при установлении ПДК.

Материалы и методы. В качестве показателей безопасности по отдельным веществам, включенным в перечень «критериев», использованы ко-эффициент опасности (HQ) и индивидуальный пожизненный канцерогенный риск (SR). Приемлемый HQ принят на уровне 1.0, а приемлемый SR – на уровне $1 \cdot 10^{-5}$. Для расчета HQ брались референтные дозы при пероральном поступлении. Расчеты коэффициентов опасности и индивидуальных канцерогенных рисков выполнены по стандартным формулам [7]. Необходимость использования методологии оценки риска для решения наших задач обоснована тем, что она позволяет определить долю водного фактора, наслаивающегося на другие факторы окружающей и производственной среды в сопоставимых измеряемых величинах.

Результаты и обсуждения. В результате выполненной работы установлено:

- при «существенном ухудшении качества воды» и экспозиции 1 год HQ для всех веществ не превышал 1, т.е. был приемлемым. SR превышал приемлемую величину для дихлорметана ($6,5 \cdot 10^{-5}$), мышьяка ($1,4 \cdot 10^{-4}$) и 4-хлористого углерода ($1,1 \cdot 10^{-5}$);

- при двукратном превышении базовых нормативов и экспозиции 10 лет HQ для всех веществ также не превышал приемлемый уровень (менее 1). SR выше приемлемой величины отмечен для дихлорметана ($2,6 \cdot 10^{-4}$), мышьяка ($5,7 \cdot 10^{-4}$), 4-хлористого углерода ($6 \cdot 10^{-5}$), линдана ($1,8 \cdot 10^{-5}$), свинца ($1,1 \cdot 10^{-5}$).

Результаты расчетов свидетельствуют о том, что потребление населением воды, содержащей дихлорметан, мышьяк, 4-хлористый углерод, на уровне «существенного ухудшения» недопустимо. При 2-кратном превышении базовых нормативов «критериев» достигнуть безопасного качества можно лишь путем регулирования сроков реализации мероприятий (экспозиции). Так, срок реализации мер по доведению качества воды до безопасного уровня не должен превышать для 4-хлористого углерода 1,8 года, мышьяка – 2 мес, дихлорметана – 4,5 мес, линдана – 5,5 лет, свинца – 9 лет.

Оценка гигиенической эффективности после реализации мер по доведению качества воды до базовых ПДК «критериев» выполнена на основе формулы с использованием стандартной экспозиции 30 лет. Расчеты показали, что по критерию коэффициента безопасности выше приемлемого риск наблюдается для молибдена (1,35). Индивидуальный пожизненный канцерогенный риск выше приемлемого отмечается для дихлорметана

($3,9 \cdot 10^{-4}$), мышьяка ($8,6 \cdot 10^{-4}$), свинца ($1,6 \cdot 10^{-5}$), хлороформа ($1,3 \cdot 10^{-5}$), 4-хлористого углерода ($9 \cdot 10^{-5}$), линдана ($2,7 \cdot 10^{-5}$).

Рекомендация, изложенная в «критериях» по определению «существенного ухудшения качества воды» при наличии нескольких веществ (сумма долей концентраций к базовым ПДК «критериев» для веществ 1-го и 2-го классов опасности более 3), была сопоставлена с расчетными суммарными рисками. Расчеты показали, что при сумме долей концентраций к базовым ПДК «критериев» ниже 3 суммарный пожизненный канцерогенный риск превышает приемлемый при наличии в воде веществ, обладающих канцерогенной опасностью.

Выводы. 1. Использование методологии оценки риска при решении вопросов, связанных с безопасным водопользованием населения, позволяет не только определить долю водного фактора, наслаивающегося на другие факторы окружающей и производственной среды, но и оценить степень опасности в ситуациях, когда ПДК в нормативных документах отличаются между собой.

2. При «существенном ухудшении качества воды» и экспозиции 1 год коэффициенты опасности для всех веществ, указанных в «критериях», не превышали 1, т.е. были приемлемыми. Индивидуальные пожизненные канцерогенные риски превышали приемлемую величину для дихлорметана ($6,5 \cdot 10^{-5}$), мышьяка ($1,4 \cdot 10^{-4}$) и 4-хлористого углерода ($1,1 \cdot 10^{-5}$). Наличие этих веществ в концентрациях на уровне «существенного ухудшения» в питьевой воде недопустимо.

3. При 2-кратном превышении базовых нормативов «критериев» и экспозиции 10 лет коэффициенты опасности для всех веществ также не превышали приемлемый уровень (менее 1). В то же время индивидуальные пожизненные риски для таких веществ, как дихлорметан, мышьяк, 4-хлористый углерод, свинец, линдан были выше приемлемого.

4. Доведение качества воды до уровней базовых нормативов «критериев» по мышьяку, дихлорметану, 4-хлористому углероду, линдану, свинцу, хлороформу за счет выполнения мероприятий в рамках реализации закона «О водоснабжении и водоотведении» не обеспечит приемлемые риски для здоровья.

Список литературы:

1. Федеральный закон «О водоснабжении и водоотведении» № 416-ФЗ.
2. Приказ Роспотребнадзора от 28.12.2012 № 1204 «Об утверждении критериев существенного ухудшения качества питьевой воды и горячей воды, показателей качества питьевой воды, характеризующих ее безопасность, по которым осуществляется производственный контроль качества питьевой воды, горячей воды и требований к частоте отбора проб воды».
3. ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно-допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования».
4. ГН 2.1.5.2280-07. Дополнения и изменения № 1 к ГН 2.1.5.1315-03.
5. СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».
6. Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору от 28.05. 2010 №299.
7. Р 2.1.10.1920-04 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду».