

## **ОТБОР ПРОБ И ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ВОД В НЕКОТОРЫХ ГОРОДАХ, СЕЛАХ ЖАЛАЛ-АБАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Бул макалада суунун пробасын алуунун жолдору, эрежелери, Жалал-Абад облусундагы айрым суу булактарынан алынган суулардын органолептик кёрсөткичтёрүн аныктоо жолдору жана жыйынтыгы берилген*

*In this paper, the selection rules are water determination method and the results of organoleptic water Jalal-Abad*

Отбор проб – операция, от правильного выполнения которой во многом зависит точность получаемых результатов. Отбор проб при полевых анализах необходимо планировать, намечая точки и глубины отбора, перечень определяемых показателей, количество воды, отбираемой для анализа, совместимость способов консервации проб для их последующе-го анализа. Чаще всего на водоеме отбираются так называемые *разовые пробы*. Однако при обследовании водоема может возникнуть необходимость отбора и серий периодических и регулярных проб – из поверхностного, глубинного, придонного слоев вод и т.д. Пробы могут быть отобраны также из подземных источников, водопровода и т.п. Усредненные данные о составе вод дают *смешанные пробы*.

В нормативных документах (ГОСТ 24481, ГОСТ 17.1.5.05, ИСО 5667-2 и др.) определены основные правила и рекомендации, которые следует использовать для получения репрезентативных проб. Различные виды водоемов (водоисточников) обуславливают некоторые особенности отбора проб в каждом случае. Рассмотрим основные из них.

*Пробы из рек и водных потоков* отбирают для определения качества воды в бассейне реки, пригодности воды для пищевого использования, орошения, для водопоя скота, рыбозаведения, купания и водного спорта, установления источников загрязнения. Для определения влияния места сброса сточных вод и вод притоков, пробы отбирают выше по течению и в точке, где произошло полное смешение вод. Следует иметь в виду, что загрязнения могут быть неравномерно распространены по потоку реки, поэтому обычно пробы отбирают в местах максимально бурного течения, где потоки хорошо перемешиваются.

*Пробы воды из водопроводных сетей* отбирают в целях определения общего уровня качества водопроводной воды, поиска причин загрязнения распределительной системы, контроля степени возможного загрязнения питьевой воды продуктами коррозии и др. Для получения репрезентативных проб при отборе воды из водопроводных сетей соблюдают следующие правила:

- отбор проб проводят после спуска воды в течение 10–15 мин – времени, обычно достаточного для обновления воды с накопившимися загрязнителями;
- для отбора не используют концевые участки водопроводных сетей, а также участки с трубами малого диаметра (менее 1,2 см);
- для отбора используют, по возможности, участки с турбулентным потоком – краны вблизи клапанов, изгибов;
- при отборе проб вода должна медленно течь в пробоотборную емкость до ее переполнения.

Пробы воды для анализа могут отбираться как непосредственно перед анализом, так и заблаговременно. Посуда для отбора проб должна быть чистой. Чистота посуды обеспечивается предварительным мытьем ее горячей мыльной водой (стиральные порошки и хромовую смесь не использовать!), многократным споласкиванием чистой теплой водой. Отбор проб, не предназначенных для анализа сразу же (т.е. отбираемых заблаговременно), производится в герметично закрывающуюся стеклянную или

пластмассовую (желательно фторопластовую) посуду вместимостью не менее 1 л.

Для получения достоверных результатов анализ воды следует выполнять, по возможности, скорее. В воде протекают процессы окисления-восстановления, сорбции, седиментации, биохимические процессы, вызванные жизнедеятельностью микроорганизмов и др. В результате некоторые компоненты могут окисляться или восстанавливаться: нитраты – до нитритов или ионов аммония, сульфаты – до сульфитов; кислород может расходоваться на окисление органических веществ и т.п. Соответственно могут изменяться и органолептические свойства воды – запах, привкус, цвет, мутность. Биохимические процессы можно замедлить, охладив воду до температуры 4–5°C (в холодильнике) [1].

