

Начиная с 2009 г. начато наблюдение за загрязнением подземных вод нефтепродуктами за счет Ангренского нефтяного терминала, пробурив одну скважину между Черметом и Ангренской ТЭС. По данным этой скважины отмечено содержание нефтепродуктов 0,148 мг/л в период вегетации.

Второй участок загрязнения подземных вод наблюдается от села Шамат до города Алмалыка (левая прибортовая часть долины реки Ахангаран, в пределах южной части площадей водозаборов: Карахтайский площадной, «Сартамгалы», «Ташский питьевой», «Куст-38»). Здесь за период в 3 года общая жесткость изменялась от 8,5 – 12,8 до 14,0 – 25,3 мг-экв/л, при минерализации соответственно от 760 – 1084 мг/л до 1600 – 2348 мг/л [2].

Неблагоприятной в экологическом отношении считалась территория в пределах Геджигенской ветви долины р. Ахангаран, где расположены промплощадки, отвалы фосфогипса, свалки промышленных отходов (медные шлакоотвалы), хвосты медно-обогатительной фабрики и сточные воды межрайонных очистных сооружений. Несмотря на это, здесь в последние годы отмечается улучшение экологической обстановки. Это можно объяснить увеличением мощности перехватывающего дренажного «Законтурного» водозабора и сокращением объема пульпы поступающей в хвостохранилище. Немаловажную роль играют также потери вод с промплощадок и магистральных водозаборов.

Эпизодически отмечен загрязнение подземных вод марганцем от 11 до 68 ПДК селеном до 280 ПДК по скважинам нескольких скважинам в районе отвалов фосфогипса АО «Аммофос».

В настоящее время в пределах долины реки Ахангаран сформировался ореол загрязнения подземных вод, который распространился по направлению движения потока, что наносит огромный вред не только территории долины реки Ахангаран, но и прилегающим участкам.

В связи с тем, что пресные подземные воды являются основным источником питьевого водоснабжения в данном регионе, необходимо разработать мероприятия по восстановлению их качества до уровня соответствующего государственному стандарту. Соблюдение гигиенических требований и контроль за качеством должен осуществляться путем широкого использования водоохраных мероприятий. Главная задача природоохранных мероприятий территории – создание безотходных технологий, а также строительство новых и повышение эффективности работы действующих очистных сооружений. Вместе с этим необходимо организовать контроль за количеством как хозяйственно-питьевых, так и сточных вод. Непрерывное информирование органов налоговой инспекции, хокимията и комитета по охране природы усилит персональную ответственность за перерасход воды, особенно питьевого качества и за сбор сточных вод с промышленных объектов в открытые поверхностные водотоки. При этом вода должна рассматриваться не только с экологической точки зрения как среда обитания, но и как полезное ископаемое, добыча и очистка которого сопряжены со значительными материальными и энергетическими затратами.

Для предотвращения загрязнения подземных вод, распространенных в пределах изучаемой территории необходимо ликвидировать источники загрязнения и организовать перехват загрязненных вод для решения вопроса технического водоснабжения промышленных зон, и сокращения загрязнения подземных вод за ее пределы.

Вышеприведенные рекомендации позволяют определить постановку дальнейших более детальных геоэкологических исследований с целью предупреждения негативных экологических последствий техногенеза и дальнейшего развития ореолов загрязнения с целью обеспечения населения качественной питьевой водой как в настоящем, так и для будущих поколений.

Литература

1. Мирзаев С.Ш. Запасы подземных вод Узбекистана. – Ташкент: Фан. – 1974. – 63 с.
2. Нурадилов А.Н. Проведение эколого-гидрогеологических и инженерногеологических исследований и картографирование на территории Ангренской промзоны и г. Ангрена в его перспективных границах на 2007 – 2012 г. – Ташкент, 2012. – 210 с.
3. Хасанов А.С., Арипов К.М. Гидрохимический и гидродинамический режим грунтовых вод Узбекистана. – Ташкент: Фан. – 1983. – 74 с.

ХАРАКТЕРИСТИКА ГИДРОГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ Г.ТАШТАГОЛА

Т.А. Павловец

Научный руководитель старший преподаватель А.Н. Никитенков

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Современная экология – это наука, познающая основы устойчивости жизни на всех уровнях ее организации. Экология является научной основой грамотных взаимоотношений общества и природы, рационального использования природных богатств, и тем самым – поддержания на Земле человечества [1].

Изучение проблем экологии помогает людям научиться экологически мыслить, обрести экологическое самосознание, чувствовать себя ответственным за отношения Человека и Природы, оценивать причины неблагоприятной экологической обстановки и принимать меры для исправления экологических ошибок, а также тяжелых экологических болезней [3].

