

монополистами, и от стоимости и стабильности поставок балансовой древесины и технологической щепы, использующихся при производстве целлюлозы. Данные обстоятельства позволят бумажным и картонным предприятиям малой и средней производительности стабильно работать и развиваться в условиях рыночной экономики.

Литература.

1. http://www.lesonline.ru/analytic/?cat_id=12&id=233469
2. <http://www.flotation.ru/resource-saving/>
3. Чуйко В.А. Технология целлюлозно-бумажного производства. Справочные материалы.// Том I. Сырье и производство полуфабрикатов. С.Пб: РИОЛТА, 2002, с. 419.
4. Пузырев С.С. Изменение свойств МДМ и бумаги на ее основе при многократной переработке и использовании в композиции макулатуры и оборотного брака.// ИВУЗ Лесной журнал, 2002, № 3, с. 69-77.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА ЮРГИ

И.С. Чукарева, студент группы 17280

Научный руководитель: Мощенко Е.В.

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Обеспечение населения доброкачественной питьевой водой во всем мире остается актуальной проблемой. Основным аспектом этой проблемы является получение достаточного количества воды, безопасной в эпидемическом отношении, безвредной по химическому составу, имеющей хорошие органолептические свойства. Недоброкачественная вода – второй после бедности фактор риска развития заболеваний.

Цель исследования: оценить качество воды хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Юрги.

Задачи исследования:

1. Проанализировать результаты мониторинга воды хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Юрги по санитарно-химическим и микробиологическим показателям за период 2009-2012 г.г.

2. Оценить качество питьевой воды, влияние на состояние здоровья населения г. Юрги.

Базой для исследования послужили результаты мониторинговых исследований, проведенных филиалом ФБУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области" в городе Юрге и Юргинском районе.

Централизованное водоснабжение г. Юрги организовано из открытого источника водоснабжения, реки Томь.

г. Юрга по антропогенной нагрузке на реку Томь находится на первом месте в Кемеровской области. Непосредственно на берегах реки Томь и ее притоках выше г. Юрги, размещен и эксплуатируется ряд промышленных предприятий, сотни животноводческих комплексов, ферм, большинство из которых не имеют достаточно эффективных очистных сооружений, и их стоки попадают в р. Томь. Источниками загрязнения р. Томь являются также неочищенные стоки городской ливневой канализации, свалки промышленных и бытовых отходов, с территорий которых происходит смыв и фильтрация загрязняющих веществ.

Вода р. Томи чрезвычайно загрязнена химическими веществами.

Результаты мониторинга за качеством воды в створе водозабора г. Юрги, свидетельствуют о не соответствии воды р. Томи требованиям СанПиН 2.1.5.980-00 "Гигиенические требования к охране поверхностных вод. Санитарные правила и нормы" по санитарно-химическим и микробиологическим показателям (таблица 1).

Таблица 1

Качество воды р. Томь в створе города Юрги

Показатели	Удельный вес нестандартных проб, %			
	2009	2010	2011	2012
По санитарно-химическим показателям	75,0	86,5	55,0	45,8
По микробиологическим показателям	21,4	33,3	30,4	21,2

Основной вклад в процент нестандартных проб вносят БПК₅, железо общее.

Среднегодовые концентрации легкоокисляемых органических веществ по показателю БПК₅ за исследуемый период в створе г. Юрги превышали ПДК (в 2010-2011 г.г. до 90% от числа исследуемых проб) и составляли 1,6–2,0 ПДК.

Среднегодовые концентрации железа общего за исследуемый период составили от 0,7 до 1,1 ПДК. Максимальные концентрации, зарегистрированные в разовых пробах, составляли: в 2009 г. – 1,8 ПДК; в 2010 г. – 2,0 ПДК; 2011 г. – 4,0 ПДК; 2012 г. – 3,0 ПДК.

В воде р. Томь за исследуемый период обнаруживались ацетон, метанол, формальдегид, синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ), нефтепродукты, капролактан, циклогексанон, фенол и др.

Наиболее высокие концентрации химических веществ обнаруживались в теплые сезоны года.

Низкая самоочищающаяся способность р. Томь от микробных загрязнений приводит к тому, что в створе горводопровода г. Юрги 21-33 % проб вода не отвечает гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям. Значение коли-индекса воды р. Томи достигает 7 миллионов. Даже по средним значениям коли-индекс практически во все сезоны составляет десятки тысяч кишечных палочек в литре воды, что свидетельствует о свежем фекальном загрязнении.

По величине и динамике микробиологического показателя качества воды можно утверждать, что р. Томь при низком природном потенциале самоочищения воды "перегружена" хозяйственно-бытовыми сточными водами.

Качество воды р. Томь в створе г. Юрги по показателю УКИЗВ (удельный комбинаторный индекс загрязненности воды) относится к 3 классу (загрязненные воды).

