

УДК 378.141.+ 378.574

**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ
ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ
ГОРОДА КЫЗЫЛОРДА**

**Абжалелов Б.Б., Кузамбердиева С.Ж., Жумагулов Т.Ж., Ахатов Н.А.,
Бекетова К.Н., Шапшанова Г.**

*Кызылординский государственный университет им. Коркыт Ата, Кызылорда,
e-mail: bakhytbek@mail.ru*

В статье представлен опыт внедрения исследовательской работы на тему: «Оценка качества питьевой воды из различных источников города Кызылорда», выполняемая в период производственной практики студента – эколога в лаборатории: «Коммунальной гигиены». Рекомендуются основные этапы исследований, куда входит: знакомство с литературными источниками и производственными документами по изучаемому вопросу; выявление основных источников питьевой воды по городу; определения качества питьевой воды. Результат проделанной работы конкретный вывод о качестве питьевой воды.

Ключевые слова: сухой остаток, нитраты, хлориды, цветность, мутность, перманганатная окисляемость, физико-органолептические показатели, химико-органолептические показатели питьевой воды

**EVALUATION OF THE QUALITY OF DRINKING WATER FROM VARIOUS SOURCES
THE CITY OF KYZYLORDA**

**Abzhalelov B.B., Kuzhamberdieva S.Z., Zhumagulov T.Z., Akhataev N.A.,
Beketova K.N., Shapshanova G.**

*Kyzylorda state university, Kyzylorda,
e-mail: bakhytbek@mail.ru*

The article presents the experience of implementation of research work on a theme: «the Assessment of the quality of drinking water from various sources of Kyzylorda city», executed in the period of production practice of students – ecologist in the laboratory: «Communal hygiene». Recommended main stages of research, which includes: introduction to literary sources and production documents on specific topics, identify the main sources of drinking water for the city; determine the quality of drinking water. The result of the work of a particular conclusion about the quality of drinking water.

Keywords: solids, nitrates, chlorides, chroma, turbidity, permanganatnaî okislâemost', physico-chemical and organoleptic characteristics, organoleptic characteristics of drinking water

Одной из самых актуальных проблем для Казахстана, является обеспечение населения доброкачественной питьевой водой. Обеспеченность городского и сельского населения питьевой водой во многих областях страны составляет менее 50% потребности в воде, к тому же качество не отвечает требованиям национального и международного стандартов. Сегодня на одного жителя Кызылординской области приходится лишь 120 литров [1]. Исходя из выше сказанного с целью привлечения внимания студентов к вопросам охраны окружающей среды и в частности водных ресурсов области на кафедре: «Химия и экология» КГУ им. Коркыт Ата практикуется в летней период, согласно типовой программе производственной практика студентов – экологов третьего курса в Кызылординском областном центре санитарно-эпидемиологической экспертизы агентства РК по защите прав потребителей. Где одним из важнейших способов получения

конкретных знаний для знакомства с методиками проведения природоохранной работы в регионе является участие студентов в исследованиях данного предприятия [2]. В частности студенты участвуют в повседневной исследовательской работе лаборатории: «Коммунальной гигиены», где знакомятся с основными методами контроля питьевой воды, куда можно отнести определение: жесткости (рис. 1), сухого остатка, нитратов, хлоридов, цветности, мутности, перманганатной окисляемости (рис. 2) и т.д.

Для повышения заинтересованности у студентов, в получении конкретных знаний при проведении запланированных работ в лаборатории, предлагаются индивидуальные исследовательские темы, которые получает каждый студент по общей тематике качества воды. Остановимся на одном из примеров исследовательской работе студента на тему: «Оценка качества питьевой воды из различных источников города Кызылорда».



Рис. 1. Определение жёсткости воды



Рис. 2. Определение перманганатной окисляемости

Целью представленных исследований была оценка качества питьевой воды города из различных источников города Кызылорда.

Материалы и методы исследования

В методику выполняемой работы входило, прежде всего, знакомство с литературными источниками и производственными документами по изучаемому вопросу. Где наиболее значимыми были следующие сведения: – к физико – органолептическим свойствам питьевой воды относится совокупность органолептических признаков, которые воспринимаются органами чувств. К ним относятся запах, вкус, цвет и прозрачность: – мутная, окрашенная в какой-либо цвет или имеющая неприятный запах и вкус вода неполноценна в санитарно-гигиеническом отношении даже в том случае, если она безвредна для организма человека; – питьевая вода должна быть бесцветной. Окраска воды, как и ее мутность, делает воду неприятной для питья; – чистая питьевая вода не должна иметь никакого запаха. Любой запах указывает на присутствие в воде либо продуктов биологического распада растительных или животных организмов, либо каких-либо химических соединений, посторонних для питьевой воды; – питьевая вода не должна иметь посторонних привкусов. Вкус воды зависит от ее минерального состава, температуры, концентрации растворенных в ней газов (кислорода и углекислого газа); – химико-органолептические показатели воды свидетельствуют о содержании в воде определенных

химических веществ, которые способны раздражать соответствующие анализаторы[3].