### *Материалы, методы и результаты исследования*

Методы определения различных показателей качества воды, реализованные в поративной (полевой) модификации, и их основные характеристики

Таблица 1

Наименование показателя	Метод определения	Диапазон определяемых концентраций	Норматив качества	Объем пробы для анализа, мл
<b>1. Органолептические показатели</b>				
1.1. Запах	Органолептический	–	Не более 2 баллов	–
1.2. Вкус и привкус	То же	–	Не более 2 баллов	–
1.3. Цветность	Колориметрический	10–1000 град. цветн.	20 (35)	12
1.4. Мутность и про-зрачность	По шрифту	1–40 см	–	300
<b>2. Общие и суммарные показатели</b>				
2.1. Водородный показатель (рН)	Колориметрический	4,5–11,0 ед. рН	6–9 ед. рН	5
2.2. Щелочность	Титриметрический	0,1–5,0 ммоль/л экв.	–	25–100
2.3. Кислород растворенный	Титриметрический, по Винклеру Колориметрический, с индиго-кармином	0,5–15 мгО/л 0,01–0,10 мгО/л	4 мг/л	100–200 200–250
2.4. Биохимическое потребление кислорода (БПК)	Титриметрический по Винклеру	0,5 мгО/л и более	3–6 мг/л	240
2.5. Химическое потребление кислорода (ХПК), бихроматная окисляемость	Титриметрический (ускоренный)	50–4000 мгО/л	15 мгО/л (ХПН) 30 мгО/л (КБН)	1 (5) мл
2.6. Перманганатная окисляемость	Титриметрический по Кубелю	0,5–10 мгО/л	5,0 мгО/л (питьевая вода)	50

2.7. Сухой остаток	Расчетный	–	1000 мг/л	–
2.8. Сумма тяжелых металлов ( $\square Me$ )	Экстракционно-колориметрический	0,0001–0,0010 ммоль/л	0,0001 ммоль/л	25

Любое знакомство со свойствами воды, сознаем мы это или нет, начинается с определения органолептических показателей, т.е. таких, для определения которых мы пользуемся нашими органами чувств (зрением, обонянием, вкусом). Органолептическая оценка приносит много прямой и косвенной информации о составе воды и может быть проведена быстро и без каких-либо приборов. К органолептическим характеристикам относятся цветность, мутность (прозрачность), запах, вкус и привкус, пенность [1,2].

Сотрудниками и студентами кружка «Биохимик» кафедры «Медико-биологических дисциплин» медицинского факультета ЖАГУ были собраны пробы питьевых вод для анализа из 10 источников: г.Майлы-Суу (из водопровода и из речки), г. Кочкор-Ата (из водопровода и из речки), Базар-Курганский район (из водопровода и из речки), с. Ынтымак и Таран-Базар Сузакского района (питьевая, орошаемая) и определены их органолептические (цветность, запах, вкус и привкус, мутность) показатели.

*Цветность* – естественное свойство природной воды, обусловленное присутствием гуминовых веществ и комплексных соединений железа. Можно определять цветность качественно, характеризуя цвет воды в пробирке высотой 10–12 см (например, бесцветная, слабо-желтая, желтая, буроватая и т.д.) [1].

#### Результаты исследования цветности воды определяемых источников

Таблица 2

г.Майлы-Суу (из водопровода и из речки)	г. Кочкор-Ата (из водопровода и из речки)	Базар-Курганский район (из водопровода и из речки)	Сузакский район с. Ынтымак (питьевая, орошаемая)	Сузакский район Таран-Базар (питьевая, орошаемая)
1. Бесцветная 2. Коричневая	1. Бесцветная 2. Бесцветная	1. Бесцветная 2. Слабо-желтоватая	1. Бесцветная 2. Светло-желтоватая	1. Бесцветная 2. Желто-коричневая

*Запах воды* обусловлен наличием в ней летучих пахнущих веществ, которые попадают в воду естественным путем либо со сточными водами. Практически все органические вещества (в особенности жидкие) имеют запах и передают его воде. Обычно запах определяют при нормальной (20°C) и при повышенной (60°C) температуре воды.

Запах по характеру подразделяют на две группы, описывая его субъективно по своим ощущениям: 1) естественного происхождения (от живущих и отмерших организмов, от влияния почв, водной растительности и т.п.); 2) искусственного происхождения. Такие запахи обычно значительно изменяются при обработке воды.

Для питьевой воды допускается запах не более 2 баллов [1,3].

