



# Монитор DM 1

**ПРИБОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВА ОЧИСТКИ ВОДЫ  
БЫТОВЫМИ ОЧИСТИТЕЛЬНЫМИ СИСТЕМАМИ**



## ВВЕДЕНИЕ

**Прибор Монитор DM1 предназначен для измерения** уровня общей минерализации (солесодержания) до и после очистки в магистральной очистительной системы.

На основании показаний измерения прибора можно делать вывод в эффективности работы системы очистки воды и вовремя принимать решение о смене фильтрующих элементов.

Прибор устанавливается непосредственно в магистраль системы очистки 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 Монитор DM1** основан на прямой зависимости электропроводности раствора (силы тока в постоянном электрическом поле, создаваемом электродами прибора) от количества растворенных в воде веществ.

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

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

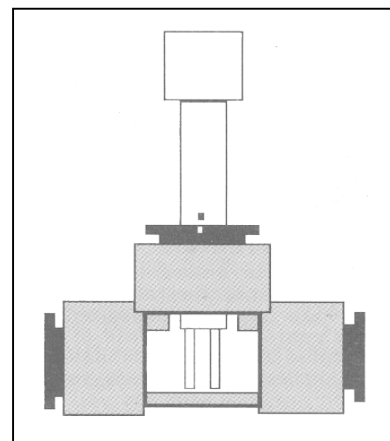
- ▣ измерение уровня содержания солей в водопроводной воде, минеральной воде, скважинах, колодцах, аквариумах и бассейнах;
- ▣ измерение жесткости (dH, f, ммоль/литр, мг-экв/л) водопроводной воды в скважинах, колодцах, аквариумах и бассейнах;
- ▣ проверка эффективности работы бытовых очистительных систем, работающих по принципу обратного осмоса (RO);

## МОНТАЖ ПРИБОРА

1. Отключите очистительную систему от источников воды.
2. Обрежьте трубку подачи воды и трубку выдачи отфильтрованной воды с таким расчетом, чтобы подключить свободные концы в фитинги прибора.
3. Вставьте оба конца трубки подачи воды в фитинг с надписью "IN". Вставьте оба конца трубки выдачи отфильтрованной воды в фитинг с надписью "OUT".
4. Проверьте подсоединения к фитингам на надежность.

**ВНИМАНИЕ! Полностью вставляйте трубки и электроды (то, что идет от прибора) в Т-фитинги. Помните, что метки на фитинге и на электроде должны совпадать (см. рисунок справа). Это важно, потому что прибор откалиброван применительно к этим требованиям.**

5. Для снятия трубки с фитинга нажмите на зеленое кольцо сверху фитинга и потяните трубку.



6. Закрепите прибор на корпусе системы очистки. Его можно приклеить, удалив защитную пленку сзади.
7. Подключите очистительную систему к источнику воды
8. Включите прибор кнопкой "ON/OFF". Показания минерализации воды до очистки выводятся переключением тумблера в позицию "IN". Показания минерализации воды после очистки выводятся на дисплей переключением тумблера в позицию "OUT".
9. Показания прибора рекомендуется оценивать по Шкале для оценки измерений.

### Оценка жесткости воды

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: 0-9990 ppm (parts per million – частиц на миллион) или мг/литр
- ▣ Погрешность:  $\pm 2\%$
- ▣ Длина измерительного кабеля 60 см.
- ▣ Фитинги: стандартные  $\frac{1}{4}$ " , в комплекте  $\frac{3}{8}$ " или  $\frac{1}{2}$ "
- ▣ Источник питания: 2 батареи 1,5 В в комплекте
- ▣ Длительность работы прибора от батареи: приблизительно 1000 часов непрерывного использования.
- ▣ Размеры: 7,6х2х4,7см
- ▣ Вес: 79 г.

### ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантия 1 год.

Производитель: НМ Digital, Корея

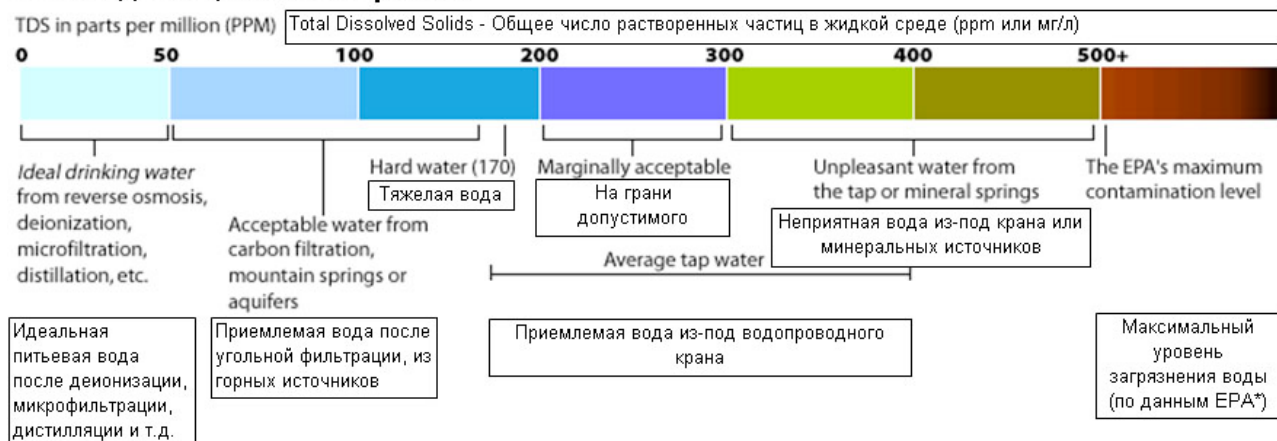
Дистрибьютор: ООО «МОНОЛИТ», 129281, г. Москва, ул. Менжинского, д. 32, корп. 3

Тел. (095) 506-88-12, 729-89-80

### ГОРЯЧАЯ ЛИНИЯ

Если у Вас возникли вопросы по работе с прибором, просьба обращаться по телефону горячей линии в Москве (095) 506-88-12, либо через Интернет-сайт WWW.TDSMETER.RU

## 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 наливка (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/я, а также с меньшей минерализацией.

Происхождение: натуральные минеральные воды, добытые из естественных природных источников, Биологически активные микроком-поненты 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-сульфатнв 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

## **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 F0(когда оно куском), Fe2+ - необходимо в организме человека как переносчик кислорода (в молекуле гемоглобина 4 иона F2+) и F3+ - вредное для человека - оно и есть ржавчина. Железо необходимо организму человека, но только в определенной пропорции и в виде иона F2+. 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 наподобие 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.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ АНАЛИЗА КАЧЕСТВА ВОДЫ В БЫТОВЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ УСЛОВИЯХ

**pH метры** простые карманные, портативные, стационарные, контроллеры для бытового и промышленного использования



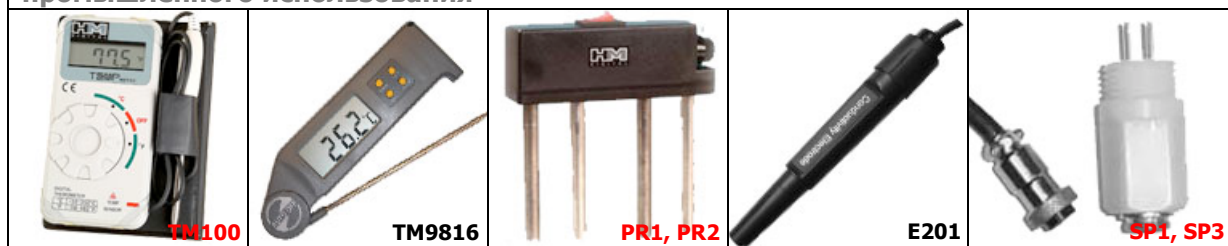
**Кондуктометры, Солемеры** простые карманные, портативные, стационарные, контроллеры для бытового и промышленного использования



**ОВП Редокс метры** простые карманные, портативные, стационарные, контроллеры для бытового и промышленного использования



**Термометры, электролизеры, электроды, датчики** для бытового и промышленного использования



Более подробная информация на сайте [www.tdsmeter.ru](http://www.tdsmeter.ru), либо по тел. (495) 5068812