В методику исследовательской работы входило также: – выявление основных источников питьевой воды по городу Кызылорда (путём маршрутных исследований); – качество питьевой воды из различных источников по документам: акимата города Кызылорда и отчётных докладов лабораторий СЭС; – качество питьевой воды из различных источников (путём отбора проб воды и определения в лабораторных условиях).

Результаты исследования и их обсуждение

В результате маршрутных исследований установлено, что основными крупными источниками питьевой воды в городе Кызылорда является:

- река Сырдарья;
- подземные источники, согласно имеющимся данным запасы подземных вод на территории области размещены неравномерно;
- отбор проб воды для химического анализа по хозяйственно-питьевой категории водопользования производится с городского водозабора – водопроводной воды перед поступлением в распределительную сеть, с открытого водоема (вода, поступающая из р. Сырдарья до очистки и фильтрации),

с подземных источников – глубинных скважин, также расположенных на городском водозаборе;

– основными критериями качества проб воды из: городского и районных водозаборов; глубинных скважин и децентрализованных источников являются:

– значения ПДК вредных веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования, для водопровода – гигиенические нормативы содержания вредных веществ в питьевой воде [4].

Знакомство с рабочими документами акимата и докладов СЭС показала:

– по Кызылординской области основными загрязняющими веществами являются цветность, мутность, жесткость, сульфаты, сухой остаток, магний, хлориды;

– химический состав Сырдарьи формируется в Узбекистане. В Казахстан вода поступает со средним содержанием:

– азота нитритного около 4 ПДК, максимальная концентрация – 16 ПДК;

– меди достигающее – 4 ПДК;

– фенолов – 3 ПДК;

– сульфатов – 6,5 ПДК;

– максимальный уровень загрязненности наблюдается в весенний период;

– используемые для питьевого водоснабжения подземные воды по своему качеству не отвечают основным нормативным требованиям [6];

Пробы питьевой воды для анализа в лабораторных условиях отбирались с:

– реки Сырдарья;

– скважины;

– водопроводного крана.

Анализ физико-органолептических показателей выявил следующую закономерность:

– наилучшие результаты по всем показателям зарегистрированы в питьевой воде, полученной из скважины, значений превышающих ПДК здесь совсем нет и они намного ниже гигиенических нормативов;

– среднее значения по всем показателям занимает питьевая вода, взятая с водопроводного крана. Показатели выше ПДК отсутствуют, а сравнение с гигиеническими нормативами выявили следующую картину: показатель цветность на 17 единиц ниже норматива, мутность колеблется в одинаковых пределах, разница лишь в 0,04 единицы; -самые низкие результаты по исследуемым показателям представлены по питьевой воде, взятой из источника река. Здесь показатель запах равен данным ПДК, однако показатель цветность выше Госта по ПДК на 2 единицы, несмотря на данную разницу по ПДК он свободно входит в ги-

гиенический норматив. Наиболее сильное несоответствие по ПДК и гигиеническому нормативу мы наблюдаем по показателю мутность. В тоже время показатель прозрачность соответствует ПДК.

О показателях питьевой воды по ингредиентам влияющим на органолептические свойства можно сказать следующее:

– наилучшие отмечены в питьевой воде, взятой со скважины, средние значения зарегистрированы в воде, взятой с водопроводного крана, наиболее низкие с реки Сырдарья. Несмотря на количественное различие в показателях воды взятой с различных источников из 7 ингредиентов только 2, общая жесткость и сухой остаток превышают ПДК.

По бактериологическим показателям качество питьевой воды централизованного водоснабжения по области 2013 года по сравнению с прошлым годом отмечает некоторое ухудшение:

– удельный вес, несоответствий питьевой воды по микробиологическим показателям составил 7,1%. Из отобранных 98 проб не соответствовало по бактериологическим показателям 7 проб воды;

– причинами ухудшения качества питьевой воды явились аварии на водопроводных сетях. Даны санитарные предписания по своевременной ликвидации прорывов, по обработке исходной воды на водозаборах, произведена промывка и дезинфекция сетей.