Водоподготовка проводится на насосно-фильтровальной станции ООО "Юрга Водтранс". Водопроводные очистные сооружения г. Юрги не являются барьером, через который вредные вещества техногенной природы не могли бы попасть в питьевую воду. Проект и технологический регламент водоподготовки разработан для подачи воды водоёмов 2 класса качества, однако на сегодняшний день р. Томь относится к водоёмам 3 класса.

Удельный вес проб воды из водопроводной сети, не соответствующих гигиеническим нормативам представлен в таблице 2.

Таблица 2

Доля проб воды из водопроводной сети, не соответствующих гигиеническим нормативам

Микробиологические показатели				Санитарно – химические показатели			
2009	2010	2011	2012	2009	2010	2011	2012
1,2	2,4	2,4	4,9	16,3	9,3	6,9	26,2

В структуре нестандартных проб по санитарно-химическим показателям питьевой воды водопроводов из р. Томь преобладающее значение имеют пробы по органолептическим показателям.

Среднегодовые концентрации веществ, нормируемым по органолептическому показателю вредности (минерализация, хлориды, сульфаты, полифосфаты, марганец, железо, рН, медь, цинк, нефтепродукты, ПАВ) в водопроводной воде не превышали ПДК, однако в разовых пробах в течение всего исследуемого периода наблюдалось превышение по содержанию железа до 2,0 ПДК.

Отмечено вторичное загрязнение воды в распределительной сети на этапе транспортировки от РЧВ (резервуар чистой воды) до крана потребителя. По таким показателям, как запах, мутность, железо доля нестандартных проб в водопроводной воде значительно выше, чем в РЧВ, что свидетельствует о возможном загрязнении трубопроводов (ржавчина и развитие железистых бактерий).

Результаты исследований водопроводной воды г. Юрги за исследуемый период показали, что в питьевой воде присутствуют вещества, относящиеся к 1 и 2 классу опасности с однонаправленным механизмом токсического действия, нормируемым по санитарно-токсикологическому показателю вредности. Это мышьяк, ртуть, свинец, кадмий, никель, хлороформ, четыреххлористый углерод, хром. Содержание этих веществ в водопроводной воде за исследуемый период не превышали ПДК, однако, сумма отношений обнаруженных концентраций к ПДК превысила норму по веществам данной группы, равную единице. Кратность превышения составила 1,48.

Для обеззараживания питьевой воды с 2008 года на НФС ООО "Юрга-Водтранс" введены в эксплуатацию установки "Аквохлор". Путем электрохимического синтеза из раствора NaCl получается смесь оксидантов (хлора, диоксида хлора), которой обеззараживают воду.

Применение нового метода очистки воды позволило снизить процент нестандартных проб по запаху, привкусу с 40 % в 2008 г. до 8,8 % в 2012 г.

Обеззараживание питьевой воды остается серьезной проблемой. Используемый метод хлорирования способствует образованию новых высоко опасных летучих хлорорганических соединений (ЛХС), обладающих канцерогенной и мутагенной активностью. Летучие хлорорганические соединения в процессе водоподготовки образуются в результате взаимодействия хлора с органическими веществами, присутствующими в исходной воде. Образование ЛХС из предшественников продолжается после поступления воды в водопроводную сеть, из-за чего концентрации этих веществ возрастают по мере продвижения воды к потребителю.

За исследуемый период в водопроводной воде города Юрги были обнаружены хлорорганические вещества: хлороформ, бромдихлорметан, хлордибромметан, четыреххлористый углерод. Среднегодовые концентрации этих веществ не превышали ПДК. Зафиксировано содержание хлороформа на уровне ПДК. Однако, анализ качества питьевой воды по эффекту суммации хлорорганических соединений (веществ 1 и 2 класса опасности) выявил превышение допустимой величины, равной единице и составил в 2010 г. – 1,24; в 2011 – 1,40; в 2012 – 1,38.

Оценка риска для здоровья населения г. Юрги от воздействия химических веществ, содержащихся в питьевой воде систем централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения была проведена по данным регионального информационного фонда социально-гигиенического мониторинга ФБУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области".

Риск для здоровья – вероятность развития угрозы жизни или здоровью человека либо угрозы жизни или здоровью будущих поколений, обусловленная воздействием факторов среды обитания.

Канцерогенный риск – вероятность развития злокачественных новообразований на протяжении всей жизни человека, обусловленная воздействием потенциального канцерогена. Канцерогенный риск связан с наличием в питьевой водопроводной воде соединений мышьяка, хрома, кадмия, свинца, хлорированных углеводородов и пестицидов (ГХЦГ, ДДТ).

Суммарный канцерогенный индивидуальный риск для населения г. Юрги в течение всей жизни превышает верхнюю границу величины приемлемого риска ($1 \cdot 10^{-5}$ - $1 \cdot 10^{-4}$). Основной вклад в формирование канцерогенного риска вносят мышьяк и хлорированные углеводороды.