Понятие «качество городской среды» включает в себя много составляющих – обеспеченность жильем, учреждениями здравоохранения, культуры и просвещения, предприятиями сферы обслуживания и т.д., но одной

из важнейших составляющих является экологическая – обеспеченность чистым воздухом, водой, зелеными насаждениями; возможность восстановления сил в природном комплексе города [2].

Быстрыми темпами идет рост числа городов. Город является сложным формированием, созданным человеческой деятельностью. В нем на сравнительно небольшой площади соседствуют промышленные предприятия, множество автомобилей и массивы жилых домов. Город существенно изменяет все компоненты природной территории, на которой он расположен. Сильно изменена в городах речная сеть. Реки загрязняются сточными водами предприятий, бытовым мусором, грязным снегом [3].

Экспертами всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) установлено, что 80 % всех заболеваний в мире связано в той или иной степени с неудовлетворительным качеством питьевой воды и нарушением санитарно-гигиенических и экологических норм водообеспечения. И, чтобы сохранить здоровье всего живого на Земле, человечеству необходимо позаботиться о качестве потребляемой воды [4, 6].

Поэтому мы решили протестировать доступными способами экологическую обстановку города Таштагола, а именно степень загрязненности воды в р. Кондома.

По определению одного из ведущих экологов России Н.Ф. Реймерса [5], загрязнение окружающей среды – это привнесение в среду или возникновение в ней новых, обычно не характерных для нее факторов, приводящих к негативным последствиям.

Экспериментальная часть работы проводилась автором под руководством учителей Лысенко Н.Ф и Дубининой Л.П. в 2012 – 2013 г.

Изучение гидрогеоэкологической ситуации города Таштагола планируется провести на основе оценки состояния водных объектов.

Цель нашей работы – выявить и проанализировать показатели, характеризующие качество питьевой воды г. Таштагола и качество воды в реке Кондома за период 2012 – 2013 гг. Экспериментальная работа выполнялась в течении 2012 – 2013 гг. Объект исследования — водопроводная вода, вода реки Кондома с ее притоками.

Вода реки Кондома: №1 – река Малая Каменушка; №2 – река Кондома в районе Каменушки; №3 – река Кондома в районе 4 магазина; №4 – до Золотого моста; №5 – после Золотого моста; №6 – река Кондома в районе очистных сооружений; Водопровод: №7 – водопровод микрорайона ГРЭ; №8 – центральный водопровод.

Снег: №9 – ул. Пушкина; №10 – стадион, напротив котельной; №11 ул. Куйбышева; №12 п. Спасск.

Свою работу мы решили начать с оценки качества речной и водопроводной воды, а так же степени загрязнения снега.

В промышленном секторе практически ни одно производство не обходится без воды, где она выступает то как сырье, то как теплоноситель, то как транспортная система, то как промежуточный этап производства, то как растворитель и почти всегда как среда, удаляющая отходы.

Проблема водоснабжения и обеспечения водой городов с каждым годом обостряется все больше.

Неудовлетворительное санитарно-технологическое состояние водопроводных сооружений и сетей может являться причиной вторичного загрязнения питьевой воды. Длительное использование питьевой воды с нарушением санитарно-гигиенических требований по химическому составу обуславливает развитие различных заболеваний и патологий. По статистике ВОЗ (Всемирной организации здравоохранения), 80 % заболеваний в мире связано с потреблением воды недостаточного качества.

Главным источником водоснабжения г. Таштагола является р. Кондома и её приток р. Тельбес.

Изучение степени загрязнения воды. Для исследования было взято шесть проб воды в разных участках реки Кондома, а также четыре пробы снега и две пробы водопроводной воды (рис.1). В качестве эталона использовалась дистиллированная вода.