По химико-органолептическим показателям питьевой воды изучались те 10 ингредиентов, которые определяются в лаборатории по городу Кызылорда, получены следующие данные:

– по ингредиентам: медь, азот аммиака, азот нитратов, азот нитритов, железо, фториды лучшие результаты зарегистрированы в питьевой воде, взятой со скважины. Несмотря на разницу в показателях по содержанию ингредиентов в воде, взятой со скважины, с реки и водопроводного крана все полученные результаты имели показатели по ингредиентам ниже госта и величиной гигиенического норматива. Та же тенденция наблюдалась и по ингредиенту хлориды, только значения показателя наиболее низкие были зарегистрированы в воде, взятой с реки (110), среднее в воде, взятой с водопроводного крана (140) и чуть выше в воде, взятой со скважины (170);

– по марганцу наиболее высокий показатель зарегистрирован в воде, взятой с реки (0,4) и чуть ниже одинаковые результаты (0,02) полученные в воде, взятой со скважины и водопроводного крана;

– по ингредиенту хром наименьший показатель зарегистрирован (0,001) заре-

гистрирован в водопроводной воде и чуть ниже одинаковые результаты (0,01) получены с реки и скважины;

– увеличение показателя по сравнению со значением ПДК по сульфатам возрас- тала от 1,07(питьевая вода, взятая с реки), 1,1 (питьевая вода, взятая со скважины), 1,2 (питьевая вода, взятая с водопроводного крана). Стоит заметить, что именно в водо- проводной воде наибольшее содержание сульфатов;

– сульфаты относятся к 4 классу опасно- сти. В организме человека при потребление, питьевой воды пресыщенной сульфатами, могут развиваться болезни связанные с нару- шением работы пищеварительной системой.

Основные выводы по проделанной работе

1. Питьевая вода города Кызылорда по ингредиентам химико – органолептиче- ских показателей соответствует стандартам и ГОСТ. Исключением является ингредиент сульфаты (класс опасности 4), величина которого выше ПДК и величины гигиени- ческого норматива независимо от того с ка- кого источника была она взята (река, сква- жина, водопроводный кран);

2. Высокое содержание сульфатов в пи- тьевой воде могут стимулировать развитие болезней связанных с нарушением работы пищеварительной системы, необходимо пропагандировать методы снижения суль- фатов в пресной воде;

3. Наилучшие показатели по физико-ор- ганолептическим свойствам имеет питьевая вода взятая из скважины. Средние показате- ли имеет питьевая вода, взятая с водопрово-

да. Вода двух представленных источников полностью соответствует ПДК и гигиени- ческим нормативам. Питьевая вода, взятая с реки, имеет показатели цветности и мут- ности, превышающие ПДК на 2,0; 4,9 еди- ниц, а величины гигиенических нормативов на 35 и 3,4 соответственно;

4. Питьевая вода, имеющая высокие по- казатели по цветности и мутности опасна для употребления, так как при повседне- ном использовании может привести к забо- леваниям связанным с работой пищева- рительной системы;

5. Во всех источниках пресной воды го- рода Кызылорда, наблюдаются высокие по- казатели по ингредиентам: общая жесткость и сухой остаток. Повышение показателей данных ингредиентов вызывают такие опасные болезни человека как: заболевание суставов, камни в почках; нарушение во- дно-солевого обмена. Поэтому необходимо пропагандировать среди населения методы уменьшения жёсткости воды.

Список литературы

1. Алишева К.А. Экология. – Алматы: HAS, 2006. – 304 с.
2. Тимофеева Т.Г., Байбатыров Е.Н. Экологическое воспитание студентов в процессе изучения неорганической химии // Материалы Международной научно-педагогиче- ской и методической конференции: Экологическое обучение и воспитание в системе народного образования: сб. ст. – Джамбул, 1992. – С. 29.
3. Мазаев В.Т. Руководство по гигиене питьевой воды и питьевого водоснабжения. – М: Мед. информ. агентство, 2008. – 319 с.
4. Санитарно-эпидемиологическим требованиям к во- достокам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности во- дных объектов №554. САН ПиН28.07.10. – Астана, 2010.
5. По материалам обзора ПРООН. Водные ресурсы Ка- захстана в новом тысячелетии. – Алматы, 2004. – С. 48–49.