

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, permanganatnaâ 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.