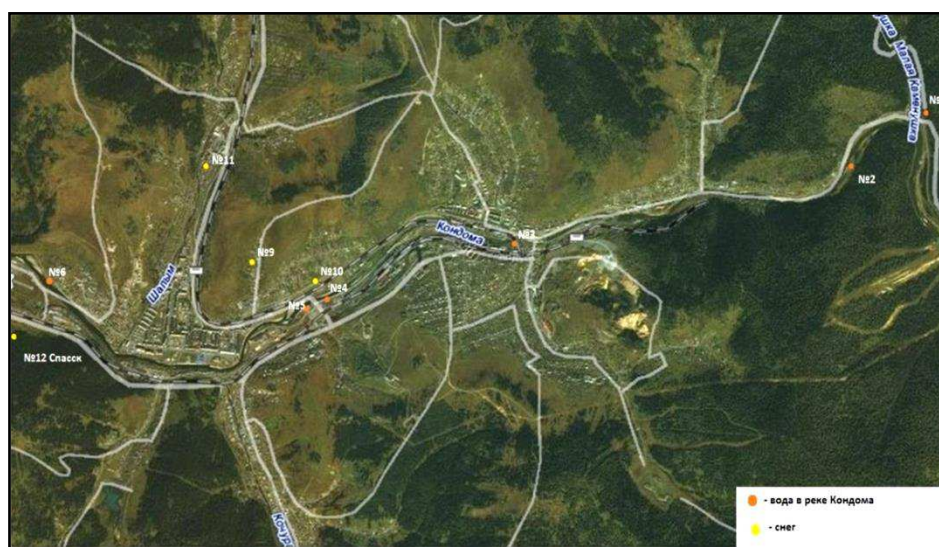


Рис. 1 Карта г. Таштагола с обозначением мест взятия проб воды и снега

Исследование цветности. В прозрачную стеклянную пробирку наливали исследуемую воду. Рассматривали ее на свету, определяли цвет (табл.1).

Исследование мутности. Мы взбалтывали воду и наливали ее в пробирку, чтобы высота воды была равна 10 см, рассматривали воду на свету, определяли уровень мутности.

Исследование прозрачности. На газету мы ставили градуированный цилиндр высотой 31 см с плоским дном и постепенно наливали исследуемую воду, следя за четкостью различения шрифта до тех пор, пока буквы станут плохо читаться. Высоту водяного столба в сантиметрах, сквозь который текст можно прочитать, считали значением прозрачности воды.

Исследование осадка. Мы рассматривали исследуемую воду на свету.

Определение pH. Лакмусовую бумажку опускали в исследуемую воду, клали на белую непромокаемую подложку и быстро сравнивали окраску лакмусовой бумажки со шкалой.

Таблица 1

Исследование цветности, мутности, прозрачности, осадков речной, водопроводной воды, и воды, полученной при таянии снега

Проба	Оценка результатов цветности	Оценка результатов мутности	Прозрачность (h = 30 см)	Вид осадка	pH
эталон	чистая прозрачная	Нет	30	нет	6
№1	чистая прозрачная	мутности нет	30	ничтожный, песчаный	5
№2	прозрачная	слабая мутность	30	заметный, хлопьевидный	7
№3	белесая	заметная мутность	30	незначительный, песчаный	8
№4	прозрачная	мутности нет	30	ничтожный, песчаный	7
№5	с зеленым оттенком	слабая мутность	20	заметный, хлопьевидный, песчаный	8
№6	мутная, с голубым оттенком	сильно мутная	25	большой, хлопьевидный	7
№7	кристально-прозрачная	мутности нет	30	нет	9
№8	белесая	Пузырьки	30	нет	8
№9	серо-черная	сильная мутность	5	большой, песчаный	8
№10	грязно-черная	заметная мутность	6	большой, песчаный, кристаллический	9
№11	серая	заметная мутность	8	заметный, песчаный	8
№12	белесая	слабая мутность	12	заметный, песчаный	6

На основе проведенных опытов, мы можем сказать, что близкими к эталону по цветности являются пробы №1 и №7. Наиболее далекими от эталона являются пробы №5, №6, №9, №10.

Мутность отсутствует у проб №1, №4, №7, №8. Сильная мутность – у проб №3, №6, №9, №10, №11.

Хорошей прозрачностью обладают пробы №1, №2, №3, №4, №7, №8. А пробы №9, №10, №11 далеки от эталона. Осадок наблюдается во всех пробах, кроме №7, №8, отобранных из водопровода.

Оптимальное значение pH 7.0 и 7.1 к ним относятся пробы №2, №4, №6. Щелочная реакция характерна для проб №1, №12. Кислотная реакция характерна для проб №3, №5, №7, №8, №9, №10, №11.

Определение запаха. В стеклянную, коническую колбу с пробкой наливали исследуемую воду до 2/3 объема и сильно встряхивали в закрытом состоянии. Открывали колбу и отмечали характер и интенсивность запаха (табл.2).

СанПиН 2.1.4.1074-01 допускает наличие запаха воды не более двух баллов.

Наибольшая интенсивность запаха наблюдается в пробах №5, №6, №9, №10, №12. Пробы с наименьшей интенсивностью или отсутствием запаха №1, №2, №3, №4, №11. Запах в основном химического происхождения.

Заключение

Исследование показало, что наибольшая загрязненность речной воды наблюдается в черте города от котельной до очистных сооружений. Это связано с промышленными стоками. Загрязнение снега связано с выбросами сажи от котельной и частного сектора. Так же можно сделать предположения о наличии других токсических веществ из-за увеличения загрязненности нефтепродуктами, фенолами, пестицидами, СПАВ в результате их смыва с прибрежных территорий. Водопроводная вода г. Таштагола соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01.