#### Результаты исследования запаха воды определяемых источников

Таблица 3

г.Майлы-Суу (из водопровода и из речки)	г. Кочкор-Ата (из водопровода и из речки)	Базар-Курганский район (из водопровода и из речки)	Сузакский район с. Ынтымак (питьевая, орошаемая)	Сузакский район Таран-Базар (питьевая, орошаемая)
1. Нет-0 2. Отчетливая-4	1. Нет-0 2. Нет-0	1. Нет-0 2. Заметная-3	1. Нет-0 2. Нет-0	1. Нет-0 2. Заметная-3

Оценку вкуса воды проводят у *питьевой природной воды при отсутствии подозрений на ее загрязненность*. Различают 4 вкуса: соленый, кислый, горький, сладкий. Остальные вкусовые ощущения считаются привкусами (соленоватый, горьковатый, металлический, хлорный и т.п.). При определении вкуса и привкуса анализируемую воду набирают в рот (например, из колбы после определения запаха) и задерживают на 3–5 сек, не проглатывая. После определения вкуса воду сплевывают. Для питьевой воды допускаются значения показателей вкуса и привкуса не более 2 баллов.

*Результаты исследования вкуса воды определяемых источников*

Таблица 4

г.Майлы-Суу (из водопровода и из речки)	г. Кочкор-Ата (из водопровода и из речки)	Базар-Курганский район (из водопровода и из речки)	Сузакский район с. Ынтымак (питьевая, орошаемая)	Сузакский район Таран-Базар (питьевая, орошаемая)
1. Нет-0 2. Очень слабая-1	1. Нет-0 2. Нет-0	1. Нет-0 2. Очень слабая-1	1. Нет-0 2. Очень слабая-1	1. Нет-0 2. Заметная-3

*Мутность* воды обусловлена содержанием взвешенных в воде мелкодисперсных примесей – нерастворимых или коллоидных частиц различного происхождения. Мутность воды обуславливают и некоторые другие характеристики воды – такие, как: – наличие *осадка*, который может отсутствовать, быть незначительным, заметным, большим, очень большим, измеряясь в миллиметрах; – *взвешенные вещества*, или грубодисперсные примеси, – определяются гравиметрически после фильтрования пробы, по привесу высушенного фильтра. Этот показатель обычно малоинформативен и имеет значение, главным образом, для сточных вод; – *прозрачность*, измеряется как высота столба воды, при взгляде сквозь который можно различать узнаваемый знак (отверстия на диске, стандартный шрифт, крестообразная метка и т.п.). В последнем случае пробу описывают качественно следующим образом: прозрачная; слабо опалесцирующая; опалесцирующая; слабо мутная; мутная; очень мутная (ГОСТ 1030) [1,3,4].

*Результаты исследования мутности воды определяемых источников*

Таблица 5

г.Майлы-Суу (из водопровода и из речки)	г. Кочкор-Ата (из водопровода и из речки)	Базар-Курганский район (из водопровода и из речки)	Сузакский район с. Ынтымак (питьевая, орошаемая)	Сузакский район Таран-Базар (питьевая, орошаемая)
1. Прозрачный 2. Мутная	1. Прозрачный 2. Прозрачный	1. Прозрачный 2. Мутная	1. Прозрачный 2. Слабо-мутная	1. Прозрачный 2. Мутная

**Выводы**

1. Изучены методы отбора проб вод.
2. Изучены органолептические показатели и методы определения качества воды.
3. Для анализа были собраны пробы питьевых вод из 10 источников.
4. Определены органолептические показатели цветность, запах, вкус и привкус, мутность питьевых вод г.Майлы-Суу (из водопровода и из речки), г. Кочкор-Ата (из водопровода и из речки), Базар-Курганский район (из водопровода и из речки) , с. Ынтымак и Таран-Базар Сузакского района (питьевая, орошаемая).
5. Определены водопроводные воды из г.Майлы-Суу, г. Кочкор-Ата, Базар-Курганского района, с. Ынтымак и Таран-Базар Сузакского района пригодны для питья.
6. Определено вода из речки г. Кочкор-Ата пригодна для питья, воды из речки г. Майлы-Суу, Базар-Курганского района, орошаемые воды с. Ынтымак и с. Таран-Базара Сузакского района не пригодны для питья.

#### Литература:

1. Муравьев А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. 3-е изд., доп. и перераб. – СПб.: Крисмас+, 2009.
2. Новиков Ю.В. и др. Методы исследования качества воды водоемов / Под ред. Шицковой А.П. – М.: Медицина, 1990.
3. Нормативные данные по предельно допустимым уровням загрязнения вредными веществами объектов окружающей среды: Справочный материал. – СПб.: Крисмас+, 1997. Нормативное обеспечение контроля качества воды: Справочник. – М.: Госстандарт России, 1995.