Оценка популяционного канцерогенный абсолютного риска показала, что потребление питьевой воды жителями Юрги создает для населения канцерогенный риск впервые выявленных заболеваний, достигающий: в 2009 г. - 0,105 случаев; в 2010 г. - 0,23 случаев; в 2011 г. - 0,18 случаев заболеваний в год.

Оценка неканцерогенного риска проводилась по 24 химическим веществам. Результаты выявили отсутствие превышения приемлемых значений неканцерогенного риска для населения при употреблении питьевой воды.

Выводы и рекомендации:

Качество воды хозяйственно-питьевого водоснабжения в г. Юрга не отвечает действующим санитарным правилам.

1. Город Юрга не имеет благоприятных в санитарно – гигиеническом отношении источников централизованного хозяйственно – питьевого водоснабжения. Поверхностный источник питьевого водоснабжения – река Томь – не благоприятна по всем гигиеническим показателям качества воды: органолептическим, общесанитарным, санитарно–токсикологическим и микробиологическим.

Для охраны поверхностного источника водоснабжения от загрязнения необходимо:

- осуществлять контроль за несанкционированным сбросом загрязненных сточных вод в источник питьевого водоснабжения города - р. Томь. Повышать эффективность работы городских очистных канализационных сооружений путем очистки и доочистки сточных вод;

- внедрять на предприятиях оборотных систем водоснабжения, что позволит значительно сократить расход воды;

- повышать санитарную грамотность населения по вопросам охраны водоемков от загрязнения бытовыми и хозяйственными отходами (устройство надворных туалетов, помойных ям, скотных дворов, санитарная очистка личных подворий), соблюдение гигиенических требований к источникам местного хозяйственно-питьевого водоснабжения (колодцев, каптажей родников, скважин, водозабора из открытых водоемов), последствий использования недоброкачественной воды.

2. ООО "Юрга Водтранс" осуществляет систему очистки предусматривающие отстаивание, фильтрование, и обеззараживание исходной воды. Проведенный анализ питьевой воды централизованного хозяйственно – питьевого водоснабжения показал, что существующей системы очистки явно недостаточно в связи с массивным загрязнением исходной воды, поэтому необходимо провести реконструкцию действующих сооружений водоподготовки г. Юрга, предусмотрев окислительные и сорбционные методы очистки воды.

3. Эпидемиологическая безопасность питьевой воды в г. Юрга обеспечивается хлорированием, что приводит к образованию, в питьевой воде летучих хлорорганических соединений (ЛХС), в результате взаимодействия хлора с органическими веществами, присутствующими в исходной воде.

Накопление высокотоксичных соединений хлора в процессе водоподготовки является причиной того, что уровень канцерогенного риска здоровью населения г. Юрги при употреблении питьевой воды выше допустимого уровня.

Так как отказаться от предварительного обеззараживания воды нельзя (источник водоснабжения характеризуется высоким содержанием бактериального загрязнения), то целесообразно заменить хлор другими окислителями - озоном или перманганатом калия.

Кроме того, для обеззараживания воды можно использовать связанный хлор в виде хлораминов, которые менее реакционно - активны и не вступают во взаимодействие с органическими веществами, ответственными за образование ЛХС. Хлорамины образуются при хлорировании воды, содержащей аммонийный азот.

Озонирование в сочетании с хлорированием или хлораммонизацией обеспечивает наименьшее образование побочных продуктов хлорирования воды.

4. Установлено загрязнение воды в распределительной сети на этапе транспортировки до крана потребителя. Для устранения вторичного загрязнения необходимо провести реконструкцию и замену устаревших водопроводных сетей.

Литература.

1. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области в 2012 году. – Администрация Кемеровской области, 2013. - 71 с.
2. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Кемеровской области в 2012 году: Государственный доклад. - Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Кемеровской области, 2013. - 267 с.
3. Оценка влияния факторов среды обитания на здоровье населения Кемеровской области. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 2012. - 163 с.
4. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.
5. СанПиН 2.1.5.980-00 Гигиенические требования к охране поверхностных вод. Санитарные правила и нормы.

ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ НА ОБЪЕКТАХ С МАССОВЫМ ПРЕБЫВАНИЕМ ЛЮДЕЙ

Н.С. Абраменко, студент группы 17Г00

Научный руководитель: Уряднов Д.И.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Введение

Пожар - причина одновременной гибели большого числа людей, по количеству уносимых жизней уступает лишь таким опасным природным явлениям, как землетрясения, извержения вулканов, цунами, наводнения и тайфуны. Среди техногенных же причин пожар прочно занимает второе место после взрыва.

Особенно опасны пожары в местах массового пребывания людей: метро, театрах, клубах, больницах, гостиницах, общественных местах, учебных заведениях, на стадионах, вокзалах.

Самый крупный по числу жертв пожар в одном здании произошел в мае 1845 года в театре города Кантона (Китай). В огне погибли 1670 человек. В результате крупнейшего пожара в отеле корейского города Сеула 25 декабря 1971 года погибло 162 человека.