

# Солемер ZT-2

Анализатор общей минерализации



## Инструкция по использованию



## ВВЕДЕНИЕ

**Прибор TDS ZT-2 предназначен для измерения** уровня общей минерализации (солесодержания) воды.

**Минерализация** представляет собой суммарный количественный показатель содержания растворенных в воде веществ (**TDS** – total dissolved solids). Этот параметр также называют **содержанием растворимых твердых веществ** или **общим солесодержанием**, так как растворенные в воде вещества находятся именно в виде солей. К числу наиболее распространенных относятся неорганические соли (в основном бикарбонаты, хлориды и сульфаты кальция, магния, калия и натрия) и небольшое количество органических веществ, растворимых в воде.

Уровень солесодержания в воде обусловлен качеством воды в природных источниках (которые существенно варьируются в разных геологических регионах вследствие различной растворимости минералов). Кроме природных факторов, на общую минерализацию воды большое влияние оказывают промышленные сточные воды, городские ливневые стоки (особенно когда соль используется для борьбы с обледенением дорог) и т.п.

**Принцип действия** TDS ZT-2 основан на прямой зависимости электропроводности раствора (силы тока в постоянном электрическом поле, создаваемом электродами прибора) от количества растворенных в воде веществ.

Показания прибора выражаются в ppm (parts per million – частиц на миллион) или в мг/л - 1 ppm=1мг/л.

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- измерение уровня содержания солей в водопроводной воде, минеральной воде, скважинах, колодцах, аквариумах и бассейнах;
- оценка жесткости (dH, f, ммоль/литр, мг-экв/л) водопроводной воды в скважинах, колодцах, аквариумах и бассейнах;
- оценка жесткости воды для бытовой техники (стиральных, посудомоечных машин);
- проверка эффективности работы бытовых очистительных систем, работающих по принципу обратного осмоса (RO);
- проверка эффективности работы бытовых фильтров (Барьер, Брита).

## ПЕРЕД НАЧАЛОМ ИЗМЕРЕНИЙ

Для повышения точности измерений всегда используйте чистую емкость.

## РАБОТА С ПРИБОРОМ. ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерение общей минерализации воды

- 1.Снимите колпачок.
- 2.Включите прибор, нажав клавишу **ON**.
- 3.Опустите нижнюю часть прибора в емкость с водой.
- 4.Измерения осуществляйте в течение 15 секунд, после чего не вынимая прибор из воды, нажмите кнопку **HOLD**.
- 5.Считайте показания прибора и проведите оценку при помощи **прилагаемой шкалы** (см. ниже) для оценки измерений.
- 6.Стряхните оставшуюся воду, оботрите сухой тряпкой и закройте колпачок.

Рекомендуется проводить несколько этапов измерений. За окончательный результат берется среднее значение.

### Оценка жесткости воды<sup>1</sup>

Единицы измерения жесткости воды в различных странах разные. Наиболее распространенная единица – Немецкий градус dH.

Для оценки жесткости воды, показания прибора преобразуйте в соответствии со следующим правилом:

**1 dH (Немецкий градус) = 17.8 ppm**

**1 f (Французский градус) = 10 ppm**

**1 мг-экв/л = 50.05 ppm**

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Диапазон измерений 0 - 999 частиц на миллион (мг/л)
- Цена деления 1 мг/л, 1 ppm
- Погрешность ± 3%
- Питание: Аккумуляторные батареи 2x1,5 в комплекте
- Продолжительность работы свыше 2000 часов непрерывного использования
- Размеры 14x2.3x1.5 см
- Вес 75 г

## ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантия 1 год

Производитель: HM Digital, Респ. Корея

Тел. +7 (495) 150-16-00, +7 (800) 500-50-20, e-mail: [info@ecounit.ru](mailto:info@ecounit.ru), [www.ecounit.ru](http://www.ecounit.ru)

Штамп магазина

Дата продажи:

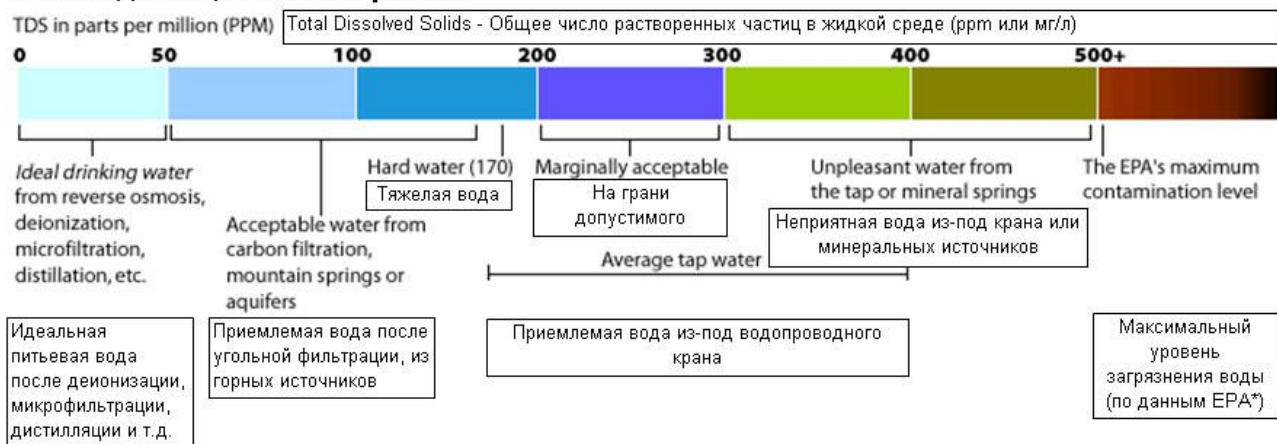
## ГОРЯЧАЯ ЛИНИЯ

Если у Вас возникли вопросы по работе с прибором, просьба обращаться по телефону горячей линии +7 (800) 500-50-20, либо через Интернет-сайт [WWW.ECOUNIT.RU](http://WWW.ECOUNIT.RU)

---

<sup>1</sup> Метод измерения общей жесткости воды по электропроводности позволяет составить точное представление об общей жесткости воды в том случае, если вода не подсаливалась поваренной солью и не регулировалась рН средствами типа рН-минус, рН-плюс и другими кислотами и щелочами.

## Шкала для оценки измерений



\* Environmental Protection Agency - американская организация по защите здоровья и окружающей среды

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

### Классификация минеральных вод

С точки зрения гидрохимии, по степени минерализации, воды делятся на:

- пресные - общее содержание солей до 1 гр/л
- солоноватые - 1-3 гр/л
- засоленные - 3-10 гр/л
- соленные - 10-15 гр/л

По классификации принятой в бальнеологии, воды делятся на три большие группы,

1. Столовая вода
2. Лечебно-столовая вода
3. Лечебная вода

#### Столовая вода

Солесодержание (общая минерализация), до 1 гр/л

Биологически активные микрокомпоненты: в небольших количествах йод, бор и др.

Происхождение: натуральные минеральные воды, добытые из естественных природных источников" расположенных на глубине 200-300 м, или же искусственно минерализованные воды с аналогичной концентрацией солей.

Показания к применению: можно употреблять без ограничений, лечебным действием не обладают.

В эту группу минеральной воды попадают искусственно минерализованные "БонАква" и "Аква Минерале" Из отечественных марок можно назвать подмосковную "Московию", костромской "Святой источник", владимирскую "Селивановскую", самарскую "Рамино", подмосковную "Сенежскую".

#### Лечебно-столовая

Солесодержание (общая минерализация): от 1 до 10 гр/л" а также с меньшей минерализацией,

Биологически активные микрокомпоненты: содержатся в количестве, не ниже бальнеологических норм (в мгр/д); железо - 20, мышьяк - 0.7-1.5, бор - 35, кремний - 50, бром - 25, йод о 5, углекислый газ не менее 500 мгр/куб Так же содержат и органические вещества не более 10 мгр/куб,

Происхождение: натуральные минеральные воды, добытые из естественных природных источников.

Показания к применению: по рекомендации врача, в качестве лечебно-профилактического средства. Однако слабоминерализованные лечебно-столовые воды при несистематическом употреблении могут использоваться в качестве столового напитка (как, например, "Боржоми", "Ессентуки № 4", кисловодский "Нарзан", "Карачинская"), Неограниченное применение может привести к нарушению солевого баланса в организме и к обострению хронических заболеваний.

#### Лечебная вода

Солесодержание (общая минерализация): от 10 до 15 гр/л, а также с меньшей минерализацией.

Происхождение: натуральные минеральные воды, добытые из естественных природных источников, Биологически активные микрокомпоненты повышенное количество мышьяка, брома, бора, йода или др.