Исходя из результатов и анализа данной работы, мы рекомендуем жителям г. Таштагола:

Стараться не употреблять «сырую» речную воду.

Стараться избегать купания в реке в черте города. Выбирать участки купания выше города по течению реки, либо ниже через 30км, так как происходит естественная биоочистка.

Стараться не использовать речную воду и воду таяния снега для бытовых нужд.

Таблица 2

Исследование запаха речной воды

Проба	Характеристика	Балл	Степень	Происхождение
эталон	нет	0	нет	нет
№1	обычно не замечается	1	очень слабый	растительное, водоросли.
№2	обычно не замечается	1	очень слабый	рыбный
№3	замечается потребителем	2	слабый	химический
№4	легко замечается потребителем	2	слабый	уксус
№5	легко замечается, заставляет воздержаться от питья	3	заметный	болото, гниль
№6	резко выражается, непригодна для питья	4	очень сильный	фекально-хозяйственный, гниловатый
№7	нет	0	нет	нет
№8	замечается	2	заметный	хлорка
№9	легко замечается	4	очень сильный	искусственно-естественное происхождение
№10	легко замечается	4	очень сильный	гарь, зола
№11	замечается	2	заметный	уголь
№12	слабо-заметный	3	заметный	уголь, гарь

Литература

1. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В. Практикум по экологии: Учебное пособие /под ред. С.В. Алексеева. – М.: АО МДС, 1996. – 192 с.
2. Миркин Б.М. Экология России / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова М.: Изд-во АОМДС, 1996. – 272 с.
3. Николаевская И. А. Благоустройство территорий: учеб. пособие. – 3-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2007. – 272 с.
4. Радкевич В.А. Экология: Учебник. – 4-е изд., стер. – М.: Выш. шк., 1998. – 159 с.
5. Реймерс Н.Ф. Природопользование: словарь-справочник / Н.Ф. Реймерс. – М.: Мысль, 1990. – 638 с.
6. Ситаров В.А., Пустовойтов В.В. Социальная экология. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 280 с.

МОНИТОРИНГ СОСТАВА ШАХТНЫХ ВОД ШАХТЫ КОМИССАРОВСКАЯ В ВОСТОЧНОМ ДОНБАСЕ
К.А. Панова

Научный руководитель профессор А.И. Гавришин
Южно-российский государственный технический университет, г. Новочеркасск, Россия

Длительное функционирование в Восточном Донбассе угледобывающего и углеперерабатывающего комплексов привело к многочисленным негативным последствиям в состоянии окружающей среды. Произошло интенсивное загрязнение поверхностных вод и атмосферы, изменение режима и баланса подземных вод, трансформация химического состава природных вод с образованием минерализованных шахтных вод.

Анализ [1 – 3] закономерностей формирования химического состава шахтных вод региона по результатам обобщения более 1000 анализов вод за столетний период (с 20-х годов прошлого столетия до 2013 г.) показал, что во все обследованные периоды выделено четыре главных направления изменения химического состава шахтных вод (с помощью G-метода многомерного классификационного моделирования) [3].

По первому гидрогеохимическому направлению формируются кислые сульфатные шахтные воды, значения pH опускается до 2,2, содержание SO_4^{2-} возрастает до 4,0 – 4,5, а минерализация – до 10 – 11 г/л; воды существенно обогащены Fe, Mn, Al, Cu и другими металлами. Происхождение данного направления связано с интенсивным развитием в горных выработках процессов окисления серы и сульфидов.

Второе направление изменения состава шахтных вод приводит к формированию хлоридно-сульфатных шахтных вод, происхождение которых связано, как с процессами окисления серы, так и с притоком хлоридных подземных вод при углублении горных выработок. В третьем гидрогеохимическом направлении еще больше усиливается роль хлоридных ионов, воды становятся сульфатно-хлоридными за счет притока хлоридных подземных вод на глубоких горизонтах отработки угольных пластов.

По четвертому направлению формируются оригинальные содовые шахтные воды с повышенным содержанием иона HCO_3^- и очень низкими – Ca^{2+} и Mg^{2+} . Происхождение этих оригинальных вод обусловлено притоком в шахты содовых подземных вод, которые связаны с испарительно-конденсационными процессами [2, 3].

Типичной шахтой, в которой формировались воды первого направления, является ш. Комиссаровская. Для этой шахты наиболее детально рассмотрена ситуация изменения химического состава шахтных вод (рис.) после ликвидации шахты. Шахта Комиссаровская расположена к востоку от г. Гуково, у поселка Лихой, запущена в эксплуатацию в 1946 году. Шахта отработывала пласт k_2n мощностью от 1 до 2 м с породными