

ЭЛЕКТРОЛИЗ ВОДЫ И ШАРЛАТАНЫ

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»*

*Ст. П.Б. Мишенков
Рук. доц. А.А. Рожков*

К нам в дом пришли представители фирмы, продающие фильтры для очистки воды. Предложили проверить качество воды из-под крана или любой другой, имеющейся в доме. Для этого использовали чудесный электрический прибор, наглядно демонстрировавший степень загрязнения. После того, как прибор опускают в исследуемую воду, начинают выпадать черные, рыжие или синие хлопья, выделяться газ, следовательно, вода «плохая». В фильтрованной воде никакие процессы не наблюдаются, поэтому вода после фильтрации позиционируется как «хорошая».

Безусловно, все это является шарлатанством. Демонстрируемый прибор является электролизером. **Электролиз** — процесс, состоящий в выделении на *электродах* составных частей растворённых веществ, который возникает при прохождении электрического тока через раствор. Упорядоченное движение ионов в проводящих жидкостях происходит в электрическом поле, которое создается **электродами** — проводниками, соединёнными с полюсами источника электрической энергии. **Анодом** при электролизе называется положительный электрод, **катодом** — отрицательный. Положительные ионы — **катионы** — (ионы металлов, водородные ионы, ионы аммония и др.) — движутся к катоду, отрицательные ионы — **анионы** — (ионы кислотных остатков и гидроксильной группы) — движутся к аноду.

Содержащая примеси неочищенная вода лучше проводит электричество. При подключении прибора, т.е. опускании электродов и подключении электрического тока, начинает растворяться материал анода. Скорее всего, анод стальной, возможно, имеет покрытие для наглядной демонстрации осадка. Очищенная вода является плохим электролитом, так как содержит мало растворенных веществ. Соответственно, процесс не происходит, хлопья не выпадают.

Таким образом, прибор реагирует только на наличие или отсутствие в воде растворенных солей, т.е. общую минерализацию. Каче-

ство же питьевой воды необходимо проверять ГОСТированными методами.

Новейший прибор появился в Харькове относительно недавно. До этого продавцы фильтрационного оборудования измеряли «засорение». Чем ниже цифра «засорения», тем вода лучше. Вероятно, первоначально было «засоление», т.е. общее содержание солей. Да, действительно, существуют приборы для измерения электропроводности воды, которые называются кондуктометры или для измерения общего содержания растворенных в воде солей, так называемые TDS-метры (Total Dissolved Solids – общее содержание растворенных частиц). Такими приборами можно проверить степень очистки воды при фильтрации, но для оценки качества они не применяются. Электропроводность - это численное выражение способности водного раствора проводить электрический ток. Электрическая проводимость природной воды зависит от концентрации растворенных минеральных солей и температуры. Минеральную часть воды составляют преимущественно ионы натрия (Na^+), калия (K^+), кальция (Ca^{2+}), хлорида (Cl^-), сульфата (SO_4^{2-}), гидрокарбоната (HCO_3^-). Этими ионами и обуславливается в основном электропроводность природных вод.

В мировой практике принято считать пригодной для питья воду с общей минерализацией до 1000мг/л.

Конечно, категорически не рекомендуется доверять продавцам, начинающим диалог с покупателем с прямого и осознанного обмана.

Кстати, существует еще один широко рекламируемый прибор, основанный на проведении прямого электролиза. Он предназначен для получения «живой» и «мертвой» воды. В принципе, его нельзя назвать шарлатанским. Прямой электролиз является разновидностью окислительной обработки воды. Он кардинально отличается от распространенных методов обеззараживания тем, что окислители производятся из самой воды, а не вносятся извне и, выполнив свою функцию, переходят в прежнее состояние.

Прохождение электрического тока через воду сопровождается серией различных процессов.

Это, прежде всего, **электрохимический процесс**.

При подключении электрического тока на аноде производится кислород, на катоде образуется водород. Использование специальных электродов позволяет производить из воды на аноде озон (вода подкисляется), а на катоде перекись водорода (вода подщелачивается). Кроме этого в воде даже с очень низким содержанием хлоридов образуется на

аноде остаточный хлор, а у катода -гидроокись натрия, из которых затем образуется гипохлорит натрия.

В результате электролиза пресной воды генерируется смесь сильных окислителей: кислород + озон + перекись водорода + гипохлорит натрия. Кроме того, при электролизе воды происходит **электромагнитный процесс**. Молекула воды представляет собой диполь, содержащий положительный (со стороны водорода) и отрицательный (со стороны кислорода) заряды на полюсах. В электромагнитном поле водородная часть молекулы воды притягивается к катоду, а кислородная часть к аноду. Это приводит к ослаблению и даже разрыву водородных связей в молекуле воды. Ослабление водородных связей способствует образованию атомарного кислорода. В результате электрохимического и электромагнитного процесса происходит образование микроскопических газовых пузырьков кислорода и водорода. Вблизи поверхности электродов появляется белесое облачко, состоящее из возникших пузырьков. Увлекаемые потоком воды, пузырьки смещаются в область, где скорость потока меньше, а давление выше, и происходит их схлопывание с большой скоростью, т.е. процесс **кавитации**.

В 80-е годы прошлого века советский изобретатель Кратов, стал применять жидкости, полученные при помощи электролиза воды, для лечения организма человека. Сам он исцелился с их помощью от аденомы и радикулита. Воду, которая собирается у положительно заряженного анода, называют «мертвой», а щелочную (концентрирующуюся около отрицательного катода) — «живой». По описаниям в литературе, «живая» вода-католит — мягкая, светлая, с щелочным привкусом, иногда — с белым осадком; ее pH = 10—11 ед. «Мертвая» вода анолит— коричневатая, кисловатая, с характерным запахом и pH = 4—5 ед. Существует обширный список литературы, в которой содержатся рекомендации по применению электрохимически активированной воды, ее свойствах и лечебном воздействии. Все очень аргументировано и научно обосновано. Зачастую приводятся рекомендации, как самостоятельно изготовить активатор. Однако всегда следует помнить, что приготовление активированной воды в самодельных аппаратах с электродами из нержавеющей стали опасно для здоровья. Нержавеющая сталь, как и большинство металлических сплавов, не стойка к анодному растворению. Поэтому при подаче электрического тока электроды растворяются и ионы никеля, хрома, ванадия, молибдена, железа и др. переходят в воду, отравляя ее

Но, для того, чтобы не быть обманутым, необходимо помнить сведения из курса физики и химии, полученные хотя бы в средней школе.