Показания к применению: из-за большого содержания солей лечебные воды не подходят для утонения жажды Они применяются только по индивидуальному назначению врача и продаются в аптеках.

### **Деление по классу**

В зависимости от преобладающего иона, да химическому составу минеральные воды принято делить на три класса:

- гидрокарбонатные (карбонатные),
- сульфатные,
- хлоридные.

Большинство минеральных вод имеют сложную, смешанную структуру (хлоридао-сульфатные, гидрокар-бонатнв-сульфатныв и т. д").

Каждый класс, по преобладающему катиону делят еще на три группы:

- кальциевые воды,
- магниевые воды,
- натриевые воды {в эту группу воду относят по суммарному содержанию ионов натрия и калия).

### **Что такое жесткость воды? Классификация воды по классу жесткости**

Различный суммарный уровень растворенных в воде солей кальция Ca и магния Mg характеризует так называемую общую жесткость воды.

Гидрокарбонаты магния и калия образуют карбонатную (временную) жесткость, которая полностью устраняется при длительном кипячении воды, но переходит в нерастворимый осадок с выделением углекислого газа.

Некарбонатная жесткость или остаточная общая жесткость воды остается и является контролируемым и регулируемым параметром систем водоподготовки котловой или подпиточной воды.

Налет или накипь на поверхностях теплообмена, равно как и углекислый газ, ведущий к интенсивной коррозии металлов, являются факторами, существенно влияющими на эффективность парового оборудования, прежде всего паровых котлов. Поэтому глубокое умягчение воды требует последующего удаления образующегося углекислого газа и удаления нерастворимых солей. (Углекислый газ высвобождается при нагреве воды и удаляется воздухоотводчиками. Его наличие контролируется по распределению температуры на поверхности паропровода, например. Нерастворимые соли удаляются из систем периодической продувкой котлов, их содержание в воде контролируется датчиками электропроводимости).

Свойство воды омывать поверхности, не оставляя налета, хорошо известно в быту. Мягкая вода хорошо мылится, и после нее остается только естественный слой жира, выделяемый поверхностным слоем кожи.

При жесткой воде остается ощущение некоторого дополнительного неестественного покрова.

Измеряется общая жесткость в разных странах в своих единицах:

- ppm (или мг/литр) CaCO<sub>3</sub>;
- dH (немецкий градус жесткости) - Германия;
- f (французский градус жесткости) - Франция;
- мг-экв/л.

При жесткости до 4 мг-экв/л вода считается мягкой;  
от 4 до 8 мг-экв/л - средней жесткости,  
от 8 до 12 мг-экв/л - жесткой;  
свыше 12 мг-экв/л - особо жесткой.

Соотношения между единицами жесткости воды приняты следующие:

1 dH = 17.8 ppm  
1 f = 10 ppm  
1 мг-экв/л = 50.05 ppm CaCO<sub>3</sub>

## **Влияние воды и растворенных в ней веществ на организм человека.**

### **Роль воды в организме человека**

Человек состоит из воды на 70-80%; мозг человека - на 85%; эмбрион - на 95%; меньше всего воды в костях - 30%. Вода - основной растворитель в человеческом организме, в ней переносятся все вещества - соли, кислород, ферменты, гормоны. Поэтому все вещества, вырабатываемые нашим организмом, водорастворимы. При растворении веществ очень важен химический состав воды, ведь чем больше посторонних примесей в воде, тем хуже она растворяет вещества. (Например, водопроводная вода на 1/5 часть уже занята посторонними примесями и человеку остается только 4/5 от выпитого объема).

### **Содержащиеся в воде органические соединения и их воздействие на организм человека**

Все органические соединения, находящиеся в воде, можно условно разделить на мелкие (размер молекулы - меньше 100 килодальтон) и крупные (размер молекулы - от 100 килодальтон). Наиболее опасны для человека крупные органические соединения, которые на 90% являются канцерогенами или мутагенами. Наиболее опасны хлорорганические соединения, образующиеся при кипячении хлорированной воды, т.к. они являются сильными канцерогенами, мутагенами и токсинами. Остальные 10% крупной органики в лучшем случае нейтральны в отношении организма. Полезных для человека крупных органических соединений, растворенных в воде, всего 2-3 (это ферменты, необходимые в очень малых дозах). Воздействие органики начинается непосредственно после питья. В зависимости от дозы это может быть 18-20 дней или, если доза большая, 8-12 месяцев.

### **Содержащиеся в воде ионы тяжелых металлов и их воздействие на организм человека**

Тяжелые металлы, попадая в наш организм, остаются там навсегда, вывести их можно только с помощью белков молока и белых грибов. Достигая определенной концентрации в организме, они начинают свое губительное воздействие - вызывают отравления, мутации. Кроме того, что сами они отравляют организм человека, они еще и чисто механически засоряют его - ионы тяжелых металлов оседают на стенках тончайших систем организма и засоряют почечные каналы, каналы печени, таким образом снижая фильтрационную способность этих органов. Соответственно, это приводит к накоплению токсинов и продуктов жизнедеятельности клеток нашего организма, т.е. самоотравление организма, т.к. именно печень отвечает за переработку ядовитых веществ, попадающих в наш организм, и продуктов жизнедеятельности организма, а почки - за их выведение наружу. К тяжелым металлам относятся Pb (свинец), Al (алюминий), Mn (марганец), Si (кремний), Fe (железо), Se (селен), Zn (цинк), Hg (ртуть), Cd (кадмий).

**Марганец** забивает каналы нервных клеток. Снижается проводимость нервного импульса, как следствие повышается утомляемость, сонливость, снижается быстрота реакции, работоспособность, появляются головокружение, депрессивные, подавленные состояния. Особенно опасны отравления марганцем у детей и эмбрионов (когда женщина беременна) - приводит к идиотии. Из 100 детей, матери которых во время беременности подверглись отравлению марганцем, 96-98 рождаются

идиотами. Есть также теория, что токсикозы на ранних и поздних сроках беременности вызываются марганцем. В водопроводной воде - избыток марганца. Кроме воды марганец содержится в воздухе из-за производственных выбросов. В природе марганец затем накапливается в грибах и растениях, попадая таким образом в пищу. Марганец почти невозможно вывести из организма; очень тяжело диагностировать отравление марганцем, т.к. симптомы очень общие и присущи многим заболеваниям, чаще же всего человек просто не обращает на них внимания.

**Алюминий** так же оказывает общее отравляющее и засоряющее действие на организм человека. В водопроводной воде его избыток связан с тем, что излишки железа на водозаборе удаляют сульфатом алюминия. Реагируя с ионами железа, сульфат алюминия дает нерастворимый осадок, в который выпадает, в принципе и железо, и алюминий, но в реальности в воде остается и железо, и алюминий.

**Селен** не содержится в природной воде Новосибирска. Селен необходим человеку в очень малых дозах, при малейшем превышении дозы он превращается в канцероген, мутаген и токсин. Человеку

можно безопасно восполнить недостаток селена с помощью специальных минеральных комплексов; селен также содержится в морской капусте.

**Железо** бывает в природе в трех состояниях - молекулярное железо  $F_0$  (когда оно куском),  $Fe^{2+}$  - необходимо в организме человека как переносчик кислорода (в молекуле гемоглобина 4 иона  $F_2^+$ ) и  $F_3^+$  - вредное для человека - оно и есть ржавчина. Железо необходимо организму человека, но только в определенной пропорции и в виде иона  $F_2^+$ . В водопроводной воде большой избыток железа, т.к. в природной воде Новосибирска его много, плюс ржавые трубы, по которым течет вода к потребителям.

**Кальций** необходим в организме человека для строения костной ткани (зубы, кости), мышечной ткани (мышцы, мышца сердца), поддержания проводящей функции нервной ткани. При избытке кальций нейтрален по отношению к организму человека, однако, это снижает качество воды - соли кальция образуют накипь и мутность воды.

**Магний** необходим для нормальной деятельности нервных клеток. Однако, его количество в воде должно быть ограничено, т.к. при избытке он действует на подобие марганца - засоряет каналы нервных клеток, только он менее активен и проще выводится из организма.

**Калий** также необходим для нормальной жизнедеятельности организма, т.к. является компонентом калий-натриевого насоса. Калий-натриевый насос - это структура на мембране каждой клетки, благодаря которой в клетку проникают вещества из межклеточной жидкости, а из клетки выводятся продукты ее жизнедеятельности. Кроме того, особенно важен калий для сердечно-сосудистой деятельности, т.к. он нормализует давление крови и работу сердца.

ЭКОЮОН  
измерительные при